I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

1096 *Real Decreto 983/2013, de 13 de diciembre, por el que se establecen cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional Agraria que se incluyen en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad.*

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.ª, 7.ª y 30.ª 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.

cve: BOE-A-2014-1096

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 cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional Agraria del área profesional de Ganadería y que se incorporarán 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.

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 13 de diciembre de 2013,

DISPONGO:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

Este real decreto tiene por objeto establecer cuatro certificados de profesionalidad de la familia profesional Agraria que se incluyen 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.

Dichos certificados de profesionalidad tienen carácter oficial y validez en todo el territorio nacional y no constituyen una regulación del ejercicio profesional.

cve: BOE-A-2014-1096

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

Los certificados de profesionalidad que se establecen corresponden a la familia profesional Agraria y son los que a continuación se relacionan, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican:

Familia profesional: AGRARIA.

– Anexo I. Cuidados y mantenimiento de animales utilizados para investigación y otros fines científicos – Nivel 2.
– Anexo II. Cuidados de animales salvajes, de zoológicos y acuarios – Nivel 2.
– Anexo III. Asistencia en los controles sanitarios en mataderos, establecimientos de manipulación de caza y salas de despiece – Nivel 3.
– Anexo IV. Realización de procedimientos experimentales con animales para investigación y otros fines científicos – 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.

cve: BOE-A-2014-1096

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 diez 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.ª, 7.ª y 30.ª 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.

cve: BOE-A-2014-1096

Disposición final segunda. *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 tercera. *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 13 de diciembre de 2013.

JUAN CARLOS R.

La Ministra de Empleo y Seguridad Social,

FÁTIMA BÁÑEZ GARCÍA

cve: BOE-A-2014-1096

ANEXO I

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Cuidados y mantenimiento de animales utilizados para investigación y otros fines científicos

Código: AGAN0111

Familia profesional: Agraria

Área profesional: Ganadería

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

AGA527_2 Cuidados y mantenimiento de animales utilizados para investigación y otros fines científicos. (RD 1551/2011, de 31 de octubre)

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

UC1722_2: Producir y cuidar animales en centros de experimentación.
UC1723_2: Limpiar y mantener locales, áreas de estabulación, materiales y equipos de instalaciones dedicadas al alojamiento de animales de experimentación.
UC1724_2: Manipular animales asociados a procedimientos que se realizan en centros de experimentación.
UC1725_2: Prevenir riesgos laborales asociados al manejo de animales y productos tóxicos y peligrosos.

Competencia general:

Producir, cuidar y mantener animales utilizados para experimentación y otros fines científicos, manteniendo núcleos y colonias, realizando tareas rutinarias de manipulación de los mismos, de locales, materiales y equipos que conforman las instalaciones donde se alojan, siguiendo protocolos normalizados de trabajo y en condiciones de seguridad según el plan de prevención de riesgos laborales, bajo la supervisión del responsable del centro, y cumpliendo la normativa.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional por cuenta ajena en organismos e instituciones públicas o privadas que realizan actividades de experimentación y otros fines científicos (centros de investigación, unidades de investigación del sector sanitario e industria químico-farmacéutica, universidades y otros centros de enseñanza superior, parques científicos, empresas de cría y suministradoras de animales para experimentación, empresas productoras de reactivos biológicos, entre otros), dependiendo de un superior responsable especialista en bienestar y salud animal, y en su caso, siguiendo las indicaciones y directrices del director del procedimiento.

Sectores productivos:

Se ubica en el sector de investigación y desarrollo, sanitario y en la industria químico-farmacéutica.

cve: BOE-A-2014-1096

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

Cuidador de animales en centros de cría de animales para experimentación.
Cuidador de animales en centros suministradores de animales para experimentación.
Cuidador de animales en centros usuarios de animales para experimentación.
Personal de la categoría A en centros de animales para experimentación.

Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:

Los establecidos en el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Duración de la formación asociada: 450 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF1722_2: Producción y cuidado de animales de experimentación. (180 horas).
- UF1188: Organización de las actividades diarias en centros de producción y cuidado de animales. (30 horas).
- UF1189: Cuidado y control del estado general de los animales.(80 horas).
- UF1190: Producción de animales y mantenimiento de censos. (70 horas).

MF1723_2: Limpieza y mantenimiento de instalaciones dedicadas al alojamiento de animales de experimentación. (70 horas).
MF1724_2: (Transversal) Manipulación de animales de experimentación. (40 horas).
MF1725_2: (Transversal) Prevención de riesgos laborales asociados al manejo de animales y productos tóxicos y peligrosos. (40 horas).

MP0250: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Cuidados y mantenimiento de animales utilizados para investigación y otros fines científicos. (120 horas).

Vinculación con capacitaciones profesionales:

La formación establecida en el presente certificado de profesionalidad se ajusta a lo establecido en el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

DENOMINACIÓN: PRODUCIR Y CUIDAR ANIMALES EN CENTROS DE EXPERIMENTACIÓN

Nivel: 2

Código: UC1722_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Organizar las actividades diarias siguiendo los protocolos normalizados para el cuidado de los animales de experimentación.

CR1.1 El calendario de tareas diarias se comprueba ordenando la secuencia de actividades a realizar para optimizar la jornada de trabajo.

cve: BOE-A-2014-1096

CR1.2 La existencia de incidencias se registra diariamente en el libro de registro comprobándose periódicamente con el responsable para la resolución de las mismas.
CR1.3 La disponibilidad de cubetas, bebederos, botellas de bebida, filtros, rejas estériles y productos de limpieza se comprueba antes de entrar en la zona donde se alojan animales para comenzar las tareas de limpieza.
CR1.4 Las existencias de comida y el abastecimiento de agua se verifican diariamente para garantizar el suministro de nutrientes a los animales.
CR1.5 Las dietas alimenticias se identifican y preparan según tipos de animales, procedimientos e instrucciones del superior responsable para satisfacer las necesidades de los animales y del procedimiento experimental.
CR1.6 Las medidas de higiene personal, equipos de protección individual y cambios de ropa se aplican adecuándose a las condiciones de las diferentes salas donde se alojan animales para evitar contaminaciones, contagios y sensibilizaciones.
CR1.7 La legislación relativa al cuidado de animales de experimentación se comprueba para aplicarla en los procedimientos y cumplir la normativa.

RP2: Cuidar animales de experimentación controlando su estado general y siguiendo protocolos normalizados y normas de prevención de riesgos laborales para obtener animales aptos para investigación.
CR2.1 El agua y comida se comprueba diariamente y se repone en los comederos y bebederos siguiendo protocolos para garantizar una alimentación adecuada de los animales a los fines que se pretende conseguir, de acuerdo a los procedimientos de experimentación a los que están destinados.
CR2.2 Los animales se inspeccionan diariamente de forma visual para asegurar su bienestar, detectar anomalías o muertes.
CR2.3 Los signos y síntomas del dolor de los animales se identifican por observación para comunicarlos al responsable.
CR2.4 Los locales, jaulas o sistemas de confinamiento se inspeccionan de forma visual y diaria revisando diariamente los dispositivos de regulación ambiental para verificar que las condiciones ambientales son las establecidas en protocolos y garanticen el bienestar y salud animal.
CR2.5 Las jaulas de animales con dietas especiales se inspeccionan visualmente para eliminar el alimento deteriorado y reponerlo por el nuevo.
CR2.6 Las anomalías detectadas en la inspección visual de animales y locales, equipos, jaulas o sistemas de confinamiento se registran y se informa al responsable para subsanarlas.
CR2.7 Los animales se alojan de forma individualizada o colectiva en función de su especie y tamaño, identificando las jaulas o sistemas de confinamiento según la normativa, para asegurar el bienestar animal.
CR2.8 Los animales se proveen de sistemas de enriquecimiento ambiental en función de las necesidades de su especie y de las condiciones de la experimentación para satisfacer sus necesidades etológicas.

RP3: Producir animales y mantener censos en centros que alojan animales de experimentación, siguiendo indicaciones del responsable y teniendo en cuenta protocolos normalizados y principios éticos en experimentación animal para cumplir la legislación y asegurar el bienestar y salud animal.
CR3.1 El estado de estro de los animales se detecta mediante la exploración y se comunica al responsable para la programación de posibles cruces.
CR3.2 La producción de animales se limita programando los cruces según solicitudes y ajustando las camadas para evitar excedentes.
CR3.3 Los cruces de animales se realizan siguiendo las indicaciones del responsable para cumplir con el programa de producción de animales.

cve: BOE-A-2014-1096

CR3.4 La gestación de las hembras se verifica en el momento oportuno mediante métodos diagnósticos apropiados a cada especie para separarlas de los machos y recibir cuidados específicos.
CR3.5 Las hembras gestantes se alojan en sistemas de confinamiento individuales, en función de la fase de gestación, dotándoles de material apropiado según la especie para que las hembras puedan hacer sus nidos antes del parto y la gestación se desarrolle sin incidencias.
CR3.6 Las hembras gestantes se alimentan con dietas adecuadas a su estado, según las instrucciones establecidas para cubrir sus requerimientos nutritivos.
CR3.7 Los animales se destetan a la edad requerida o fijada para cada especie o condición, separándolos posteriormente en función de su sexo para evitar cruces no deseados o modificaciones en sus ritmos hormonales.
CR3.8 Las muestras de tejido de animales modificados genéticamente se recogen siguiendo protocolos para su análisis genético, incorporando los resultados de los análisis genéticos en las bases de datos de los animales modificados genéticamente para controlar la producción.

Contexto profesional

Medios de producción
Vestuario adecuado a las condiciones de las diferentes zonas: buzos desechables estériles, buzos impermeables, batas desechables y estériles, batas, pijamas, cubrecabezas, ropa interior desechable, zapatos autoclavables, cubrezapatos, botas de goma, guantes y mascarillas. Comederos y bebederos. Agua. Piensos adaptados a las diferentes especies. Bebederos de botella. Sistemas de bebida automatizada. Cubetas, filtros y rejas estériles. Jaulas y sistemas de confinamiento adaptados a cada especie animal. Estanterías («racks») móviles ventiladas con miniaisladores. Sistemas de confinamiento individuales para las hembras gestantes. Sistemas de enriquecimiento ambiental. Carros de transporte de jaulas. Material quirúrgico para recogida de muestras. Redes locales. Sistemas informáticos. Sistemas de gestión centralizados.

Productos y resultados
Organización diaria del trabajo. Producción, cuidado y mantenimiento de grupos de animales destinados a la investigación. Mantenimiento del censo de animales. Animales en condiciones sanitarias. Animales preparados para ejecutar procedimientos. Registro de incidencias. Muestras de animales para su tipificación genética. Base de datos actualizada de los animales modificados genéticamente para controlar la producción.

Información utilizada o generada
Calendario de tareas diarias. Protocolos normalizados de trabajo. Manuales de uso. Datos genéticos de animales para incluir en las bases de datos. Datos de codificación. Manejo de base de datos. Normas de seguridad y prevención de riesgos. Fichas de supervisión del estado sanitario y/o de bienestar de los animales. Normativa comunitaria, estatal, autonómica y local referida al cuidado y protección de animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.

Unidad de competencia 2

Denominación: LIMPIAR Y MANTENER LOCALES, ÁREAS DE ESTABULACIÓN, MATERIALES Y EQUIPOS DE INSTALACIONES DEDICADAS AL ALOJAMIENTO DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

Nivel: 2

Código: UC1723_2

cve: BOE-A-2014-1096

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Recoger y procesar jaulas y material sucio, siguiendo protocolos normalizados de trabajo y normas de prevención de riesgos laborales, para su posterior eliminación o traslado a la zona de lavado.

CR1.1 Las jaulas o sistemas de confinamiento de los animales se limpian extrayendo o aspirando los lechos sucios y restos de alimento deteriorado o se sustituyen para mantener la higiene de los alojamientos.

CR1.2 Las jaulas y otros materiales sucios se disponen en las zonas sucias para su traslado a la zona de lavado o posterior eliminación.

CR1.3 Los aparatos de aspiración y de eliminación de lechos sucios se utilizan sistemáticamente para disminuir la dispersión de alérgenos en el ambiente y minimizar la aparición de alergias.

CR1.4 Las cubetas, botellas de bebida, tetinas, filtros, rejas y bandejas de las jaulas se retiran de la zona sucia y tras eliminar los restos, se introducen en la máquina de lavado según protocolos normalizados, para su limpieza.

CR1.5 La máquina de lavado se pone en funcionamiento siguiendo el manual de uso y comprobando los parámetros del programa de lavado para limpiar los materiales.

CR1.6 Las bandejas limpias y secas se preparan con lecho limpio para colocarlas en las jaulas.

CR1.7 Los animales alojados en jaulas fijas se trasladan a jaulas de transferencia para poder efectuar la limpieza de la jaula.

CR1.8 Las áreas de estabulación y jaulas fijas de animales grandes se lavan «in situ» para eliminar la suciedad.

RP2: Esterilizar cubetas y materiales siguiendo protocolos normalizados de trabajo para evitar contaminaciones.

CR2.1 Las jaulas limpias se colocan en carros según protocolos para su esterilización en el autoclave.

CR2.2 Las botellas de bebidas vacías o llenas se colocan en cestos según protocolos para ser esterilizadas en el autoclave.

CR2.3 El autoclave se pone en funcionamiento siguiendo los manuales de uso y comprobando los parámetros de temperatura y presión para esterilizar los materiales y registrando los ciclos de esterilización.

CR2.4 El pienso se introduce en sacos o recipientes adecuados para ser esterilizados en las condiciones especificadas por el fabricante.

CR2.5 Las botellas de bebida estériles vacías se llenan con agua estéril y se tapan con las tetinas para introducirlas en la zona limpia.

CR2.6 Los materiales esterilizados se ubican en el almacén de la zona limpia para efectuar el cambio de jaulas y lechos.

RP3: Limpiar, desinfectar y esterilizar locales y alojamientos de animales siguiendo protocolos normalizados de trabajo y normas de prevención de riesgos laborales para evitar contaminaciones.

CR3.1 El local se vacía de animales introduciéndolos en otra sala para efectuar la limpieza completa.

CR3.2 Las paredes, techos y suelos de locales se lavan con los equipos y productos especificados en los protocolos normalizados de trabajo para eliminar restos de suciedad.

CR3.3 Las paredes, techos y suelos de locales se impregnan de productos desinfectantes especificados en los protocolos normalizados de trabajo para eliminar agentes microbiológicos.

cve: BOE-A-2014-1096

CR3.4 Los sistemas de ventilación del local se cierran y se sellan los locales herméticamente cuando se va a aplicar desinfectantes gaseosos para evitar fugas de los mismos y garantizar su efecto.
CR3.5 El equipo de desinfección o esterilización se introduce en el local según protocolos para esterilizar su atmósfera.
CR3.6 El local se comprueba que permanece cerrado el tiempo establecido en los protocolos normalizados de trabajo para su esterilización completa.
CR3.7 Los suelos, compartimentos y corrales de animales se barren diariamente eliminando los lechos sucios para evitar contaminaciones y mantener la limpieza.
CR3.8 Los suelos, compartimentos y corrales se lavan diariamente con el detergente especificado en los protocolos normalizados de trabajo y agua a presión para evitar contaminaciones y mantener la limpieza.

RP4: Ejecutar operaciones de organización del almacén del centro de animales de experimentación identificando la previsión de necesidades, realizando la recepción de materiales y productos, su colocación y mantenimiento, bajo la supervisión del responsable, para la disponibilidad de los recursos.
CR4.1 El registro del almacén se comprueba consultando la base de datos y se comunica al responsable los productos que se deben reponer para garantizar la disponibilidad de los mismos.
CR4.2 Los productos y materiales nuevos se reciben y descargan comprobando que coinciden con los solicitados para su traslado y ubicación en el almacén.
CR4.3 El albarán de entrega se firma tras comprobar el buen estado de los productos recibidos para justificar la recepción de los mismos.
CR4.4 El albarán se entrega al responsable para incluir en el registro informático del almacén la entrada de nuevos productos.
CR4.5 Los productos y materiales se colocan en los almacenes según su naturaleza para su orden y conservación y los de gran peso se almacenan según protocolos establecidos por el plan de prevención de riesgos laborales para evitar accidentes.
CR4.6 Los productos y materiales utilizados se anotan en el registro de almacén para controlar las existencias y darlos de baja cuando se acaban.
CR4.7 El almacén se limpia periódicamente, mediante barrido, aspirado y fregado para evitar contaminaciones.
CR4.8 La temperatura y humedad de los almacenes se comprueba siguiendo las indicaciones de los protocolos normalizados de trabajo para evitar el deterioro de los productos.

Contexto profesional

Medios de producción
Vestuario adecuado a las condiciones de las diferentes zonas: buzos desechables estériles, buzos impermeables, batas desechables y estériles, batas, pijamas, cubrecabezas, ropa interior desechable, zapatos autoclavables, cubrezapatos, botas de goma. Mascarillas. Máscaras con sistema de filtración del aire. Mascarillas de bioseguridad. Máscaras rígidas. Gafas de protección. Guantes para líquidos. Guantes para calor. Protectores auditivos. Sistemas de lavado: maquina de lavado de estanterías y jaulas, túneles de lavado, sistemas robotizados para el lavado de jaulas. Fregaderos y pilones. Sistemas de aspiración y de eliminación de lechos. Aspiradores. Equipos de descontaminación mediante nebulización o gasificación. Equipos manuales de limpieza, mopas, cepillos, palas, mangueras. Autoclaves. Carros de transporte. Productos detergentes. Productos desinfectantes. Sistemas de verificación de esterilización y limpieza. Rejas. Bebederos. Sistemas de confinamiento: jaulas de macrolón, jaulas metálicas, cercados, compartimentos, corrales, estanterías («racks») móviles ventiladas con miniaisladores, entre otros. Carros de transporte. Lechos de viruta. Lechos de otros materiales. Nidos. Cabinas para la eliminación de lechos.

cve: BOE-A-2014-1096

Cabinas de extracción de gases. Equipo básico de primeros auxilios. Materiales de señalización. Puntos de recogida de residuos químicos y tóxicos. Sistemas de comunicación para emergencia. Sistemas informáticos.

Productos y resultados
Mantenimiento de locales y alojamientos libres de gérmenes patógenos. Mantenimiento de locales en áreas de seguridad biológica. Animales libres de agentes patógenos. Bienestar animal. Materiales y equipos en condiciones higiénicas. Materiales y equipos esterilizados. Registros de ciclos de esterilización. Recogida y procesamiento de equipos y material sucio. Operaciones de organización y control de los almacenes. Base de datos de materiales y productos del almacén actualizada.

Información utilizada o generada
Protocolos normalizados de trabajo. Manuales de uso de autoclaves. Manuales de uso de sistemas robotizados de limpieza. Manual de uso de equipos de descontaminación mediante nebulización o gasificación. Manual de uso de sistemas de verificación de esterilización y limpieza. Manuales de uso de equipos de protección individual. Documentos de seguridad de prevención de riesgos. Información de riesgos suministrada por el servicio de riesgos laborales del centro. Registro de controles de las condiciones ambientales. Registro de existencias del almacén. Fichas de productos tóxicos y peligrosos. Instrucciones preventivas y protocolos de actuación. Partes de comunicación de riesgo, incidencias y averías. Normativa comunitaria, estatal, autonómica y local sobre: utilización de productos tóxicos y peligrosos, bienestar animal y prevención de riesgos laborales.

Unidad de competencia 3

Denominación: MANIPULAR ANIMALES ASOCIADOS A PROCEDIMIENTOS QUE SE REALIZAN EN CENTROS DE EXPERIMENTACIÓN.

Nivel: 2

Código: UC1724_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Seleccionar y preparar a los animales según indicaciones del responsable para su utilización en procedimientos en centros de animales de experimentación.

CR1.1 Las solicitudes de animales se comprueban con el responsable para su preparación y posterior utilización en los procedimientos.

CR1.2 Los animales solicitados se seleccionan en las diferentes salas para prepararlos antes de ser entregados.

CR1.3 Los animales que necesitan una preparación concreta se identifican con el responsable para ser incluidos en un procedimiento.

CR1.4 Los animales se identifican y clasifican dependiendo de su estatus sanitario y de los procedimientos experimentales a los que va a ser sometido para su manejo específico según requerimientos.

CR1.5 Los animales se mantienen con las pautas de alimentación que indique el responsable para cumplir los requerimientos del procedimiento.

CR1.6 Los fármacos o dietas especiales se suministran a los animales según las indicaciones del responsable para cumplir los requerimientos del procedimiento.

CR1.7 Los animales se socializan, siguiendo las indicaciones del responsable, según necesidades concretas del procedimiento para asegurar su bienestar, la seguridad del personal, evitar reacciones adversas o distorsionar los resultados del mismo.

cve: BOE-A-2014-1096

RP2: Entregar pedidos de animales a los investigadores comprobando que se corresponden a los solicitados para su utilización en los centros de animales de experimentación.

CR2.1 Las solicitudes de animales se comprueban con el responsable para su entrega a los investigadores.

CR2.2 Los contenedores para el transporte de los animales se seleccionan teniendo en cuenta el tiempo que van a permanecer en ellos, la especie y cantidad de animales que se van a expedir para asegurar su viabilidad y bienestar durante su traslado.

CR2.3 Los contenedores se proveen de lechos, alimento y agua o sustituto, adaptado tanto al transporte, como a la especie animal, según procedimientos normalizados de trabajo y normativa para asegurar su viabilidad y bienestar teniendo en cuenta la duración del transporte.

CR2.4 Los animales se introducen en contenedores siguiendo protocolos normalizados para asegurar su viabilidad, bienestar y mantenimiento de su estado sanitario.

CR2.5 La salida de los contenedores con los animales se realiza a través de las estructuras diseñadas al efecto en los centros para salvaguardar el estado sanitario de los locales.

RP3: Inmovilizar a los animales siguiendo los protocolos y normas de prevención de riesgos laborales, colaborando con el responsable para facilitar la aplicación de los procedimientos y asegurar su bienestar.

CR3.1 Los animales se inmovilizan manualmente o mediante equipos de contención, según los protocolos establecidos en cada procedimiento y el plan de prevención de riesgos laborales para asegurar su bienestar y facilitar la realización de los procedimientos.

CR3.2 Los animales se introducen en cepos específicos a la especie según protocolos para facilitar la realización de procedimientos.

CR3.3 Los animales grandes agresivos se inmovilizan según los protocolos y normas de prevención de riesgos laborales en jaulas específicas con pared retráctil para la aplicación de tranquilizantes por el responsable.

CR3.4 Los animales grandes se sujetan con cabos/cuerdas/ataduras colocándolas según los protocolos establecidos según la especie para su inmovilización.

CR3.5 Los animales grandes tranquilizados y atados se derriban con destreza para evitar lesiones y colocarlos en la posición requerida por el procedimiento.

CR3.6 Las jaulas y/o sistemas de retención para inmovilizar o sedar animales se manejan siguiendo los procedimientos de seguridad descritos en el plan de prevención de riesgos laborales para evitar agresiones y/o daños a los trabajadores y daños al animal.

RP4: Realizar la eutanasia de animales con el mínimo dolor, temor o angustia aplicando métodos humanitarios, adaptados a cada especie y circunstancia, en colaboración y bajo la supervisión del responsable, cumpliendo la normativa establecida para garantizar el bienestar animal.

CR4.1 Los animales que deban ser sacrificados en la jornada se seleccionan, según instrucciones, para que el responsable supervise ó aplique el método eutanásico apropiado a la especie.

CR4.2 Los animales que deben sacrificarse se separan en grupos, según los procedimientos normalizados de trabajo, para garantizar que el número de individuos en cada grupo es el adecuado al método eutanásico a utilizar.

CR4.3 Los animales vivos pendientes de ser sacrificados se mantienen fuera de la sala en la que se está realizando el procedimiento eutanásico a animales de su misma especie para evitarles angustia o estrés.

cve: BOE-A-2014-1096

CR4.4 Los animales se tranquilizan con fármacos, siguiendo las indicaciones del responsable, antes de aplicar el procedimiento eutanásico para evitar angustia o estrés y riesgos al manipulador.
CR4.5 El procedimiento eutanásico se realiza de forma que la inducción de la muerte sea efectiva siguiendo las indicaciones del responsable, verificando su muerte para evitar sufrimiento a los animales.
CR4.6 Los animales sacrificados se eliminan según las normas establecidas para la eliminación de cadáveres de animales y preservar las condiciones sanitarias del resto de animales.

RP5: Registrar las entradas y salidas de animales según normativa y siguiendo los protocolos para disponer de un registro actualizado de los animales.
CR5.1 Los animales en el momento del nacimiento o del destete según proceda se registran como altas en el libro de registro que exige la normativa y en la base de datos informática del centro para disponer de un registro actualizado de los animales.
CR5.2 Los animales procedentes de otro centro se registran en el momento de su llegada como altas en el libro de registro que exige la normativa y en la base de datos informática del centro para disponer de un registro actualizado de los animales.
CR5.3 Los animales sacrificados, muertos o expedidos a otros centros se registran como bajas en el libro de registro que exige la normativa y en la base de datos informática del centro para disponer de un registro actualizado de los animales.
CR5.4 La salida de los animales asignados a los procedimientos se registra como bajas en el libro de registro que exige la normativa y en la base de datos informática del centro para disponer de un registro actualizado de los animales.
CR5.5 El número de animales muertos se notifica al responsable para que éste pueda cumplimentar el libro de registro que exige la normativa.

Contexto profesional

Medios de producción
Jaulas de transporte. Contenedores homologados de transporte. Sistemas de seguridad aérea (SAS). Sistemas de identificación individual de animales. Fármacos. Dietas especiales. Alimento hidratado. Jaulas de contención. Cepos adaptados a las diferentes especies. Guantes de seguridad. Cuerdas. Carros de transporte. Mesas de sujeción. Guillotinas. Cámaras de CO2. Agujas. Jeringas. Cerbatanas. Pistolas de bala cautiva. Productos químicos. Fármacos anestésicos. Fármacos tranquilizantes. Bolsas de plástico. Congelador para cadáveres. Guantes de seguridad. Jaulas con sistemas de inmovilización de animales. Cabinas de bioseguridad. Cabinas de flujo laminar. Estanterías («racks») móviles ventiladas con miniaisladores. Equipos de protección individual (buzos de bioseguridad, mascarillas de bioseguridad, gorros y cubrezapatos). Equipo básico de primeros auxilios. Materiales de señalización. Sistemas de comunicación para emergencia. Sistemas informáticos.

Productos y resultados
Preparación de animales para la investigación. Preparación de animales para el transporte. Preparación de los animales para la eutanasia. Inmovilización de animales para facilitar la aplicación de los procedimientos. Ayuda al responsable de la instalación y a investigadores en la manipulación de los animales. Aplicación de tratamientos. Animales sacrificados humanitariamente. Cadáveres de animales. Libro de registro actualizado de los animales del centro. Base de datos informática actualizada de animales de experimentación del centro.

cve: BOE-A-2014-1096

Información utilizada o generada
Solicitud de animales. Datos de animales para incluir en el registro de entradas y salidas. Libro de registro de censo de animales. Protocolos normalizados de trabajo. Manuales de uso de equipos. Protocolos de preparación de animales para cirugía u otros experimentos. Manuales de inmovilización de animales. Criterios de punto final. Prospecto informativo y fichas de seguridad de los productos utilizados en los tratamientos. Documentos de seguridad de identificación de riesgos. Información de riesgos suministrada por el servicio de riesgos laborales del centro. Instrucciones preventivas y protocolos de actuación. Manuales de equipos de trabajo. Partes de comunicación de riesgos e incidencias. Normativa comunitaria, estatal, autonómica y local sobre: prevención de riesgos laborales, adiestramiento, explotación, transporte, experimentación, sacrificio y eliminación de animales. Normativa sobre organismos modificados genéticamente.

Unidad de competencia 4

Denominación: PREVENIR RIESGOS LABORALES ASOCIADOS AL MANEJO DE ANIMALES Y PRODUCTOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

Nivel: 2

Código: UC1725_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Identificar riesgos asociados a la actividad laboral, analizando las medidas preventivas descritas en documentos de seguridad para promover comportamientos seguros y la utilización de equipos de trabajo y protección según el plan de prevención de riesgos.

CR1.1 Los documentos de seguridad se identifican previamente en los manuales generales del plan de prevención de riesgos para aplicar las normas descritas en los mismos.

CR1.2 Los equipos de protección individual en salas de lavado se identifican siguiendo las indicaciones de los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para utilizarlos en el trabajo y evitar accidentes.

CR1.3 Los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos acerca de protocolos de actuación en caso de emergencia o catástrofe se identifican interpretando la actuación apropiada para evitar lesiones o bajas.

CR1.4 Los circuitos de evacuación en caso de emergencia o catástrofe se identifican pormenorizadamente para proceder a desalojar personas y animales.

CR1.5 Los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos sobre ubicación y pautas de utilización de los equipos de lucha contra incendios se identifican al inicio de su actividad para ser utilizados en caso de incendio.

CR1.6 La necesidad de exámenes periódicos de salud se identifica en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para someterse a ellos conforme se describe en dichos protocolos.

CR1.7 Los riesgos derivados de las zoonosis se identifican interpretando los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para establecer barreras sanitarias, adoptar las medidas preventivas necesarias y utilizar los equipos de protección individual concretos.

CR1.8 Los primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas se identifican interpretando los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para proporcionar los cuidados descritos en caso de urgencia.

cve: BOE-A-2014-1096

RP2: Manipular productos y equipos aplicando las medidas de prevención y protección establecidas en los documentos específicos del plan de prevención de riesgos con el fin de prevenir y controlar los riesgos derivados.

CR2.1 Las indicaciones de seguridad y señalizaciones de productos o equipos relacionados con su actividad laboral se reconocen interpretando la etiqueta y siguiendo dichas pautas para evitar accidentes de trabajo.

CR2.2 Los productos químicos se manipulan aplicando medidas de prevención y protección siguiendo indicaciones de los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos, estableciendo barreras físicas y utilizando equipos de protección individuales, para evitar accidentes.

CR2.3 Los productos tóxicos y peligrosos se manipulan con precaución y en caso de derrames, escapes y vertidos se aplican los protocolos de actuación descritos en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos, para evitar daños y contaminación del medio ambiente.

CR2.4 La manipulación y almacenaje de productos se realiza con orden y limpieza, debidamente señalizados, y utilizando medios de apoyo y respetando normas de ergonomía descritas en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos, para evitar daños y lesiones y promover la seguridad y salud en el trabajo.

CR2.5 Los equipos se manejan siguiendo protocolos de actuación descritos en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos, para evitar accidentes de trabajo.

RP3: Aplicar medidas preventivas y de protección en el manejo de los animales siguiendo procedimientos de seguridad y salud en el trabajo descritas en los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

CR3.1 Los equipos de protección individual se utilizan adoptando medidas preventivas descritas en los protocolos para evitar riesgos en la manipulación de animales.

CR3.2 Los animales se socializan y manejan siguiendo los procedimientos y medidas de sujeción descritas en los protocolos para no alterar su bienestar y evitar accidentes.

CR3.3 Las jaulas con sistemas de retención para inmovilizar o sedar animales se manejan siguiendo los procedimientos de seguridad descritas en el plan de prevención de riesgos, para evitar agresiones a los trabajadores y daños al animal.

CR3.4 Las barreras y sistemas de aviso en caso de huida de animales se reconocen y utilizan cumpliendo los protocolos normalizados de trabajo (PNTs) para controlar sus fugas.

CR3.5 Las normas de utilización de sistemas y equipos para capturar animales fugados se reconocen y se implementan para su recuperación minimizando riesgos para ellos mismos, para la población o el medio ambiente.

RP4: Colaborar en la evaluación y control de los riesgos vinculados con el manejo de animales para prevenir enfermedades causadas por contacto con los animales y promover la seguridad y salud en el trabajo.

CR4.1 Los riesgos derivados de manipulaciones de animales sometidos a procedimientos con material infeccioso se analizan, conjuntamente con el responsable de bioseguridad del centro, en documentos de seguridad relacionados para establecer las medidas de bioseguridad exigidas por la normativa.

CR4.2 Las medidas de bioseguridad se aplican estableciendo barreras sanitarias y utilizando equipos de protección individual para evitar riesgos derivados de zoonosis.

CR4.3 Los documentos de seguridad referentes a la epidemiología de las zoonosis se revisan sistemáticamente con el responsable para adoptar las medidas preventivas propias de cada enfermedad.

cve: BOE-A-2014-1096

CR4.4 La dispersión de alergenos por manipulación de lechos sucios y los movimientos de los animales se previene siguiendo los procedimientos descritos en los documentos de seguridad para minimizar la aparición de alergias utilizando la protección individual adecuada.
CR4.5 Los aparatos de aspiración y de eliminación de lechos sucios se utilizan sistemáticamente para disminuir la dispersión de alérgenos en el ambiente y minimizar la aparición de alergias.

RP5: Actuar en caso de emergencia siguiendo los protocolos de primeros auxilios y gestionando las primeras intervenciones al efecto para minimizar los daños y efectos secundarios.
CR5.1 Los primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas se aplican siguiendo indicaciones descritas en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para proporcionar los cuidados en caso de urgencia.
CR5.2 Los primeros auxilios en caso de intoxicaciones se aplican siguiendo indicaciones descritas en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para proporcionar los cuidados en caso de urgencia.
CR5.3 La ubicación de los centros sanitarios cercanos se consulta en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para acudir en caso de accidente.

Contexto profesional

Medios de producción
Jaulas con sistemas de inmovilización de animales. Cabinas de bioseguridad. Cabinas para la eliminación de lechos. Cabinas de extracción de gases. Gafas de seguridad. Protecciones auditivas. Mascarillas de bioseguridad. Máscaras rígidas. Máscaras con sistema de filtración del aire. Buzos impermeables. Buzos de bioseguridad. Gorros. Cubrezapatos. Guantes de seguridad. Guantes antitérmicos. Pantalla completa. Equipo básico de primeros auxilios. Materiales de señalización. Sistemas de comunicación para emergencia.

Productos y resultados
Riesgos asociados al manejo de animales y sustancias en el puesto de trabajo identificados. Medidas preventivas para minimización de riesgos laborales aplicadas. Contingencias correspondientes a accidentes en los diferentes procesos productivos atendidas.

Información utilizada o generada
Protocolos normalizados de trabajo para la inmovilización de animales. Documentos de seguridad de identificación de riesgos. Información de riesgos suministrada por el servicio de riesgos laborales del centro. Fichas de productos tóxicos y peligrosos. Instrucciones preventivas y protocolos de actuación. Manuales de los equipos de trabajo. Partes de comunicación de riesgo, incidencias y averías. Normativa comunitaria, estatal, autonómica y local sobre prevención de riesgos laborales. Normativa que define los diferentes agentes biológicos y su clasificación de riesgo.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: PRODUCCIÓN Y CUIDADO DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

Código: MF1722_2

cve: BOE-A-2014-1096

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1722_2: Producir y cuidar animales en centros de experimentación.

Duración: 180 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DIARIAS EN CENTROS DE PRODUCCIÓN Y CUIDADO DE ANIMALES

Código: UF1188

Duración: 30 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar requerimientos y definir necesidades de su área de trabajo de los centros en que se mantienen animales de experimentación teniendo en cuenta protocolos normalizados, materiales y equipos disponibles.

CE1.1 En un supuesto práctico de preparar y organizar la jornada laboral: confeccionar un calendario y programa de tareas estructurándolas según las necesidades de su área de trabajo.

CE1.2 Explicar las medidas de higiene personal, equipos de protección individual y cambios de ropa, que se requieren en cada zona de animales.

CE1.3 En un supuesto práctico de identificación de requerimientos y necesidades de su área de trabajo en un centro en el que se alojan animales de experimentación:

- Comprobar la disponibilidad de agua y comida teniendo en cuenta los requerimientos y necesidades.
- Comprobar la disponibilidad de los medios del área de trabajo (cubetas, bebederos, filtros, rejas estériles y productos de limpieza) teniendo en cuenta los requerimientos y necesidades.
- Establecer un cronograma con dietas para diferentes especies animales.
- Preparar una dieta especial para hembras grávidas e ingrávidas.
- Localizar e identificar equipos y materiales organizándolos según las necesidades de diferentes especies de animales.
- Identificar las incidencias explicando las actuaciones que se llevarán a cabo para solucionarlas.

C2: Especificar necesidades biológicas y de cuidado dependiendo de diferentes especies animales de experimentación.

CE2.1 Describir sistemas de bebida y alimentación de animales de experimentación clasificándolos según sus características.

CE2.2 Enumerar dietas eligiendo aquella que cubra las necesidades definidas para cada grupo de animales.

CE2.3 Citar tipos de jaulas y sistemas de confinamiento según normativa para asegurar el bienestar animal indicando su utilización en función de las características de cada grupo de animales.

CE2.4 Reconocer sistemas de confinamiento según la especie, calidad sanitaria, genética, sexo y edad.

cve: BOE-A-2014-1096

CE2.5 En un supuesto práctico de alojamiento de animales de experimentación según procedimientos normalizados: diferenciar lechos que cubran necesidades definidas para cada grupo de animales de experimentación.
CE2.6 Especificar sistemas de enriquecimiento ambiental señalando los más adecuados a cada especie.

Contenidos

1. Experimentación con animales de laboratorio
- Perspectiva histórica de la experimentación con animales.
- Aplicación de la normativa internacional, europea, nacional, autonómica y local.
- Significado de la experimentaron animal.
- Desarrollo de la investigación con animales.
- Métodos alternativos:
  - Concepto
  - Principio de las 3 Rs (reducción, refinamiento y reemplazamiento).
  - Aplicación
- Principios éticos de experimentación animal.

2. Aplicación de la biología general de los animales utilizados en investigación.
- Biología general de:
  - Roedores
  - Lagomorfos
  - Primates no humanos
  - Cánidos
  - Félidos
  - Mustélidos
  - Porcinos
  - Cápridos
  - Óvidos
  - Bóvidos
  - Équidos
  - Aves
  - Peces
  - Anfibios
  - Reptiles
  - Invertebrados.
- Taxonomía y genética de los animales utilizados en investigación.
- Clasificación de los animales según su condición genética:
  - No consanguíneos
  - Consanguíneos
  - Híbridos
  - Congénicos
  - Mutantes
  - Modificados genéticamente
- Apariencia general de los animales utilizados en investigación.
- Anatomía general de aparatos y sistemas de los animales utilizados en investigación.
- Fisiología general de los animales utilizados en investigación.

3. Alimentación y manejo del alojamiento y equipamiento de animales de experimentación.
- Necesidades nutricionales de los animales de laboratorio según su especie y condición.

cve: BOE-A-2014-1096

- Necesidades de agua en la dieta.
- Presentación de las dietas
- Tipos de dietas.
  - Dietas normales
  - Dietas especiales
  - Régimen alimenticio
- Control de los sistemas de bebida manuales y automatizados.
- Suministro de alimento.
- Conservación y control de los alimentos:
  - Etiquetado de los envases
  - Almacenamiento
- Prevención de la degradación de las dietas:
  - Contaminantes bióticos
  - Abióticos.
- Diferenciación de los alojamientos según la especie animal y tipo de estabulación.
- Equipamiento para estabulación:
  - Roedores
  - Lagomorfos.
  - Primates no humanos.
  - Carnívoros.
  - Aves.
  - Animales de granja.
  - Anfibios y reptiles.
  - Peces.
- Aplicación de sistemas de enriquecimiento ambiental.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: CUIDADO Y CONTROL DEL ESTADO GENERAL DE LOS ANIMALES

Código: UF1189

Duración: 80 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las condiciones de los animales de experimentación, teniendo en cuenta normas de seguridad y protocolos normalizados que permitan valorar su estado y garanticen el bienestar animal.

CE1.1 Describir aspectos de la morfología y fisiología de animales que denotan modos correctos en el funcionamiento de sus aparatos respiratorio, digestivo y locomotor, sistema nervioso y tegumentos externos.

CE1.2 Describir las circunstancias de muerte de animales de la colonia, explicando sus posibles causas.

CE1.3 En un supuesto práctico de valoración del estado general de animales de experimentación:

- Inspeccionar a los animales visualmente detectando anomalías o muertes.
- Identificar signos y síntomas individuales de la salud.
- Identificar signos y síntomas colectivos que denoten alteraciones en la colonia de animales.

C2: Analizar las condiciones de las instalaciones y locales de centros teniendo en cuenta normas de seguridad y protocolos normalizados que permitan valorar su estado y garanticen el bienestar animal.

cve: BOE-A-2014-1096

CE2.1 Identificar las condiciones ambientales de temperatura, humedad, luz y ventilación que requieren diferentes especies de animales de experimentación, reconociendo las posibles desviaciones.
CE2.2 Reconocer características de sistemas de confinamiento para diferentes especies de animales de experimentación teniendo en cuenta las instrucciones técnicas requeridas, tanto cuando están vacías como cuando confinan animales.
CE2.3 En un supuesto práctico de análisis de condiciones de instalaciones para alojamiento de animales de experimentación:

- Inspeccionar locales visualmente revisando los dispositivos de regulación ambiental.
- Comprobar el correcto funcionamiento de los equipos de control de jaulas o sistemas de confinamiento.
- Identificar equipos necesarios para la supervivencia de las diferentes especies.
- Reconocer las instrucciones de funcionamiento de los equipos antes de su uso.

Contenidos

1. Identificación y estabulación de animales de experimentación

- Identificación y etiquetado de jaulas.
- Métodos de identificación y tipos de marcas utilizadas según especie. Códigos numéricos.
- Requerimiento de espacio y alojamiento dependiendo de la especie y edad.
- Enriquecimiento ambiental: necesidades etológicas de los animales.
- Jaulas especiales en experimentación.
- Condiciones de las especies al destete.

2. Reconocimiento del estado sanitario de los animales de experimentación

- Epidemiología aplicada a los animales de experimentación.
- Valoración de la actitud de un animal sano.
- Reconocimiento de signos y síntomas de un animal enfermo.
- Reconocimiento de los signos de dolor en los animales.
- Discriminación de las patologías de los animales de laboratorio:
  - Infecciosas.
  - Nutricionales.
  - Genéticas.
  - Ambientales.
- Procedimientos para el control sanitario de los animales.
- Clasificación de los animales según su condición sanitaria.
- Cuidado de los animales de modelos experimentales patológicos.

3. Utilización de las diferentes áreas y zonas en las instalaciones en que se mantienen animales de experimentación.

- Identificación de los diferentes tipos de centro.
- Utilización del área de servicio:
  - Zona de lavado
  - Zona de almacenes
  - Zona administrativa
  - Pasillos
  - Vestuarios
  - Laboratorios
  - Quirófanos
- Utilización del área de mantenimiento de animales:
  - Cuarentenas
  - Producción

cve: BOE-A-2014-1096

- Experimentación
- Identificación de los requerimientos de las instalaciones según el nivel sanitario de los animales:
  - Convencionales
  - Libres de patógenos
  - Animales inoculados con patógenos
- Utilización de las zonas protegidas.
  - Tipos de barreras:
    - Técnicas
    - Mecánicas
    - Teóricas
    - Sanitarias
- Utilización de los niveles de bioseguridad.
- Influencia del entorno en la calidad de la investigación: control y requerimiento ambiental de las áreas (luz, temperatura, humedad, ventilación, presiones, ruidos).
- Identificación y aplicación de los sistemas de seguridad:
  - Sistemas de alarma
  - Sistemas de emergencia.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: PRODUCCIÓN DE ANIMALES Y MANTENIMIENTO DE LOS CENSOS

Código: UF1190

Duración: 70 horas.

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de cuidado y reproducción de animales en relación a la gestación, de modo que se optimice la eficiencia reproductiva.

CE1.1 Describir características biológicas de hembras y machos en referencia a la reproducción.

CE1.2 Describir el proceso reproductivo diferenciando fases, operaciones y tareas.

CE1.3 En un supuesto práctico de producción de animales teniendo en cuenta protocolos normalizados y principios éticos: reconocer los sistemas de determinación del estro de diferentes especies.

CE1.4 Explicar los signos que confirman la gestación en diferentes especies.

CE1.5 Enumerar cuidados que se aplican a hembras gestantes según su especie, incluyendo dietas adaptadas a sus requerimientos nutritivos.

CE1.6 Enumerar elementos de enriquecimiento ambiental utilizados en alojamientos de hembras gestantes.

CE1.7 Explicar cuidados que deben suministrarse a los huevos fecundados de especies ovíparas.

CE1.8 En un supuesto práctico de producción y mantenimiento de los censos de animales para experimentación siguiendo protocolos normalizados y aplicando principios éticos: desarrollar el programa de cruces definido para la producción de animales ajustándose a las solicitudes y evitar excedentes.

C2: Identificar las actuaciones necesarias para el mantenimiento de censos de animales siguiendo protocolos normalizados de trabajo.

cve: BOE-A-2014-1096

CE2.1 Describir el ciclo vital de cada especie animal, identificando los puntos críticos de cada una de ellas.
CE2.2 Describir los criterios de realización del destete en mamíferos según la especie, edad y condición.
CE2.3 Detallar el comportamiento natural de las especies según sus características biológicas.
CE2.4 Establecer la forma de alojamiento de los animales según su etología.
CE2.5 Relacionar los métodos de diferenciación de sexos teniendo en cuenta la especie animal.
CE2.6 En un supuesto práctico de obtención de muestras destinadas al análisis genético:
– Recoger muestras de tejido de animales modificados genéticamente siguiendo protocolos.
– Introducir los resultados del análisis en la base de datos informática de animales modificados genéticamente para controlar la producción.

Contenidos

1. Reconocimiento de la anatomía de aparato reproductor de las diferentes especies
– Aparato reproductor masculino y femenino de roedores.
– Aparato reproductor masculino y femenino de conejos.
– Aparato reproductor masculino y femenino de perros, gatos y hurones.
– Aparato reproductor masculino y femenino de primates no humanos.
– Aparato reproductor masculino y femenino de animales de granja.
– Aparato reproductor masculino y femenino de aves.
– Aparato reproductor masculino y femenino de peces.
– Aparato reproductor masculino y femenino de anfibios.
– Aparato reproductor masculino y femenino de reptiles.

2. Manejo de los animales reproductores
– Detección del estro en las diferentes especies.
– Detección de los diferentes momentos del ciclo estral.
– Cruzamiento de animales: protocolos para cruzamientos de animales
  ▫ no consanguíneos
  ▫ consanguíneos
  ▫ híbridos
  ▫ congénicos
  ▫ mutantes
  ▫ modificados genéticamente
– Programación de gestación con fecha conocida.
  ▫ Consideraciones generales
  ▫ Interés en la investigación
  ▫ Particularidades según especies
  ▫ Cuidados especiales.

3. Gestación en animales de experimentación de diferentes especies
  ▪ Consideraciones generales
  ▪ Diagnóstico de gestación.
  ▪ Requerimientos en estabulación durante gestación
  ▪ Comportamientos específicos durante la gestación
  ▪ Manejo de los animales durante el parto
  ▪ Cuidados de los huevos en especies de aves.
  ▪ Cuidados de los huevos de peces, anfibios y reptiles.

cve: BOE-A-2014-1096

4. Cría de los animales de experimentación

- Evolución morfológica de las crías
- Sexaje de las crías. Criterios de observación y diferenciación sexual.
- Cuidados concretos durante la lactación de las diferentes especies.
- Sexaje de animales destetados. Criterios de observación y diferenciación sexual.
- Análisis genético de los animales y toma de muestras para genotipado.
- Bases de datos de los censos de los animales. Función y mantenimiento.

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 al que acompaña este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DEDICADAS AL ALOJAMIENTO DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

Código: MF1723_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1723_ 2: Limpiar y mantener locales, áreas de estabulación, materiales y equipos de instalaciones dedicadas al alojamiento de animales de experimentación

Duración: 70 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de recogida y procesamiento de jaulas y material sucio de instalaciones para su eliminación, limpieza, desinfección y esterilización en función de necesidades y requerimientos de cada especie animal.

CE1.1 Esquematizar diferentes zonas de la instalación diferenciándolas según sus servicios.

CE1.2 Enunciar procedimientos de gestión y eliminación de residuos clasificándolos según su destino.

CE1.3 Definir y clasificar sistemas lavado de instalaciones y equipos según tipos de alojamiento de animales.

CE1.4 Distinguir clases de lechos indicando cuáles son los más adecuados a la especie y circunstancias de los animales.

CE1.5 Explicar procesos de accionamiento de máquinas de lavar para jaulas, áreas de estabulación e instalaciones siguiendo las indicaciones del fabricante.

CE1.6 Clasificar los productos de limpieza de salas y alojamientos, explicando tanto el sistema de aplicación como método de acción y composición.

CE1.7 En un supuesto práctico de limpieza, desinfección y esterilización de instalaciones, áreas de estabulación y jaulas donde se alojan animales de

cve: BOE-A-2014-1096

experimentación: identificar sistemas y equipos de limpieza, desinfección y esterilización de alojamientos, eligiendo aquel que se ajuste a las necesidades definidas en los protocolos normalizados de trabajo y al plan de prevención de riesgos laborales.

CE1.8 En un supuesto práctico de limpieza de instalaciones, áreas de estabulación y jaulas en función de necesidades y requerimientos de cada especie animal y de los recursos disponibles:

- Trasladar los animales a jaulas de transferencia para efectuar la limpieza de su jaula fija.
- Clasificar los accesorios de jaulas organizándolos según el sistema de limpieza que requieran.
- Retirar materiales sucios para trasladarlos a la zona de lavado.
- Extraer o aspirar lechos sucios y depositarlos en recipientes de basura.
- Poner en funcionamiento máquinas de lavar para diferentes jaulas e instalaciones.
- Aplicar productos de limpieza según su modo de acción y composición.
- Eliminar residuos generados según protocolos.
- Comprobar el estado de limpieza de la instalación y jaulas.
- Preparar con lecho limpio las bandejas, limpias y secas y colocarlas en las jaulas.

C2: Analizar los procesos de desinfección y esterilización relacionándolos con las actividades realizadas en un centro de animales de experimentación.

CE2.1 Clasificar los sistemas de esterilización de materiales caracterizándolos según su método de acción.

CE2.2 Diferenciar los conceptos de desinfección y esterilización indicando su uso con las actividades a realizar en un centro de animales de experimentación.

CE2.3 Explicar procesos básicos de funcionamiento del autoclave siguiendo las indicaciones de uso.

CE2.4 Clasificar tipos de jaulas según el material de que están fabricadas y requerimientos para su esterilización.

CE2.5 Especificar el ciclo, tiempo y temperatura necesarios para esterilizar en autoclave:

- Piensos.
- Botellas con agua.
- Sacos con lechos.
- Cubetas vacías y con lechos sucios.
- Ropa y calzado.
- Residuos.

CE2.6 En un supuesto práctico de esterilización de materiales utilizando el autoclave:

- Colocar las jaulas limpias en carros en el autoclave.
- Colocar las botellas de bebida en cestos según protocolos en el autoclave.
- Colocar las cubetas, rejas y bandejas de las jaulas según protocolos en el autoclave.
- Poner en funcionamiento el autoclave, siguiendo los manuales de uso y comprobando los parámetros de temperatura y presión.

CE2.7 Describir las características de locales adecuados para el almacenaje de los materiales estériles distinguiendo las condiciones que deben cumplir.

C3: Aplicar técnicas de preparación, limpieza, desinfección y esterilización de locales y alojamientos de animales, teniendo en cuenta protocolos normalizados y normas de prevención de riesgos laborales.

cve: BOE-A-2014-1096

CE3.1 Explicar el funcionamiento de los dispositivos de regulación ambiental de las instalaciones analizando su utilidad en función de las necesidades de las especies.
CE3.2 Detallar las actuaciones que se llevan a cabo antes de la introducción de animales de modo que se asegure la preparación, limpieza, desinfección y esterilización del local.
CE3.3 Enumerar problemas derivados de la falta de limpieza en animales e instalaciones, analizando sus consecuencias.
CE3.4 Identificar equipos y productos idóneos relacionándolos con cada operación de limpieza, desinfección, esterilización y desinsectación.
CE3.5 Relacionar diferentes tipos de recubrimientos de suelos y paredes determinando el sistema adecuado de limpieza.
CE3.6 En un supuesto práctico de limpieza, desinfección y esterilización de locales, áreas de estabulación y alojamiento de animales en función de necesidades y requerimientos de cada especie animal y de los recursos disponibles:

- Desalojar la sala de animales para realizar la limpieza, desinfección y esterilización según protocolos.
- Barrer el local, eliminando lechos sucios.
- Lavar paredes, techos y suelos del local con equipos y productos especificados en protocolos.
- Impregnar las superficies del local con productos desinfectantes especificados en protocolos para eliminar agentes microbiológicos, cerrando la ventilación y sellando locales si se utilizan desinfectantes gaseosos.
- Comprobar el estado de limpieza del local.
- Comprobar la eficiencia, de los procesos de limpieza, desinfección y esterilización.

C4: Analizar la organización de un almacén de un centro de animales de experimentación donde se alojan animales, identificando necesidades y realizando la recepción de materiales y productos, registro, colocación y cuidado de su mantenimiento según protocolos.

CE4.1 Describir la importancia de organizar un almacén pormenorizando las necesidades de cada producto para su disponibilidad cuando sea preciso.
CE4.2 Definir las condiciones ambientales de almacenes para diferentes materiales y productos indicando los márgenes aceptables.
CE4.3 Identificar diferentes sistemas de almacenamiento seleccionando los más idóneos para prevenir accidentes y evitar el deterioro de los productos.
CE4.4 En un supuesto práctico de previsión de necesidades, recepción de productos y organización del almacén según protocolos y normas de prevención de riesgos laborales:

- Identificar las existencias de productos y materiales en el almacén para garantizar la disponibilidad de los mismos.
- Registrar manual e informáticamente los datos sobre las necesidades identificadas en la revisión del inventario del almacén.
- Recepcionar productos y materiales y ubicarlos en el almacén según protocolos establecidos.
- Comprobar el buen estado de los productos recibidos y revisar que el albarán se corresponde con la solicitud de pedido.
- Registrar las altas y bajas de los productos y materiales del almacén.
- Limpiar el almacén siguiendo los protocolos mediante barrido, aspirado y fregado.
- Mantener el orden del almacén.
- Comprobar la temperatura y humedad de los almacenes siguiendo protocolos para evitar el deterioro de los productos.

cve: BOE-A-2014-1096

Contenidos

1. Técnicas de higiene integral de las instalaciones con animales de experimentación

- Identificación de la zona limpia y zona sucia en las instalaciones dedicadas al alojamiento de animales. Precauciones en cada zona.
- Determinación de los puntos críticos en la higiene integral de la instalación.
- Procedimientos a seguir por el personal para el mantenimiento de la higiene integral de la instalación: vestimenta e higiene personal del cuidador de animales de experimentación.

2. Limpieza de locales y equipamientos en instalaciones dedicadas al alojamiento de animales

- Técnicas y equipos de aplicación de productos de limpieza de locales: suelos, paredes, elementos fijos.
- Utilización de agentes para la limpieza en una instalación de animales de experimentación.
- Identificación de los mecanismos de acción de los detergentes.
- Reconocimiento de las incompatibilidades entre detergentes.
- Elección del detergente adecuado: factores determinantes.
- Eliminación de residuos y lavado: fases de la limpieza de equipamientos.
- Manejo de los equipos de eliminación de residuos (lechos y restos de alimento) manuales y mecanizados.
- Eliminación de residuos:
  - Asimilables a urbanos
  - Biosanitarios (contaminados y no contaminados).
- Organización de la zona de lavado y establecimiento de circuitos de lavado de equipamientos.
- Utilización de los diferentes sistemas de lavado: manuales, mecanizados y robotizados
- Aplicación de técnicas de prevención de riesgos en la limpieza de locales y equipamientos de las instalaciones dedicadas al alojamiento de animales.

3. Desinfección y esterilización de la instalación de animales de experimentación

- Aplicación de métodos de desinfección:
  - Concepto, objetivos y requerimientos previos de desinfección.
  - Cualidades y mecanismo de acción de los desinfectantes: biocidas, biostáticos y esporicidas.
  - Clasificación de los desinfectantes según composición química y nivel de actividad.
  - Incompatibilidades entre desinfectantes.
  - Equipos y formas de aplicación de los desinfectantes: atmosféricos, de superficie, por inmersión.
  - Desinfección por radiación ultravioleta.
- Aplicación de métodos de esterilización:
  - Objetivos.
  - Crecimiento microbiano.
  - Requerimientos previos a la esterilización.
  - Cualidades de los agentes esterilizantes.
  - Métodos de esterilización físicos:
    - Tipos calor seco, vapor de agua y radiaciones.
    - Equipos de esterilización por métodos físicos: funcionamiento y mantenimiento.

cve: BOE-A-2014-1096

- Métodos de esterilización químicos:
  - Tipos: oxido de etileno, formaldehído, peróxido de hidrógeno.
  - Equipos de esterilización por métodos químicos: funcionamiento y mantenimiento.
- Elección del método de esterilización en función de los materiales a esterilizar.
- Control del proceso de esterilización: fases del proceso de esterilización.
- Manipulación y almacenamiento del material estéril.

– Aplicación de métodos de comprobación de la eficiencia de los procesos de limpieza, desinfección y esterilización.

4. Almacenamiento en instalaciones de animales de experimentación.

– Organización del almacén.
– Reconocimiento de puntos críticos en el almacenamiento de productos.
– Diferenciación de tipos de almacenes según los productos.
– Registro del flujo de materiales. Altas y bajas.
– Valoración de las condiciones ambientales de los almacenes: temperatura, humedad, ventilación.
– Uso de herramientas informáticas para el control del almacén.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el Certificado de profesionalidad al que acompaña este anexo

MÓDULO FORMATIVO 3

Denominación: MANIPULACIÓN DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

Código: MF1724_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1724_2: Manipular animales asociados a procedimientos que se realizan en centros de experimentación.

Duración: 40 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar criterios de selección y preparación de animales dependiendo de su utilización en procedimientos en centros de animales de experimentación.

CE1.1 Describir la preparación de animales según circunstancias específicas para su utilización en procedimientos.

CE1.2 Enumerar formas de identificación de animales según sus características para su inclusión en procedimientos.

CE1.3 Explicar los signos que pueden observarse en animales con restricción de alimento valorando su importancia.

CE1.4 Enumerar los signos y síntomas clínicos que deben controlarse en caso de suministro de fármacos o dietas especiales, valorando su relevancia.

CE1.5 Enumerar las reacciones que se observan al entrenar a los animales justificándolas según criterios de bienestar animal, seguridad del personal y prevención de reacciones adversas o distorsión de hallazgos derivados del procedimiento.

cve: BOE-A-2014-1096

CE1.6 Enumerar sistemas de identificación animal, así como el material y equipos que se emplean explicando la forma de manipularlos adecuadamente.
CE1.7 En un supuesto práctico de preparación de animales para su utilización en procedimientos, siguiendo protocolos:
- Seleccionar con el responsable los animales según solicitud para prepararlos antes de su entrega.
- Seleccionar animales que necesitan preparación específica según indicaciones para ser incluidos en un procedimiento.
- Colaborar en la restricción de alimentos según procedimiento e indicaciones.
- Colaborar en el suministro de fármacos o dietas especiales según procedimiento e indicaciones.
- Entrenar los animales según indicaciones.

C2: Analizar criterios de entrega de pedidos de animales que se utilizarán en centros de animales de experimentación para procedimientos de investigación.
CE2.1 Enumerar la información recogida en la solicitud de animales que permita la selección y entrega de pedidos.
CE2.2 Explicar cómo se seleccionan los animales de experimentación según los criterios definidos por los fines de la investigación.
CE2.3 Analizar qué elementos deben tenerse en cuenta en la selección de contenedores para el transporte de animales explicando cómo se interrelacionan entre ellos.
CE2.4 Describir cómo deben acondicionarse los contenedores según las características del transporte.
CE2.5 En un supuesto práctico de entrega de pedidos de animales de experimentación a los investigadores:
- Seleccionar los contenedores de los animales según el tiempo que van a permanecer, la especie y la cantidad que se van a expedir.
- Preparar los contenedores con lechos, alimento y agua o sustituto según especie animal y procedimientos normalizados.
- Manipular los animales de forma adecuada a su especie, estadío, situación fisiológica y tipo de contenedor.

CE2.6 Enumerar las barreras sanitarias que deben establecerse para salvaguardar el estatus sanitario de los locales.
CE2.7 Nombrar los trámites administrativos que deben realizarse en los movimientos de los animales, según normativa.

C3: Aplicar técnicas de inmovilización de animales para facilitar la aplicación de procedimientos de investigación teniendo en cuenta protocolos normalizados y normas de prevención de riesgos laborales.
CE3.1 Describir modelos de jaulas de inmovilización clasificándolas según la especie animal con la que se usan.
CE3.2 Precisar sistemas de inmovilización manual de roedores y lagomorfos especificando medios y técnicas.
CE3.3 Enumerar tipos de cepos refiriéndolos a las especies en que está indicado su uso.
CE3.4 Explicar mecanismos que permiten la movilidad de las paredes en las jaulas de pared retráctil, indicando los posibles problemas que pueden producirse asociados a cada uno de estos mecanismos.
CE3.5 Precisar técnicas de sujeción manual de animales grandes y medianos, indicando la oportunidad de cada una de ellas.
CE3.6 Describir formas de derribo de animales grandes tranquilizados, indicando posibles lesiones consecuentes al derribo y cómo debe efectuarse para evitar dichas lesiones.

cve: BOE-A-2014-1096

CE3.7 Definir el comportamiento de cada especie animal frente a manipulaciones indicando métodos de inmovilización manual seguros para el trabajador.
CE3.8 En un supuesto práctico de inmovilización de animales para su utilización en procedimientos de investigación, asegurando su bienestar, siguiendo los protocolos y normas de prevención de riesgos laborales:

- Inmovilizar animales (roedores y lagomorfos) manualmente según indicaciones del responsable y normas para su utilización en un procedimiento.
- Inmovilizar animales grandes con los sistemas descritos en los protocolos e indicaciones del responsable.
- Derribar animales grandes tranquilizados según indicaciones del responsable evitándoles lesiones y colocándoles en la posición requerida en el procedimiento.

C4: Aplicar procedimientos para la eutanasia de animales con el mínimo dolor, temor o angustia aplicando métodos humanitarios, adaptados a cada especie y circunstancia.
CE4.1 Enumerar formas de identificación de animales según el procedimiento para su sacrificio.
CE4.2 Describir cuidados que se aplican con carácter previo al sacrificio siguiendo la normativa referente al bienestar animal.
CE4.3 Explicar métodos de sacrificio que pueden aplicarse a los animales de experimentación, indicando las especificaciones técnicas de cada uno de ellos.
CE4.4 Enumerar posibles contaminaciones del entorno como consecuencia de la eutanasia de animales de experimentación indicando medidas preventivas.
CE4.5 Enumerar posibles riesgos para el manipulador como consecuencia de la eutanasia de animales de experimentación indicando las precauciones que deben tomarse.
CE4.6 En un supuesto práctico de eutanasia de animales con el mínimo dolor cumpliendo normativa e instrucciones:

- Especificar procedimientos para la eutanasia de animales adecuados a cada especie y situación, aplicando métodos humanitarios.
- Seleccionar los animales que van a ser sacrificados según indicaciones del responsable.
- Separar los animales que van a sacrificarse dependiendo del método eutanásico a utilizar.
- Mantener a los animales que van a ser sacrificados fuera de la sala donde se está realizando el procedimiento eutanásico evitando así su angustia o estrés.
- Tranquilizar los animales mediante fármacos siguiendo protocolos e instrucciones antes de realizar el procedimiento eutanásico.
- Realizar el procedimiento eutanásico siguiendo protocolos e indicaciones del responsable en bienestar animal.
- Eliminar los animales sacrificados según normas establecidas.

C5: Especificar los datos que se deben cumplimentar en el libro de registro sobre entradas, salidas e incidencias de animales, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa.
CE5.1 Identificar sistemas de registro de entradas y salidas de animales, así como incidencias, de forma manual o informática.
CE5.2 Explicar qué datos se incluyen en el libro de registro diferenciando su procedencia, cría propia o de origen externo.
CE5.3 En un supuesto práctico de registro de entradas y salidas de animales, así como incidencias siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa:

cve: BOE-A-2014-1096

- Registrar animales destinados para ser sometidos a procedimientos experimentales.
- Registrar el número de protocolo experimental al que va asociada la adquisición de animales.
- Registrar animales sacrificados o muertos no utilizados en los procedimientos.
- Registrar altas y bajas de animales.
- Registrar animales expedidos a otros centros.
- Registrar incidencias.

Contenidos

1. Manejo y manipulación de animales de experimentación

- Reconocimiento del comportamiento natural de las especies animales ante la manipulación.
- Aplicación de técnicas y uso de equipos de sujeción.
- Manejo de jaulas especiales para sujeción de animales. Características y funcionamiento.
- Técnicas de inmovilización manual de animales.
- Aplicación de métodos de sedación: tipos y características.
- Cumplimentado del libro de registro de entradas, salidas e incidencias de animales. Estructura y contenidos.
- Uso de las herramientas informáticas de gestión de colonias de animales.

2. Transporte de animales de experimentación

- Reconocimiento de la documentación de acompañamiento durante el transporte.
- Utilización de contenedores: tipos e identificación.
- Valoración de los requisitos de espacio por animal.
- Cuidados, nutrición e hidratación durante el transporte: tipos de alimento.
- Cuidados en la recepción de animales. Estrés del transporte.
- Control de los animales procedentes de otros centros: cuarentenas, documentación requerida previamente a la llegada de animales.

3. Preparación de animales de experimentación para ser utilizados en procedimientos experimentales

- Técnicas de socialización de los animales.
- Aplicación de los mecanismos de sujeción de los animales manuales y mecánicos.
- Aplicación de los métodos de eutanasia: objetivos, indicaciones, métodos aceptados.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el Certificado de profesionalidad al que acompaña este anexo

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES ASOCIADOS AL MANEJO DE ANIMALES Y PRODUCTOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

Código: MF1725_2

Nivel de cualificación profesional: 2

cve: BOE-A-2014-1096

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1725_2: Prevenir riesgos laborales asociados al manejo de animales y productos tóxicos y peligrosos

Duración: 40 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Determinar riesgos asociados a la actividad en el puesto de trabajo, especificando medidas preventivas para evitar daños, lesiones o bajas.

CE1.1 Identificar protocolos e instrucciones de seguridad en el trabajo en manuales generales del plan de prevención de riesgos de un centro de trabajo, categorizando los riesgos de la actividad laboral y enumerando medios de protección colectiva e individual relacionándolos con los riesgos que previenen.

CE1.2 Analizar situaciones de emergencia o catástrofe, realizando evaluaciones elementales de riesgos e indicando la actuación apropiada para evitar lesiones o bajas.

CE1.3 Clasificar los equipos de protección contra incendio explicando su funcionamiento y protocolos de mantenimiento.

CE1.4 Describir riesgos derivados del uso de maquinarias y otros útiles reseñando los más frecuentes.

CE1.5 Analizar riesgos derivados de condiciones ambientales en el puesto de trabajo indicando las medidas preventivas a nivel general y en situaciones especiales.

CE1.6 Especificar riesgos de zoonosis derivados de la manipulación de animales y establecer las barreras sanitarias y equipos de protección individual que se deben utilizar para prevenir la transmisión de las mismas, justificando la necesidad de exámenes de salud periódicos en dichos trabajadores.

CE1.7 En un supuesto práctico de análisis de un plano de un centro, reconocer la señalización identificando la relacionada con la evacuación de personas y animales en caso de siniestro:

- Rutas de evacuación del personal.
- Ruta de evacuación de animales.
- Ubicación de equipos de lucha contra incendios.
- Ubicaciones singulares del centro relevantes en caso de emergencia.

CE1.8 En un supuesto práctico de análisis de riesgos y actuaciones preventivas, siguiendo protocolos descritos en documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos:

- Equipos de protección individual adecuados a la actividad.
- Señales de alarma.
- Protocolo establecido para cada actividad.
- Primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas, siguiendo pautas determinadas en protocolos.

C2: Analizar riesgos asociados a la manipulación de productos y equipos mediante evaluaciones elementales indicando las medidas preventivas a adoptar en cada procedimiento.

CE2.1 Analizar riesgos derivados de la utilización de agentes químicos, físicos y biológicos indicando las consecuencias de manipulaciones incorrectas.

CE2.2 Relacionar señales e indicaciones de seguridad que aparecen en etiquetas de productos químicos, interpretando su significado y las medidas preventivas que se requieren en cada caso.

CE2.3 Identificar riesgos derivados del manejo de máquinas y productos biológicos indicando las consecuencias de manipulaciones incorrectas.

cve: BOE-A-2014-1096

CE2.4 En un supuesto práctico de aplicación de medidas preventivas según un plan de prevención de riesgos, identificar equipos de protección individual (EPIs):
- Protección del aparato respiratorio.
- Protección de ojos y cara.
- Protección de tronco y extremidades.
- Protección frente al ruido.
- Protección frente a caídas.
- Protecciones especiales de bioseguridad.

CE2.5 Describir normas de ergonomía en el trabajo en relación a actividades de manipulación y almacenamiento de productos, indicando riesgos derivados de su falta de aplicación.
CE2.6 Definir tipos de residuos indicando el procedimiento de eliminación de cada uno de ellos.
CE2.7 Realizar una evaluación elemental de peligrosidad y toxicidad de productos utilizados en el cuidado y limpieza de instalaciones donde se alojan animales.

C3: Determinar medidas de protección vinculadas a la prevención de accidentes derivados del manejo de animales en el puesto de trabajo teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos.
CE3.1 Especificar condiciones de manejo y manipulación de cada especie animal según su comportamiento frente a manipulaciones indicando métodos de inmovilización que garanticen su bienestar y eviten accidentes.
CE3.2 Enumerar las consecuencias de una manipulación incorrecta de animales, analizando las actuaciones correctoras en cada caso.
CE3.3 Relacionar diferentes barreras que impiden la huida de animales indicando cómo funcionan.
CE3.4 Especificar los sistemas de alarma en caso de huida de animales que impidan su fuga.
CE3.5 Describir técnicas de captura de animales huidos vinculándolas con los comportamientos concretos según especie.
CE3.6 Identificar equipos de protección individual utilizados para la sujeción de animales diferenciándolos según especie.
CE3.7 En un supuesto práctico de aplicación de medidas preventivas y de protección frente a accidentes en el manejo de animales siguiendo procedimientos de seguridad descritos en el plan de prevención de riesgos:
- Revisar documentos de seguridad sobre medidas de prevención de accidentes en la sujeción y manipulación de animales.
- Identificar y aplicar la legislación referente al manejo y bienestar animal.
- Socializar a los animales para que no se alteren con el manejo ordinario o al ser sometidos a un procedimiento.
- Manejar jaulas con sistemas de retención para inmovilizar o sedar animales siguiendo procedimientos de seguridad.
- Controlar fugas mediante barreras y sistemas de aviso según protocolos.
- Capturar animales fugados mediante sistemas y equipos minimizando los riesgos.
- Aplicar medidas preventivas en el manejo y manipulación de animales según la especie.

C4: Analizar riesgos y consecuencias en los trabajadores y medio ambiente derivados de enfermedades transmitidas por animales, especificando las medidas preventivas que deben aplicarse.
CE4.1 Describir los factores y situaciones de riesgo para la salud del cuidador en las diferentes áreas de estabulación de animales indicando medidas preventivas y de protección.

cve: BOE-A-2014-1096

CE4.2 Describir las zoonosis más frecuentes transmitidas por animales detallando su origen y epidemiología.
CE4.3 Enumerar las acciones y tratamientos preventivos a la llegada de animales para evitar la aparición de zoonosis, indicando barreras sanitarias y equipos de protección individual utilizados.
CE4.4 Relacionar puntos críticos donde se generan alérgenos, medidas de prevención y equipos de protección individual utilizados para prevenir alergias.
CE4.5 Describir la etiología y fisiopatología de la alergia a animales para prevenir su aparición.
CE4.6 Aplicar medios de protección personal y protocolos normalizados de trabajo para la prevención de riesgos en salas de alojamiento de animales inoculados con material biológico.
CE4.7 En un supuesto práctico de aplicación de medidas preventivas y de protección frente a enfermedades causadas por contacto con animales:
- Revisar documentos de seguridad sobre epidemiología de zoonosis para adoptar medidas preventivas.
- Aplicar el protocolo establecido en los documentos de seguridad para cada actividad.
- Establecer barreras sanitarias según protocolos de prevención de zoonosis.
- Seleccionar y utilizar el equipo de protección individual adecuado a la actividad.
- Eliminar lechos sucios con aparatos de aspiración para evitar la dispersión de alergenos.
- Aplicar primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas, siguiendo documentos de seguridad.
- Manipular animales sometidos a procedimientos con material infeccioso aplicando medidas de bioseguridad.

C5: Aplicar protocolos de primeros auxilios en situaciones de emergencia.
CE5.1 Precisar actuaciones frente a accidentes con productos tóxicos y peligrosos según protocolos de actuación en caso de derrames, escapes y vertidos de dichos productos.
CE5.2 Describir síntomas de intoxicaciones y distintos tipos de lesiones explicando cómo aplicar técnicas de primeros auxilios.
CE5.3 Clasificar tipos de heridas infringidas por animales indicando técnicas de primeros auxilios a aplicar y modos de solicitar la atención facultativa.
CE5.4 Distinguir diferentes cuadros clínicos agudos de alergia para aplicar técnicas de primeros auxilios o solicitar atención facultativa.
CE5.5 En una simulación de una emergencia proponer protocolos de primeros auxilios y gestionar las primeras intervenciones al efecto:
- Aplicar primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas, siguiendo el protocolo descrito en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos.
- Aplicar primeros auxilios en caso de intoxicaciones, siguiendo el protocolo descrito en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos.
- Gestionar la intervención de personal sanitario mediante la llamada al centro sanitario previsto en el plan de prevención de riesgos.

Contenidos

1. **Prevención de riesgos asociados a la manipulación de animales.**
   - Identificación de riesgos asociados a manipulación de animales.
   - Aplicación de la ergonomía asociada al manejo de animales.

cve: BOE-A-2014-1096

- Utilización de sistemas de barrera para prevenir la huida de animales de la instalación.
- Aplicación de técnicas de captura de animales huidos.
- Utilización de instrumentos y mecanismos de captura de animales a distancia: características y funcionamiento.
- Identificación de riesgos asociados a transmisión de enfermedades de animales, zoonosis: definición, clasificación, etiopatogenia y factores de riesgo.
- Utilización de medidas preventivas y profilácticas de zoonosis.
- Prevención de alergias en los trabajadores de una instalación de animales: definición. Factores de riesgo y predisponentes de las alergias.
- Utilización de las medidas preventivas.
- Aplicación de procedimientos normalizados de trabajo asociados a riesgos biológicos.

2. Prevención de riesgos asociados al uso de productos, instrumentos y equipos

- Identificación de riesgos asociados a productos, instrumentos y equipos utilizados.
- Aplicación de la ergonomía asociada al manejo de productos, instrumentos y equipos.
- Reconocimiento e identificación de los productos peligrosos utilizados en instalaciones de animales.
- Almacenaje de productos peligrosos. Sistemas de recogida y tratamiento de residuos peligrosos.
- Actuaciones a seguir en vertidos, derrames y escapes de productos tóxicos y peligrosos.
- Reconocimiento del etiquetado de productos tóxicos y peligrosos.
- Utilización de quipos de lucha contra incendios.
- Utilización de equipos de protección individual: caracterización y tipos.
- Seguimiento de los manuales de uso de productos, instrumentos y equipos.
- Conocimiento de las rutas de evacuación en caso de emergencia.
- Reconocimiento de pictogramas de seguridad.
- Reconocimiento de la señalización de situaciones de alarma.
- Manejo de documentos de seguridad para situaciones de emergencia: medios y mecanismos de actuación.

3. Primeros auxilios en situaciones de emergencia

- Aplicación de los fundamentos de primeros auxilios.
- Actuación frente a tipos de heridas y riesgos asociados a las mismas.
- Actuaciones frente a reacciones alérgicas.
- Actuaciones frente a ataques de animales.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el Certificado de profesionalidad al que acompaña este anexo

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE CUIDADOS Y MANTENIMIENTO DE ANIMALES UTILIZADOS PARA INVESTIGACIÓN Y OTROS FINES CIENTÍFICOS

Código: MP0250

cve: BOE-A-2014-1096

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Organizar las actividades diarias siguiendo los protocolos normalizados de trabajo en un centro de producción y cuidado de animales de experimentación

CE1.1. Organizar la jornada laboral según el calendario de las tareas diarias

CE1.2. Registrar las incidencias, supervisado por el responsable, en el libro de registro del centro

CE1.3. Comprobar la disponibilidad de materiales limpios y estériles antes del comienzo de las tareas de limpieza de los animales

CE1.4. Revisar la disponibilidad de alimento y bebida en las jaulas

CE1.5 Identificar y preparar dietas destinadas a los diferentes animales

C2: Controlar el estado general de los animales de experimentación

CE2.1. Detectar anomalías en los animales mediante control visual

CE2.2. Detectar anomalías en las condicionas ambientales de las salas

CE2.3. Asistir en el proceso de comunicación al responsable de las anomalías detectadas

CE2.4. Determinar el modelo de alojamiento adecuado a cada especie animal

CE2.5. Elegir los sistemas de enriquecimiento ambiental adecuados a cada situación

C3: Mantener los censos de animales de experimentación

CE3.1. Asistir a la programación de los cruces

CE3.2. Detectar los estros en diferentes especies de animales

CE3.3. Detectar gestaciones en diferentes especies

CE3.4. Realojar a las hembras gestantes

CE3.5. Realizar las operaciones de sexado de las crías en el momento del destete.

CE3.6. Participar en el proceso de recogida de muestras para su análisis genético.

C4: Limpiar, esterilizar y desinfectar los centros de producción y cuidado de animales de experimentación.

CE4.1. Extraer los lechos sucios de los recintos

CE4.2. Ubicar las jaulas sucias

CE4.3. Trasladar las jaulas sucias a la zona de lavado

CE4.4. Realizar las operaciones previas al lavado de jaulas

CE4.5. Utilizar los equipos de lavado

CE4.6. Preparar los materiales para su posterior esterilización

CE4.7. Realizar y controlar los procesos de esterilización

CE5.8. Colaborar en la desinfección de los locales

C5: Organizar los almacenes de los centros de producción y cuidado de animales de experimentación.

CE5.1. Limpiar y ordenar el almacén de material limpio

CE5.2. Colaborar en la recepción y descarga de materiales

CE5.3. Colaborar en el registro de los materiales del almacén

C6: Manejar animales en centros de producción y cuidado de animales de experimentación.

CE6.1. Colaborar con el responsable en la selección de los animales

CE6.2. Colaborar en la socialización de los animales

CE6.3. Preparar los contenedores y animales para el transporte

CE6.4. Participar en la inmovilización de grandes animales y de animales peligrosos

CE6.5. Inmovilizar manualmente pequeños animales no peligrosos

CE6.6. Inmovilizar mecánicamente animales

cve: BOE-A-2014-1096

C7: Colaborar con el responsable en la realización de eutanasias en animales
CE7.1. Colaborar en los diferentes procedimientos de eutanasia según la especie animal
CE7.2. Preparar los cadáveres para su eliminación

C8: Prevenir riesgos laborales asociados al manejo de animales
CE8.1. Aplicar la normativa de seguridad y salud laboral vigente en la empresa relativa a los equipos, materiales y procesos
CE8.2. Elegir la vestimenta y equipos de protección individual adecuados a cada situación, incluida la exposición a alérgenos.
CE8.3. Participar en la aplicación de medidas de bioseguridad del centro

C9: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
CE10.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
CE10.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
CE10.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
CE10.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

Contenidos

1. Organización de la jornada laboral en un centro de producción y cuidado de animales de experimentación
- Organización de la jornada laboral atendiendo al calendario de tareas diarias
- Cumplimentación de las incidencias en el libro de registro del centro
- Reconocimiento de las necesidades básicas de las diferentes especies
- Comprobación de la disponibilidad de materiales limpios y estériles
- Comprobación de disponibilidad de alimento y bebida en las jaulas
- Preparación de dietas

2. Reconocimiento del estado de salud de los animales de experimentación y de su entorno
- Detección de anomalías de los animales utilizados en investigación
- Detección de anomalías en las condiciones ambientales de las salas del centro
- Control de las condiciones ambientales de los locales

3. Reproducción de animales de experimentación
- Aplicación de los métodos de detección del estros
- Realización del cruzamiento según el tipo animal
- Detección de la gestación de las hembras.
- Realojamiento de las hembras gestantes.
- Reconocimiento del sexo de las diferentes especies
- Determinación de la edad de las crías
- Recogida de muestras para análisis genético

4. Limpieza, esterilización y desinfección en centros de producción y cuidado de animales de experimentación
- Extracción de lechos sucios
- Ubicación de jaulas sucias
- Traslado de jaulas sucias a zonas de lavado
- Lavado de jaulas
- Preparación de materiales para esterilización
- Control de los procesos de esterilización
- Comprobación de la eficiencia de los procesos de limpieza y desinfección.

cve: BOE-A-2014-1096

5. Gestión de los almacenes de los centros de producción y cuidado de animales de experimentación

- Limpieza y orden del almacén de material limpio.
- Recepción y descarga de materiales
- Elaboración del registro del almacén
- Control de las condiciones ambientales del almacén.

6. Manejo de animales de experimentación

- Selección de animales.
- Socialización de los animales.
- Preparación de contenedores para transporte de animales.
- Preparación de los animales para su transporte.
- Inmovilización y sujeción de animales
- Aplicación de métodos de sedación.
- Cumplimentación del libro de registro del centro.

7. Eutanasia de animales de experimentación y eliminación de cadáveres.

- Aplicación del método eutanásico.
- Comprobación de los signos de muerte de los animales.
- Preparación de los cadáveres par su eliminación.

8. Cumplimiento de la normativa sobre riesgos laborales de los centros de producción y cuidado de animales de experimentación

- Reconocimiento de los pictogramas de seguridad en las diferentes zonas y equipos.
- Reconocimiento de las rutas de evacuación del centro.
- Cumplimiento de las normas de bioseguridad.
- Cumplimiento de las normas de manejo de animales potencialmente transmisores de zoonosis.
- Utilización de equipos adecuados para la prevención de la alergia.

9. 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.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.

cve: BOE-A-2014-1096

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF1722_2: Producción y cuidado de animales de experimentación	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico Superior de la familia profesional de Sanidad y de la familia profesional de Agraria. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Ganadería de la familia profesional de Agraria.	1 año	3 años
MF1723_2: Limpieza y mantenimiento de instalaciones dedicadas al alojamiento de animales de experimentación	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico Superior de la familia profesional de Sanidad y de la familia profesional de Agraria. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Ganadería de la familia profesional de Agraria.	1 año	3 años
MF1724_2: Manipulación de animales de experimentación.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico Superior de la familia profesional de Sanidad y de la familia profesional de Agraria. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Ganadería de la familia profesional de Agraria.	1 año	3 años
MF1725_2: Prevención de riesgos laborales asociados al manejo de animales y productos tóxicos y peligrosos	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico Superior de la familia profesional de Sanidad y de la familia profesional de Agraria • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Ganadería de la familia profesional de Agraria.	1 año	3 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Los centros que deseen impartir esta formación deberán estar autorizados por las administraciones competentes.

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula gestión	45	60
Sala de manejo de animales de experimentación	30	50
Taller de equipos de estabulación y limpieza	50	60

cve: BOE-A-2014-1096

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4
Aula gestión	X	X	X	X
Sala de manejo de animales de experimentación	–	–	X	X
Taller de equipos de estabulación y limpieza	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	– Equipos audiovisuales. – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. – Software específico de la especialidad. – Pizarras para escribir con rotulador. – Rotafolios. – Material de aula. – Mesa y silla para formador – Mesas y sillas para alumnos.
Sala de manejo de animales de experimentación	– Animales de diferentes especies. – Jaulas normales. – Jaulas de transporte. – Cepos de sujeción. – Equipos de protección individual. – Material quirúrgico. – Equipo de anestesia. – Equipo de eutanasia. – Mesa de prácticas. – Microscopio. – Material de laboratorio. – Sistemas de identificación de animales.
Taller de equipos de estabulación y limpieza	– Estantería autoventilada – Autoclave. – Sistemas de enriquecimiento. – Máquina de lavar jaulas y bebederos. – Pilón de lavado. – Equipo de extracción de lechos. – Diferentes tipos de lechos. – Equipos manuales de limpieza – Bebederos, comederos y biberones. – Equipo básico de primeros auxilios. – Equipo de descontaminación. – Detergentes y desinfectantes. – Congelador para cadáveres.

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.

cve: BOE-A-2014-1096

ANEXO II

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Cuidados de animales salvajes, de zoológicos y acuarios

Código: AGAN0312

Familia profesional: Agraria

Área profesional: Ganadería

Nivel de cualificación profesional: 2

Cualificación profesional de referencia:

AGA624_2 Cuidados de animales salvajes, de zoológicos y acuarios (RD 1551/2011, de 31 de octubre)

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

UC2062_2: Mantener instalaciones y recintos para animales salvajes, controlando su estado de seguridad, calidad y limpieza.
UC2063_2: Preparar y suministrar la alimentación de animales salvajes según especie, higiénicamente y siguiendo criterios del responsable facultativo.
UC2064_2: Realizar el entrenamiento y enriquecimiento ambiental en animales salvajes, mejorando su bienestar y cuidado.
UC2065_2: Inmovilizar y manipular animales salvajes para la aplicación de procedimientos, garantizando su bienestar y seguridad.
UC1725_2: Prevenir riesgos laborales asociados al manejo de animales y productos tóxicos y peligrosos.

Competencia general:

Controlar instalaciones y recintos para animales salvajes, de zoológicos y acuarios, aplicando medidas de seguridad, sistemas de limpieza y/o desinfección asociados a recintos y especies animales, según protocolos establecidos y plan de prevención de riesgos y asistir al responsable facultativo en el ejercicio clínico, en la exploración, cuidados y alimentación de animales, llevando a cabo el entrenamiento y enriquecimiento ambiental, inmovilización y manejo de animales por medios físicos, siguiendo criterios de bienestar animal.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en pequeñas, medianas y grandes empresas, públicas o privadas y ONGs (organizaciones no gubernamentales), que tienen a su cuidado animales salvajes, desarrollando su actividad profesional por cuenta ajena, en parques zoológicos, centros de recuperación y rescate de fauna, acuarios y otros núcleos zoológicos, dependiendo del superior responsable.

Sectores productivos:

Se ubica en el sector de zoológicos y parques naturales, en el área de cuidados de animales, en las actividades que mantienen animales no domésticos para su estudio, conservación, investigación, recuperación, reintroducción, educación y exhibición.

cve: BOE-A-2014-1096

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

5893.1026 Cuidador de animales de parques zoológicos y acuarios.
Cuidador de animales en centros de recuperación de fauna salvaje.
Cuidador de animales en granjas escuelas y centros de interpretación de la naturaleza.
Cuidador de animales en tiendas y en exhibición.
5893 1026 Cuidadores de animales en reservas naturales y/o parques zoológicos

Duración de la formación asociada: 500 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF2062_2: Mantenimiento de instalaciones y recintos de animales salvajes. (90 horas)
MF2063_2: Alimentación de animales salvajes. (100 horas)
- UF2481: Manipulación, preparación y distribución de alimentos. (40 horas)
- UF2482: Limpieza e higiene en la alimentación. (30 horas)
- UF2483: Eutanasia de animales para consumo interno. (30 horas)

MF2064_2: Entrenamiento y enriquecimiento ambiental en animales salvajes. (100 horas)
- UF2484: Enriquecimiento ambiental en animales salvajes (50 horas)
- UF2485: Entrenamiento de animales salvajes (50 horas)

MF2065_2: Inmovilización y manipulación de animales salvajes. (90 horas)
MF1725_2: (Transversal) Prevención de riesgos laborales asociados al manejo de animales y productos tóxicos y peligrosos (40 horas).

MP0518: Módulo de prácticas profesionales no laborales de cuidados de animales salvajes de zoológicos y acuarios. (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: MANTENER INSTALACIONES Y RECINTOS PARA ANIMALES SALVAJES, CONTROLANDO SU ESTADO DE SEGURIDAD, CALIDAD Y LIMPIEZA

Nivel: 2

Código: UC2062_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Comprobar cerramientos, espacios exteriores, dormitorios y recintos destinados a animales, según criterios establecidos por el responsable, para verificar que su estado garantiza la seguridad y el bienestar animal.

CR1.1 El estado de cerramientos, espacios exteriores y dormitorios se comprueba de manera visual para garantizar la seguridad y el bienestar del animal.

CR1.2 El estado de los elementos integrados en espacios exteriores y dormitorios se verifica comprobando su funcionamiento para garantizar la seguridad y el bienestar del animal.

CR1.3 Las deficiencias observadas respecto al estado o elementos que integran los espacios exteriores y dormitorios se comunican verbalmente al responsable superior, para adoptar las medidas pertinentes.

cve: BOE-A-2014-1096

CR1.4 Las deficiencias se registran posteriormente en soporte escrito o informático en el documento normalizado, para valorar su trascendencia en el desarrollo normal de la actividad diaria y actuar en consecuencia.

RP2: Controlar la salida y entrada de animales, de los dormitorios a recintos exteriores y viceversa, siguiendo pautas establecidas para garantizar la seguridad y el bienestar animal.

CR2.1 La salida y entrada de los animales del dormitorio al recinto exterior y viceversa, se realiza abriendo y cerrando determinadas puertas, siguiendo los protocolos normalizados de seguridad aplicables a cada instalación para evitar accidentes.

CR2.2 Las observaciones e incidencias que se hayan producido en este proceso se comunican verbalmente al responsable superior, para adoptar las medidas pertinentes.

CR2.3 Las observaciones e incidencias se registran posteriormente en soporte escrito o informático en el documento normalizado, para valorar su trascendencia en el desarrollo normal de la actividad diaria y actuar en consecuencia.

CR 2.4 Los mecanismos de apertura y cierre de los recintos se identifican y revisan siguiendo los protocolos normalizados para comprobar que cumplen con las normas de seguridad.

RP3: Limpiar y desinfectar recintos de diferentes especies animales, según protocolos y normas de higiene y seguridad, para mantener buenas condiciones higiénico-sanitarias y ambientales.

CR3.1 Los recintos interiores y exteriores se limpian utilizando los útiles indicados en los protocolos de limpieza, comprobando que no queda ningún residuo que pueda afectar al bienestar del animal, para asegurar la higiene de los mismos.

CR3.2 Los residuos generados en los recintos se retiran con recogedores para prevenir riesgos sanitarios.

CR3.3 Los residuos se depositan en contenedores específicos para facilitar la recogida selectiva y proteger el medio ambiente.

CR3.4 Los recintos se baldean con agua, utilizando mangueras u otros mecanismos a presión, para asegurar la máxima higiene.

CR3.5 Los productos adicionales de limpieza que resultan inocuos para los animales se aplican en los recintos, con la periodicidad establecida por el superior responsable y siguiendo los protocolos, para asegurar la máxima higiene y el bienestar animal.

CR3.6 Los productos desinfectantes se aplican en los recintos en situaciones como: enfermedades, infecciones, muertes, partos o cualquier otra situación que implique un riesgo sanitario para el resto de los animales o las personas a su cargo, siguiendo las indicaciones del superior responsable.

CR3.7 Los instrumentos de aplicación de productos desinfectantes y los equipos de protección individual se emplean siguiendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales para evitar accidentes.

CR3.8 Los equipos de trabajo como vestuario, guantes, botas y, en caso necesario, mascarillas, se utilizan siguiendo la normativa para la prevención de riesgos laborales.

RP4: Detectar la aparición de plagas y aplicar los productos sanitarios indicados, según protocolos y normas de seguridad, para su eliminación o control.

CR4.1 La aparición de plagas se comunica verbalmente al superior responsable y se registra en soporte escrito o informático en el documento establecido, para que exista conocimiento de ello y se tomen las medidas pertinentes para su erradicación.

cve: BOE-A-2014-1096

CR4.2 Los productos específicos para la eliminación de las plagas, determinados por el superior responsable, se preparan y aplican siguiendo los protocolos de actuación para cada situación concreta.

CR4.3 Los instrumentos de aplicación de productos plaguicidas y los equipos de protección individual se emplean siguiendo la normativa sobre prevención de riesgos laborales para evitar accidentes.

RP5: Evaluar la limpieza, higiene y calidad de las instalaciones mediante controles de calidad internos para determinar su estado y detectar posibles deficiencias.

CR5.1 Los controles internos sobre la calidad de las medidas aplicadas se realizan periódicamente para comprobar que se han cumplido los procedimientos y protocolos del programa establecido por el superior responsable.

CR5.2 Las deficiencias en cuanto a limpieza e higiene de instalaciones se identifican mediante controles de calidad internos, proponiendo medidas correctoras para garantizar la mejora de las mismas.

CR5.3 Las deficiencias detectadas se registran mediante soporte escrito o informático en el documento normalizado para adoptar medidas correctoras pertinentes.

Contexto profesional

Medios de producción

Bebederos y comederos de animales. Mobiliario de las instalaciones. Accesorios. Instalación eléctrica. Alarmas. Pastores eléctricos. Sistemas de confinamiento: jaulas, cercados, vallas y cerramientos móviles, entre otros. Equipos manuales de limpieza, escobas, palas y recogedores. Mangueras. Tomas de agua. Fregaderos y pilones. Contenedores de residuos. Carros de transporte. Lechos de paja. Lechos de otros materiales. Productos de limpieza. Productos de desinfección. Instrumentos de aplicación de productos químicos. Vestuario adecuado a las condiciones de diferentes zonas: guantes de seguridad, botas de goma, máscaras con sistema de filtración de aire, buzos impermeables, buzos de bioseguridad, gorros, cubrezapatos, mascarillas de bioseguridad. Equipo básico de primeros auxilios. Materiales de señalización. Sistemas de comunicación para emergencia. Sistemas informáticos.

Productos y resultados

Control de salida y entrada de animales de los recintos. Limpieza de instalaciones. Mantenimiento de instalaciones, materiales y recintos en condiciones higiénicas y de seguridad. Registro de incidencias en documento normalizado. Control y valoración del estado de dormitorios y espacios exteriores. Establecimiento de medidas de limpieza y desinfección que aseguren el bienestar de los animales. Secuenciación de las operaciones definidas en los protocolos normalizados de trabajo.

Información utilizada o generada

Protocolos normalizados de trabajo para: la aplicación de productos de higiene y desinfección. Protocolos normalizados para la evaluación de higiene y desinfección en los recintos. Fichas técnicas del funcionamiento de los elementos integrados en la instalación. Fichas técnicas del funcionamiento de los instrumentos de aplicación de productos higiénico-sanitarios. Fichas técnicas de las características, usos y aplicaciones de los productos higiénico-sanitarios. Manuales de uso de equipos de protección individual. Documentos de seguridad de prevención de riesgos. Información de riesgos suministrada por el servicio de riesgos laborales del centro. Fichas técnicas de productos tóxicos y peligrosos. Instrucciones preventivas y protocolos de actuación. Bibliografía especializada. Revistas profesionales. Partes de comunicación de riesgo, incidencias y averías. Normativa comunitaria, estatal, autonómica y local sobre: utilización de productos higiénico-sanitarios tóxicos y peligrosos, bienestar animal y prevención de riesgos laborales.

cve: BOE-A-2014-1096

Unidad de competencia 2

Denominación: PREPARAR Y SUMINISTRAR LA ALIMENTACIÓN DE ANIMALES SALVAJES SEGÚN ESPECIE, HIGIÉNICAMENTE Y SIGUIENDO CRITERIOS DEL RESPONSABLE FACULTATIVO

Nivel: 2

Código: UC2063_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Manipular los alimentos siguiendo las normas establecidas en los protocolos de trabajo para garantizar la alimentación equilibrada, higiene y seguridad alimentaria.

CR1.1 Los alimentos congelados se manipulan siguiendo la cadena del frío para que conserven sus características.

CR1.2 Los alimentos envasados se utilizan dentro de los márgenes de caducidad marcados en la etiqueta para mantener sus propiedades.

CR1.3 Los alimentos preparados se conservan en ambiente controlado hasta su utilización final para garantizar la calidad e higiene alimentaria.

CR1.4 La manipulación de los alimentos se realiza siguiendo las normas higiénico-sanitarias establecidas en los protocolos para la seguridad alimentaria.

CR1.5 La ración alimenticia se prepara según la especie y de acuerdo a los protocolos establecidos para su mejor aprovechamiento.

RP2: Preparar la comida y la bebida de los animales siguiendo las indicaciones descritas en función de cada especie e individuo para cubrir sus requerimientos nutricionales.

CR2.1 La comida para cada especie se prepara según la dieta prescrita por el facultativo para permitir el mantenimiento de los animales según sus necesidades en función de su estado de crecimiento, actividad y época del año.

CR2.2 La cantidad de comida preparada se ajusta en función de las fichas elaboradas por el facultativo para que los animales del grupo dispongan de nutrientes.

CR2.3 Los ingredientes que componen la dieta se escogen según la disponibilidad y las prescripciones realizadas por los facultativos para asegurar el equilibrio nutricional.

CR2.4 Los sistemas de bebedero se llenan comprobando que los animales disponen de agua ad libitum las 24 horas del día para su hidratación.

RP3: Distribuir la comida teniendo en cuenta las características de cada especie para que todos los animales reciban su dieta equilibrada periódicamente.

CR3.1 Los alimentos se colocan en contenedores o comederos adecuados para cada especie de manera que los puedan consumir de forma segura, higiénica y regular.

CR3.2 Los alimentos se suministran en cantidad y frecuencia en los contenedores según la dieta prescrita por el facultativo para mantener el buen estado de salud del animal.

CR3.3 Las instrucciones del facultativo se ejecutan a la hora de alimentar individuos sometidos a controles especiales (dietas, gestación, enfermedad nutricional) para complementar los cuidados veterinarios.

CR3.4 Las necesidades mínimas alimenticias se confirma que se han cubierto, de modo que todos los animales reciban al menos parte de la dieta para satisfacer los requerimientos nutricionales.

cve: BOE-A-2014-1096

RP4: Limpiar los comederos y bebederos y retirar los restos alimenticios siguiendo protocolos establecidos con el fin de mantener higiene alimentaria en todo el proceso.

CR4.1 Los comederos y bebederos se limpian cada día y desinfectan cuando es necesario siguiendo los protocolos establecidos para garantizar su higiene.

CR4.2 Los restos alimenticios se retiran de los comederos e instalación de manera regular para su higiene.

CR4.3 Los elementos de enriquecimiento en los que se colocan alimentos se limpian y desinfectan siguiendo los protocolos establecidos para evitar las contaminaciones y las enfermedades alimentarias.

CR4.4 Las cámaras, contenedores y refrigeradores en los que se almacenan los alimentos se limpian y desinfectan siguiendo los protocolos del centro para mantener las mejores condiciones higiénicas de los alimentos.

CR4.5 Las bandejas y contenedores en los que se transportan los alimentos se limpian y desinfectan diariamente para su higiene.

RP5:Valorar las incidencias en la alimentación de los animales mediante los mecanismos establecidos en cada centro registrándolas para realizar el seguimiento y corregirlas.

CR5.1 La cantidad de alimento ingerido se anota según los protocolos de cada centro para llevar un registro de la ingestión.

CR5.2 La cantidad y tipo de alimentos no consumidos se registran según protocolos para que el facultativo realice las modificaciones en la dieta pertinentes.

CR5.3 Las incidencias observadas en relación con la nutrición se registran e informan al facultativo del centro para que adopte las medidas pertinentes.

CR5.4 Los alimentos en mal estado, o en los que se sabe se han alterado las condiciones correctas de manipulación o almacenaje, se eliminan de la cadena para evitar enfermedades alimentarias.

CR5.5 La dieta se modifica y corrige en función de las incidencias detectadas por el facultativo del centro según criterios técnicos que permitan una mejor salud de los animales.

RP6: Sacrificar animales cuando sea necesario para consumo interno de los animales alojados, utilizando métodos de eutanasia humanitarios, y cumpliendo la normativa sobre bienestar animal siguiendo las instrucciones del personal veterinario.

CR6.1 El procedimiento eutanásico se elige dependiendo de cada especie para inducir la muerte al animal sin dolor.

CR6.2 El procedimiento eutanásico se elige dependiendo de los sistemas más humanitarios descritos para la especie para alcanzar el objetivo con el menor sufrimiento.

CR6.3 El procedimiento eutanásico se elige comprobando que no es contaminante para el entorno ni supone un peligro para el manipulador.

CR6.4 El procedimiento eutanásico se adapta a la cantidad de animales que se sacrifican para obtener los mejores resultados.

CR6.5 Los animales vivos se colocan fuera de la sala de eutanasia en la que se sacrifican animales de su misma especie para evitarles angustia o estrés.

CR6.6 El procedimiento eutanásico se realiza de forma rápida y segura en la inducción de la muerte y garantizando que sea irreversible, para evitar sufrimiento a los animales.

Contexto profesional

Medios de producción

Bebederos y comederos de animales. Mobiliario de las instalaciones. Accesorios. Escobas, palas y recogedores. Mangueras. Tomas de agua. Fregaderos y pilones. Contenedores de residuos. Productos de limpieza. Productos de desinfección. Vestuario adecuado a las condiciones higiénico-sanitarias de la preparación de alimentos. Botas,

cve: BOE-A-2014-1096

guantes y mascarillas de bioseguridad. Material y maquinaria de corte y picado de alimentos. Pinzas de alimentación. Termómetro. Higrómetro. Cámara de CO_2. Pistolas de bala cautiva. Medios para eutanasia activa. Neveras, congeladores y almacenes de alimentos. Báscula.

Productos y resultados
Preparación de dietas que aseguren el bienestar y la salud de los animales. Mantenimiento, limpieza e higiene de los contenedores, comederos y bebederos utilizados para el cuidado de los animales. Registro de incidencias en documento normalizado. Sacrificio de animales para uso interno mediante métodos eutanásicos.

Información utilizada o generada
Protocolos normalizados de la preparación y manipulación de alimentos. Documentos técnicos sobre la alimentación de las especies de cada centro. Bibliografía especializada. Guías de manejo (Husbandry Guidelines) publicadas para especies determinadas. Protocolos de higiene y desinfección de los alimentos así como de las bandejas y otros utensilios empleados para su almacenamiento. Bibliografía especializada. Revistas profesionales. Normativa comunitaria, estatal, autonómica y local sobre: manipulación de alimentos; núcleos zoológicos y parques zoológicos; conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos; núcleos zoológicos y sanidad animal; espectáculos públicos y actividades recreativas y mantenimiento de animales salvajes en parques zoológicos.

Unidad de competencia 3

Denominación: REALIZAR EL ENTRENAMIENTO Y ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN ANIMALES SALVAJES, MEJORANDO SU BIENESTAR Y CUIDADO

Nivel: 2

Código: UC2064_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Ayudar en la elaboración y definición de programas de enriquecimiento ambiental, participando con el equipo técnico para mejorar el bienestar animal.

CR1.1 Las técnicas de entrenamiento y enriquecimiento ambiental se definen consultando diferentes documentos técnicos para elaborar programas para cada especie.

CR1.2 Los programas se ajustan a las especies que integran la colección zoológica para obtener mejores resultados.

CR1.3 El número, tipo y distribución de los elementos de enriquecimiento se definen según las características sociales de los animales a los que va dirigido para mejorar su implementación y rendimiento.

CR1.4 Los programas de enriquecimiento ambiental se elaboran en función de las necesidades de la especie, los grupos sociales, las instalaciones y las técnicas definidas en cada caso para mejorar su implementación y rendimiento y contribuir al bienestar animal.

RP2: Realizar el enriquecimiento ambiental, siguiendo los programas establecidos para cada especie con el fin de mejorar el manejo y bienestar animal.

CR2.1 Los utensilios y elementos de enriquecimiento seleccionados se colocan en función de las características comportamentales de cada especie animal para una mayor optimización.

cve: BOE-A-2014-1096

CR2.2 La seguridad física de los elementos utilizados se verifica mediante observación visual para evitar accidentes en los animales.
CR2.3 La limpieza y desinfección de los elementos empleados se realiza siguiendo los protocolos establecidos, de manera que no impliquen un riesgo sanitario para los animales.
CR2.4 Los métodos empleados se valoran mediante registros y observaciones para comunicar las deficiencias observadas al responsable técnico.
CR2.5 Las técnicas de enriquecimiento empleadas se modifican y adaptan bajo supervisión del facultativo responsable para un mayor rendimiento y calidad de los programas.

RP3: Acostumbrar a los animales a un manejo rutinario en función de la especie, para facilitar sus cuidados.
CR3.1 El manejo empleado con los animales cada día se realiza de forma rutinaria de modo que se acostumbre a la presencia y proximidad del cuidador para facilitar la supervisión, vigilancia y cuidados.
CR3.2 Los métodos de manejo y cuidado de los animales se aplican según los protocolos fijados por los responsables técnicos del centro y normas de prevención de riesgos laborales con el fin de acostumbrarlos a la proximidad del personal sin causar estrés.
CR3.3 El contacto directo con los animales peligrosos se evita en todo momento, mientras se desarrolla el trabajo, para eliminar el peligro que entrañan algunas especies.
CR3.4 La frecuencia, el tipo de comportamiento reforzado y la forma de aplicación, se seleccionan según criterios técnicos con el fin de conseguir un seguimiento y control de los animales.
CR3.5 Los resultados obtenidos con técnicas de desensibilización, se valoran mediante observación del comportamiento animal durante las actuaciones del cuidador para ser modificados en función de las necesidades en cada situación.

RP4: Entrenar a los animales mediante técnicas de condicionamiento operante de modo que facilite su manejo y cuidados veterinarios.
CR4.1 El entrenamiento de animales se realiza mediante técnicas de condicionamiento operante descritas en protocolos para cada especie con el fin de obtener una mayor eficiencia, seguridad y bienestar para los animales.
CR4.2 Los entrenamientos se realizan siguiendo las instrucciones del superior facultativo, que establece el tipo de ejercicio, frecuencia y orientaciones, para facilitar los cuidados veterinarios.
CR4.3 Los animales peligrosos se entrenan con medidas de protección según el plan de prevención de riesgos laborales para evitar el contacto directo con el cuidador.
CR4.4 La manipulación y cuidados de los animales se realiza siempre que sea posible mediante técnicas de entrenamiento para minimizar el estrés.
CR4.5 Las técnicas de condicionamiento operante empleadas se valoran periódicamente para mejorar el manejo, seguridad y bienestar de los animales.

Contexto profesional

Medios de producción
Mobiliario y dispositivos de las instalaciones para aplicar los aparatos de enriquecimiento: ganchos, cuerdas, comederos, redes, cajas, paja, cartón, ramas, viruta, tierra, corteza, mangueras, alimento para enriquecimiento (no parte de la dieta). Targets. Instalaciones adaptadas, naturalizadas y construidas de acuerdo a las necesidades de los animales a las que van dirigidas. Barreras y medidas de protección. Zonas de acercamiento a los animales. Medidas de seguridad adecuadas.

cve: BOE-A-2014-1096

Productos y resultados
Hojas de registro para anotar los resultados. Partes de incidencias. Filmaciones y fotografías. Colaboración en la elaboración de programas de enriquecimiento ambiental. Adaptación de los animales a la presencia del cuidador. Entrenamiento animal.

Información utilizada o generada
Protocolos internos de trabajo. Documentación técnica y científica sobre entrenamiento y enriquecimiento ambiental en animales salvajes y de zoológico. Guías de manejo. Manuales de etología. Normativa comunitaria, estatal, autonómica y local sobre: núcleos zoológicos y parques zoológicos; conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos; núcleos zoológicos y sanidad animal; espectáculos públicos y actividades recreativas y mantenimiento de animales salvajes en parques zoológicos.

Unidad de competencia 4

Denominación: INMOVILIZAR Y MANIPULAR ANIMALES SALVAJES PARA LA APLICACIÓN DE PROCEDIMIENTOS, GARANTIZANDO SU BIENESTAR Y SEGURIDAD

Nivel: 2

Código: UC2065_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Capturar animales manualmente mediante técnicas físicas para identificación, marcajes, traslados, tratamientos y revisiones veterinarias.

CR1.1 Los métodos de captura mediante técnicas físicas se identifican consultando documentos técnicos de manipulación de cada especie o grupo de especies para un manejo seguro.

CR1.2 La captura de los animales se realiza utilizando los sistemas indicados por el superior responsable para evitar accidentes.

CR1.3 Los dispositivos de seguridad se cumplen siguiendo los protocolos y normas establecidas para garantizar la integridad del personal.

CR1.4 La manipulación de los animales se adecua a la situación que requiere cada caso para minimizar el estrés y garantizar la integridad de los individuos garantizando su bienestar.

CR1.5 Los métodos manuales empleados se valoran mediante registros y observaciones, conjuntamente con el facultativo responsable, para realizar las mejoras pertinentes.

CR1.6 La captura manual directa de los animales peligrosos se realiza mediante instrumentos de seguridad establecidos según la especie para preservar la integridad física del personal.

RP2: Emplear métodos de contención y seguridad tales como jaulas, cajas trampa, contacto protegido, entre otros, para facilitar el manejo de los animales y evitar accidentes.

CR2.1 Los métodos de contención se identifican en documentos técnicos definidos en cada especie y situación para garantizar su aplicación.

CR2.2 Los métodos de contención se aplican siguiendo las indicaciones del responsable técnico, para asegurar la seguridad de animales y cuidadores.

CR2.3 La limpieza y desinfección de los materiales usados en la contención se realiza según los protocolos establecidos para que no representen ningún riesgo sanitario para los animales.

cve: BOE-A-2014-1096

CR2.4 Los sistemas de contención se valoran mediante registros y observaciones conjuntamente con el superior responsable para su posterior evaluación, modificación y corrección en función de las deficiencias detectadas para conseguir un resultado óptimo.

RP3: Capturar animales en colaboración con los equipos veterinarios utilizando técnicas de inmovilización química, teleinyección, anestesia, entre otras, para facilitar el trabajo al facultativo.

CR3.1 Las técnicas de inmovilización de las diferentes especies se identifican en los manuales generales existentes al respecto o en los documentos técnicos elaborados por el superior facultativo para colaborar en su aplicación.

CR3.2 Los materiales utilizados se preparan e higienizan según los protocolos sanitarios establecidos para asegurar su funcionamiento, limpieza y desinfección si procede.

CR3.3 La manipulación de los animales se realiza siguiendo protocolos e indicaciones del superior facultativo con el fin de evitar lesiones en los animales y operarios.

CR3.4 Las curas e intervenciones de apoyo al veterinario se realizan siguiendo las instrucciones específicas para cada situación.

CR3.5 Los materiales empleados como agujas, dardos anestésicos y rifles se manipulan siguiendo los protocolos e indicaciones veterinarias para evitar accidentes.

Contexto profesional

Medios de producción

Jaulas de transporte. Jaulas con sistemas de inmovilización de animales. Protocolos normalizados de trabajo para la inmovilización de animales. Contenedores homologados de transporte. Dietas especiales. Jaulas de contención, guantes de seguridad, cuerdas, nudos, carros de transporte, mesas de sujeción, puertas de guillotinas, agujas, jeringas, productos químicos, fármacos anestésicos, fármacos tranquilizantes. Sistemas de teleinyección (picas, cerbatanas, pistolas y rifles).

Productos y resultados

Preparación de animales para el transporte, tratamientos veterinarios e investigación. Seguridad en la manipulación de los animales. Mantenimiento del censo de animales. Aplicación de tratamientos. Secuenciación de las operaciones definidas en los protocolos normalizados de trabajo para la manipulación de animales. Atención a las contingencias correspondientes a accidentes laborales en los diferentes procesos productivos.

Información utilizada o generada

Protocolos normalizados de trabajo. Manuales de uso de equipos. Información de riesgos suministrada por el servicio de riesgos laborales del centro. Preparación de animales para cirugía u otros procedimientos. Manuales de inmovilización de animales. Guías de manejo. Normas de adiestramiento de animales. Normas para el transporte. Normativa comunitaria, estatal, autonómica y local sobre: núcleos zoológicos y parques zoológicos; conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos; núcleos zoológicos y sanidad animal; espectáculos públicos y actividades recreativas y mantenimiento de animales salvajes en parques zoológicos; transporte y sacrificio de animales; prevención de riesgos laborales.

cve: BOE-A-2014-1096

Unidad de competencia 5

Denominación: PREVENIR RIESGOS LABORALES ASOCIADOS AL MANEJO DE ANIMALES Y PRODUCTOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

Nivel: 2

Código: UC1725_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Identificar riesgos asociados a la actividad laboral, analizando las medidas preventivas descritas en documentos de seguridad para promover comportamientos seguros y la utilización de equipos de trabajo y protección según el plan de prevención de riesgos.

CR1.1 Los documentos de seguridad se identifican previamente en los manuales generales del plan de prevención de riesgos para aplicar las normas descritas en los mismos.

CR1.2 Los equipos de protección individual en salas de lavado se identifican siguiendo las indicaciones de los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para utilizarlos en el trabajo y evitar accidentes.

CR1.3 Los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos acerca de protocolos de actuación en caso de emergencia o catástrofe se identifican interpretando la actuación apropiada para evitar lesiones o bajas.

CR1.4 Los circuitos de evacuación en caso de emergencia o catástrofe se identifican pormenorizadamente para proceder a desalojar personas y animales.

CR1.5 Los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos sobre ubicación y pautas de utilización de los equipos de lucha contra incendios se identifican al inicio de su actividad para ser utilizados en caso de incendio.

CR1.6 La necesidad de exámenes periódicos de salud se identifica en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para someterse a ellos conforme se describe en dichos protocolos.

CR1.7 Los riesgos derivados de las zoonosis se identifican interpretando los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para establecer barreras sanitarias, adoptar las medidas preventivas necesarias y utilizar los equipos de protección individual concretos.

CR1.8 Los primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas se identifican interpretando los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para proporcionar los cuidados descritos en caso de urgencia.

RP2: Manipular productos y equipos aplicando las medidas de prevención y protección establecidas en los documentos específicos del plan de prevención de riesgos con el fin de prevenir y controlar los riesgos derivados.

CR2.1 Las indicaciones de seguridad y señalizaciones de productos o equipos relacionados con su actividad laboral se reconocen interpretando la etiqueta y siguiendo dichas pautas para evitar accidentes de trabajo.

CR2.2 Los productos químicos se manipulan aplicando medidas de prevención y protección siguiendo indicaciones de los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos, estableciendo barreras físicas y utilizando equipos de protección individuales, para evitar accidentes.

CR2.3 Los productos tóxicos y peligrosos se manipulan con precaución y en caso de derrames, escapes y vertidos se aplican los protocolos de actuación descritos en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos, para evitar daños y contaminación del medio ambiente.

cve: BOE-A-2014-1096

CR2.4 La manipulación y almacenaje de productos se realiza con orden y limpieza, debidamente señalizados, y utilizando medios de apoyo y respetando normas de ergonomía descritas en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos, para evitar daños y lesiones y promover la seguridad y salud en el trabajo.
CR2.5 Los equipos se manejan siguiendo protocolos de actuación descritos en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos, para evitar accidentes de trabajo.

RP3: Aplicar medidas preventivas y de protección en el manejo de los animales siguiendo procedimientos de seguridad y salud en el trabajo descritas en los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.
CR3.1 Los equipos de protección individual se utilizan adoptando medidas preventivas descritas en los protocolos para evitar riesgos en la manipulación de animales.
CR3.2 Los animales se socializan y manejan siguiendo los procedimientos y medidas de sujeción descritas en los protocolos para no alterar su bienestar y evitar accidentes.
CR3.3 Las jaulas con sistemas de retención para inmovilizar o sedar animales se manejan siguiendo los procedimientos de seguridad descritas en el plan de prevención de riesgos, para evitar agresiones a los trabajadores y daños al animal.
CR3.4 Las barreras y sistemas de aviso en caso de huida de animales se reconocen y utilizan cumpliendo los protocolos normalizados de trabajo (PNTs) para controlar sus fugas.
CR3.5 Las normas de utilización de sistemas y equipos para capturar animales fugados se reconocen y se implementan para su recuperación minimizando riesgos para ellos mismos, para la población o el medio ambiente.

RP4: Colaborar en la evaluación y control de los riesgos vinculados con el manejo de animales para prevenir enfermedades causadas por contacto con los animales y promover la seguridad y salud en el trabajo.
CR4.1 Los riesgos derivados de manipulaciones de animales sometidos a procedimientos con material infeccioso se analizan, conjuntamente con el responsable de bioseguridad del centro, en documentos de seguridad relacionados para establecer las medidas de bioseguridad exigidas por la normativa.
CR4.2 Las medidas de bioseguridad se aplican estableciendo barreras sanitarias y utilizando equipos de protección individual para evitar riesgos derivados de zoonosis.
CR4.3 Los documentos de seguridad referentes a la epidemiología de las zoonosis se revisan sistemáticamente con el responsable para adoptar las medidas preventivas propias de cada enfermedad.
CR4.4 La dispersión de alergenos por manipulación de lechos sucios y los movimientos de los animales se previene siguiendo los procedimientos descritos en los documentos de seguridad para minimizar la aparición de alergias utilizando la protección individual adecuada.
CR4.5 Los aparatos de aspiración y de eliminación de lechos sucios se utilizan sistemáticamente para disminuir la dispersión de alérgenos en el ambiente y minimizar la aparición de alergias.

RP5: Actuar en caso de emergencia siguiendo los protocolos de primeros auxilios y gestionando las primeras intervenciones al efecto para minimizar los daños y efectos secundarios.
CR5.1 Los primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas se aplican siguiendo indicaciones descritas en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para proporcionar los cuidados en caso de urgencia.

cve: BOE-A-2014-1096

CR5.2 Los primeros auxilios en caso de intoxicaciones se aplican siguiendo indicaciones descritas en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para proporcionar los cuidados en caso de urgencia.
CR5.3 La ubicación de los centros sanitarios cercanos se consulta en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para acudir en caso de accidente.

Contexto profesional

Medios de producción
Jaulas con sistemas de inmovilización de animales. Cabinas de bioseguridad. Cabinas para la eliminación de lechos. Cabinas de extracción de gases. Gafas de seguridad. Protecciones auditivas. Mascarillas de bioseguridad. Máscaras rígidas. Máscaras con sistema de filtración del aire. Buzos impermeables. Buzos de bioseguridad. Gorros. Cubrezapatos. Guantes de seguridad. Guantes antitérmicos. Pantalla completa. Equipo básico de primeros auxilios. Materiales de señalización. Sistemas de comunicación para emergencia.

Productos y resultados
Riesgos asociados al manejo de animales y sustancias en el puesto de trabajo identificado. Medidas preventivas para minimización de riesgos laborales aplicadas. Contingencias correspondientes a accidentes en los diferentes procesos productivos atendidas.

Información utilizada o generada
Protocolos normalizados de trabajo para la inmovilización de animales. Documentos de seguridad de identificación de riesgos. Información de riesgos suministrada por el servicio de riesgos laborales del centro. Fichas de productos tóxicos y peligrosos. Instrucciones preventivas y protocolos de actuación. Manuales de los equipos de trabajo. Partes de comunicación de riesgo, incidencias y averías. Normativa comunitaria, estatal, autonómica y local sobre prevención de riesgos laborales. Normativa que define los diferentes agentes biológicos y su clasificación de riesgo.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y RECINTOS DE ANIMALES SALVAJES

Código: MF2062_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2062_2: Mantener instalaciones y recintos para animales salvajes, controlando su estado de seguridad, calidad y limpieza.

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar las condiciones de espacios exteriores, dormitorios y recintos destinados a animales según normativa y protocolos preestablecidos.

cve: BOE-A-2014-1096

CE1.1 Especificar las condiciones de espacios exteriores y dormitorios que garantizan la seguridad y el confort del animal.
CE1.2 Enumerar elementos integrados en espacios exteriores y dormitorios, explicando su funcionamiento y posibles deficiencias.
CE1.3 Describir el protocolo de comunicación verbal de incidencias teniendo en cuenta el escalafón de responsabilidades.
CE1.4 En un supuesto práctico de verificación de condiciones de espacios exteriores, dormitorios y recintos destinados a animales, según criterios establecidos:

- Comprobar el estado de espacios exteriores y dormitorios, de modo que se garantice su bienestar y seguridad.
- Comprobar el estado de los elementos integrados de espacios exteriores y dormitorios de modo que se garantice su funcionamiento.
- Confeccionar el documento normalizado de registro de incidencias en las condiciones de espacios y elementos integrados, de manera que permita valorar su trascendencia en el desarrollo normal de la actividad diaria.
- Aplicar el protocolo de comunicación verbal o escrita de incidencias siguiendo el escalafón de responsabilidades establecido.

C2: Aplicar protocolos de salida y entrada de animales de dormitorios a recintos exteriores y viceversa, siguiendo pautas establecidas para garantizar la seguridad y el bienestar animal.

CE2.1 Explicar normas de seguridad y funcionamiento de los mecanismos de apertura y cierre de recintos según protocolos normalizados de seguridad aplicables a instalaciones de animales salvajes con el fin de evitar accidentes.
CE2.2 Señalar las posibles deficiencias en el control de salida y entrada de animales de recintos indicando las medidas que se deben adoptar para su resolución.
CE2.3 Explicar técnicas de registro de incidencias según documentos normalizados.
CE2.4 En un supuesto práctico de control de salida y entrada de animales de recintos, siguiendo protocolos y normas de seguridad:

- Controlar la salida y entrada de animales salvajes siguiendo protocolos y normas de seguridad.
- Confeccionar el documento normalizado de registro de incidencias en la entrada y salida de animales de sus recintos, de manera que permita valorar su trascendencia en el desarrollo normal de la actividad diaria.
- Aplicar el protocolo de comunicación verbal o escrita de incidencias siguiendo el escalafón de responsabilidades establecido.

C3: Aplicar sistemas de limpieza y desinfección de recintos de animales, según protocolos y normas de higiene y seguridad.

CE3.1 Reconocer los útiles apropiados de limpieza que se utilizan en recintos de animales para asegurar la higiene de los mismos.
CE3.2 Identificar recogedores de residuos seleccionando los apropiados para prevenir riesgos sanitarios.
CE3.3 Reconocer contenedores específicos de cada tipo de residuo de modo que se facilite la recogida selectiva y se respete el medio ambiente.
CE3.4 Enumerar productos adicionales de limpieza que se utilicen en recintos de animales, especificando mecanismos de aplicación para asegurar la higiene y bienestar animal.
CE3.5 Enumerar productos desinfectantes que se utilicen en recintos de animales, explicando técnicas de aplicación según protocolos, normas de seguridad y circunstancias de riesgo sanitario en que deben aplicarse.
CE3.6 Explicar la normativa sobre prevención de riesgos laborales en la manipulación de instrumentos de aplicación de productos desinfectantes.
CE3.7 Describir la normativa sobre prevención de riesgos laborales en la utilización de equipos de trabajo para la limpieza y desinfección de recintos de animales.

cve: BOE-A-2014-1096

CE3.8 En un supuesto práctico de limpieza y desinfección de recintos de animales salvajes según protocolos y normas de seguridad:

- Seleccionar útiles y productos para la limpieza y desinfección de recintos.
- Retirar residuos generados con recogedores previstos.
- Depositar los residuos en contenedores específicos para la protección del medio ambiente.
- Utilizar mangueras u otros mecanismos a presión para la limpieza de recintos.
- Aplicar productos desinfectantes cuando la situación lo requiera, utilizando los equipos de protección personal según normativa.

C4: Analizar plagas que pueden aparecer en las instalaciones y recintos destinados a animales salvajes y los productos sanitarios indicados para su eliminación y control, según protocolos y normas de seguridad.

CE4.1 Definir el concepto de plaga clasificando los tipos y describiendo los más frecuentes en recintos de animales salvajes.

CE4.2 Describir el protocolo de comunicación verbal de aparición de plagas teniendo en cuenta el escalafón de responsabilidades.

CE4.3 Explicar los apartados que debe contener un documento normalizado de comunicación de la aparición de plagas.

CE4.4 Definir productos específicos para la eliminación de plagas describiendo sus mecanismos de acción.

CE4.5 Describir el modo de preparación y aplicación de productos específicos para la eliminación de plagas, siguiendo protocolos.

CE4.6 Explicar la normativa sobre prevención de riesgos laborales en la manipulación de instrumentos de aplicación de productos plaguicidas y utilización de equipos de protección.

CE4.7 En un supuesto práctico de control de plagas y aplicación de productos sanitarios para su eliminación, según protocolos y normas de seguridad:

- Detectar la aparición de una plaga
- Cumplimentar el documento normalizado establecido para comunicar la aparición de plagas.
- Aplicar el protocolo de comunicación verbal de aparición de plagas siguiendo el escalafón de responsabilidades establecido.
- Preparar y aplicar productos específicos para eliminación de plagas, utilizando equipos de protección individual y siguiendo protocolos y normas de seguridad.
- Aplicar productos desinfectantes cuando la situación lo requiera, utilizando los equipos de protección personal según normativa.

C5: Aplicar técnicas de control de calidad interno para evaluar la limpieza e higiene de instalaciones y recintos para animales salvajes, señalando posibles deficiencias.

CE5.1 Enumerar mecanismos de control de calidad internos que se utilicen para comprobar la limpieza e higiene de las instalaciones y recintos para animales salvajes.

CE5.2 Citar evidencias que permitan detectar deficiencias de limpieza e higiene indicando proponiendo medidas correctoras que garanticen la calidad de los procedimientos empleados.

CE5.3 En un supuesto práctico de control de calidad interno para evaluar la limpieza e higiene de instalaciones y recintos para animales salvajes:

- Cumplimentar el documento normalizado establecido para comunicar las deficiencias en la limpieza e higiene de instalaciones y recintos de animales salvajes.

cve: BOE-A-2014-1096

- Aplicar el protocolo de comunicación verbal de aparición de incidencias siguiendo el escalafón de responsabilidades establecido.
- Aplicar medidas correctoras según las indicaciones del responsable.

Contenidos

1. Mantenimiento de instalaciones destinadas a animales salvajes

- Modelos de instalaciones.
  - Interiores:
    - Cuadras
    - Cobijos interiores
  - Exteriores:
    - Praderas
    - Piscinas
- Características técnicas de instalaciones.
  - Requerimientos según especies:
    - Felinos
    - Grandes herbívoros
    - Aves
  - Tamaño
  - Seguridad
- Tipología de elementos integrados en instalaciones.
  - Bebederos y comederos acordes a la especie y cantidad de individuos
  - Entorno adecuado para garantizar bienestar físico y psíquico de los animales
- Mecanismos de apertura y cierre de instalaciones:
  - Tipos de sistemas de cierre de instalaciones
    - Compuertas
    - Guillotinas
    - Puertas eléctricas
  - Mecanismos de seguridad
    - Vallas
    - Pastores eléctricos
    - Fosos
- Elaboración de documentos de comunicación de incidencias:
  - Registro diario de incidencias.
- Sistemas informáticos.
- Programas de gestión.
- Legislación aplicada al ámbito de esta actividad.

2. Limpieza e higiene de recintos para animales salvajes y control de calidad de condiciones higiénico-sanitarias

- Instrumentos de limpieza.
  - Mecánicos.
  - Manuales.
- Productos de limpieza:
  - Tipos
    - Yodóforos
    - Amonios cuaternarios
  - Características.
  - Resultados y contraindicaciones.
- Medios y sistemas de desinfección y limpieza.
  - Químicos
  - Físicos
- Recogida selectiva y tratamiento de residuos.

cve: BOE-A-2014-1096

- Contenedores específicos recogida estiércol y posterior tratamiento.
- Legislación vigente aplicada en el ámbito de esta actividad.
- Criterios internos de calidad.
- Importancia del control de calidad en la valoración de resultados del trabajo diario.
- Criterios de aplicación de los controles de calidad.
- Elaboración de documentos de comunicación de datos.
  - Registro de aplicación de productos.

3. Procedimientos de actuación ante plagas en instalaciones y recintos de animales salvajes

- Características de los principales tipos de plagas:
  - Insectos:
    - Piojos
  - Roedores:
    - Ratas
    - Ratones
  - Aves:
    - Palomas
    - Tórtolas
    - Gaviotas
  - Mamíferos:
    - Gatos
    - Zorros
- Especies potencialmente causantes de plagas de manera esporádica.
  - Por estacionalidad:
    - Garrapatas
    - Pulgas
  - Por disponibilidad de alimento fácil:
    - Roedores (ratas, ratones)
    - Aves (palomas, gaviotas)
    - Gatos
- Medidas de prevención.
  - Mantener alimento en zonas cerradas y de difícil acceso especies no deseadas.
  - Eliminación diaria de residuos orgánicos e inorgánicos.
  - Higiene y limpieza diaria de restos en cobijos y praderas.
- Medios y sistemas de control y eliminación de plagas.
  - Programas de desratización, desinfección, desinsectación.
  - Control de poblaciones y barreras para impedir su entrada
- Productos sanitarios para control y eliminación de plagas:
  - Características.
  - Resultados.
  - Contraindicaciones.
- Equipos de protección individual, seguridad y contenedores para la eliminación de residuos de los productos utilizados en el tratamiento de plagas.
  - EPI´s
  - Empresas especializadas.
- Protocolos normalizados de trabajo para el control y eliminación de plagas.
- Elaboración de documentos de comunicación de aparición de plagas.
  - Registros con fecha de actuación, productos usados y lugar de aplicación.
- Legislación aplicada en el control de plagas en instalaciones y recintos de animales salvajes.

cve: BOE-A-2014-1096

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: ALIMENTACIÓN DE ANIMALES SAVAJES

Código: MF2063_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2063_2: Preparar y suministrar la alimentación de animales salvajes según especie, higiénicamente y siguiendo criterios del responsable facultativo.

Duración: 100 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MANIPULACIÓN, PREPARACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS.

Código: UF2481

Duración: 40 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3 y RP5.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de manipulación de alimentos según sus formas de presentación de modo que se garantice la higiene y seguridad alimentaria.

CE1.1 Explicar el mecanismo de la cadena del frío que garantiza el mantenimiento de las características nutritivas de los alimentos congelados.

CE1.2 Enumerar controles que deben verificarse para validar la calidad de alimentos envasados y preparados.

CE1.3 Describir normas y protocolos higiénico-sanitarios que deben utilizarse durante la manipulación de los alimentos para garantizar la seguridad alimentaria.

CE1.4 En un supuesto práctico de manipulación de alimentos para la preparación de dietas de animales salvajes según normas de higiene y seguridad alimentaria:

- Conservar alimentos congelados según protocolos de la cadena del frío.
- Descongelar alimentos según protocolos establecidos.
- Conservar alimentos preparados hasta su utilización final según protocolos establecidos para garantizar la higiene alimentaria.
- Manipular alimentos siguiendo normas higiénico-sanitarias establecidas en los protocolos de seguridad alimentaria.

C2: Aplicar técnicas de preparación de comida y bebida de animales salvajes ajustando el reparto alimentario en función de los requerimientos fisiológicos de cada especie e individuo.

CE2.1 Clasificar tipos de alimentos que componen las dietas de animales, incluidas dietas para animales sometidos a controles especiales como gestación,

cve: BOE-A-2014-1096

enfermedad nutricional o circunstancias especiales, indicando sus características nutricionales y su influencia en el desarrollo de los mismos.
CE2.2 Indicar técnicas de elaboración de dietas manteniendo el equilibrio nutricional, independientemente de la disponibilidad momentánea de un determinado producto.
CE2.3 Citar evidencias que permitan confirmar que los animales han ingerido al menos la parte de la dieta necesaria para satisfacer sus requerimientos nutricionales.
CE2.4 Explicar técnicas de alimentación de individuos sometidos a controles especiales para complementar los cuidados veterinarios.
CE2.5 Reconocer contenedores o comederos apropiados a cada especie para asegurar el consumo regular, higiénico y seguro de los alimentos.
CE2.6 Describir los sistemas de bebederos, explicando su funcionamiento y los mecanismos que permiten comprobar la disponibilidad de agua ad libitum las 24 horas del día de modo que asegure la hidratación de los animales.
CE2.7 En un supuesto práctico de preparación de comida y bebida de animales salvajes ajustando el reparto alimentario en función de los requerimientos fisiológicos de cada especie y de cada individuo:
- Confeccionar dietas de especies animales siguiendo las indicaciones de fichas técnicas.
- Preparar raciones alimentarias de diferentes especies animales siguiendo los protocolos establecidos para su mejor aprovechamiento.
- Depositar los alimentos en contenedores o comederos adecuados a cada especie para asegurar su consumo en cantidad y frecuencia suficientes según la dieta prescrita por el facultativo.

C3: Especificar posibles incidencias en la alimentación de los animales indicando formas de registro y medidas correctoras.
CE3.1 Describir los protocolos de registro de las cantidades de alimento ingeridas por los animales que permitan el control de la alimentación de los mismos.
CE3.2 Citar evidencias que indiquen posibles deficiencias relacionadas con la nutrición de los animales.
CE3.3 Especificar alimentos que pueden constituir un riesgo sanitario para los animales, ya sea por encontrarse en mal estado o por no haber seguido el correcto proceso de manipulación o almacenaje.
CE3.4 Describir los protocolos de registro de las cantidades de alimento no consumido por los animales que permiten adoptar las medidas de corrección pertinentes.
CE3.5 En un supuesto práctico de valoración de incidencias en la alimentación de los animales registrándolas en un formato establecido:
- Cumplimentar un documento normalizado registrando la cantidad de alimento ingerido por los animales.
- Registrar la cantidad y tipo de alimento no consumido en un documento normalizado establecido.
- Comunicar incidencias relacionadas con la nutrición siguiendo un protocolo de registro y comunicación de las mismas.
- Reconocer y eliminar alimentos en mal estado de la cadena alimentaria.
- Aplicar modificaciones de dietas siguiendo criterios definidos.

Contenidos

1. **Manipulación de alimentos:**
   - Proceso tecnológico de la cadena del frío para la conservación de alimentos.
     - Refrigeración
     - Congelación

cve: BOE-A-2014-1096

- Descongelación.

- Características de los alimentos preparados, envasados y congelados.
  - Tipos de alimentos preparados
  - Modos de elaboración
  - Tiempo de congelación
  - Tipos de envasado.
- Medidas de control de calidad de los alimentos.
  - Análisis puntos críticos.
  - Medidas preventivas y de control: control y erradicación, aplicación calor, frío o sustancias químicas.
- Normativa sanitaria en la manipulación de alimentos.
- Protocolos de higiene alimentaria.

2. Elaboración de dietas destinadas a animales salvajes:

- Tipos de alimentación de animales salvajes:
  - Herbívora.
  - Carnívora.
  - Omnívora.
  - Folívora.
  - Frugívora.
  - Insectívora.
  - Piscívora.
  - Nectarínida.
- Propiedades nutritivas de los alimentos frescos:
  - Frutas y verduras
  - Carnes
  - Pescado
  - Alimento vivo (grillo, tenebrios, ratones…)
  - Forraje (avena, alfalfa, festuca…)

-Dietas prescritas por el facultativo: especificas de la especie, estado anímico, época del año, actividad.

3. Distribución del alimento

- Medios y sistemas de preparación y reparto de las dietas
- Tipología de comederos y contenedores de alimento en función de la especie animal y nº de animales:
  - Forrajeras.
  - Mallas.
  - Bandejas.
  - Dosificadores.
- Modelos de bebederos de animales salvajes y su funcionamiento según especie animal para asegurar agua «ad libitum»:
  - Bebederos autollenado.
  - Cuencos.
  - Tetinas, etc.

4. Registro de incidencias en la alimentación de animales salvajes

- Protocolos de registro de consumo de alimentos:
  - Registro diario de consumo: alimento ingerido y no ingerido
  - Variaciones individuales y colectivas.
  - Estado y cantidad de alimento.
  - Documento diario de comunicación de incidencias en la alimentación.
- Deficiencias de nutrición: síntomas y evidencias.
  - Registro diario para ser remitidas al responsable.
  - Registro de variaciones en dietas por el responsable.

cve: BOE-A-2014-1096

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: LIMPIEZA E HIGIENE EN LA ALIMENTACIÓN.

Código: UF2482

Duración: 30 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar sistemas de limpieza de comederos y restos alimenticios según protocolos establecidos con el fin de mantener la higiene alimentaria en todo el proceso.

CE1.1 Reconocer útiles de limpieza que se utilizan para garantizar la higiene de comederos y bebederos de animales salvajes, teniendo en cuenta protocolos de limpieza.

CE1.2 Explicar técnicas de aplicación de productos de limpieza y desinfección en comederos y bebederos de animales según protocolos y normas de seguridad e higiene.

CE1.3 Describir protocolos de limpieza y desinfección de elementos de enriquecimiento en los que se colocan alimentos que garanticen su inocuidad para la salud de los animales.

CE1.4 Nombrar los protocolos de limpieza y desinfección de cámaras, contenedores y refrigeradores de almacenamiento de alimentos que aseguran el mantenimiento de las condiciones higiénicas de los mismos.

CE1.5 Enumerar protocolos de limpieza y desinfección de bandejas y contenedores en los que se transportan los alimentos para garantizar su higiene.

CE1.6 En un supuesto práctico de limpieza y desinfección de contenedores de alimentos, comederos y bebederos, para animales salvajes, siguiendo protocolos:

- Seleccionar y utilizar útiles y productos para la limpieza y desinfección de comederos y bebederos.
- Retirar los residuos generados en el proceso alimentario.
- Identificar los elementos de enriquecimiento susceptibles de ser utilizados como contenedores de alimentos.
- Aplicar técnicas de utilización de productos de limpieza y desinfección en contenedores, bandejas, cámaras y refrigeradores según los protocolos.

Contenidos

1. Útiles y productos empleados en la Limpieza e higiene de contenedores, comederos y bebederos de animales salvajes

- Útiles de limpieza usados para contenedores, comederos y bebederos de animales salvajes:
  - Mecánicos
  - Manuales
- Productos de limpieza:
  - Características: químicos, «verdes».
  - Resultados: control de desinfección.
  - Contraindicaciones: toxicidad residual.

2. Limpieza e higiene de contenedores, comederos y bebederos de animales salvajes

- Medios y sistemas de desinfección de contenedores, comederos y bebederos:
  - Químicos
  - Físicos

cve: BOE-A-2014-1096

- Recogida y tratamiento de residuos alimentarios: empresas especializadas.
- Protocolos normalizados
- Descripción del procedimiento.
  - Productos usados.
  - Dosis.
  - Tiempo.
  - Temperatura.
  - Métodos.
- Registro del control de tareas, de incidencias y medidas correctivas.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: EUTANASIA DE ANIMALES PARA CONSUMO INTERNO.

Código: UF2483

Duración: 30 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de eutanasia de animales siguiendo métodos humanitarios y normas que garanticen el bienestar animal.

CE1.1 Explicar técnicas de aplicación del procedimiento eutanásico según las especies para asegurar una muerte indolora y que no supongan un peligro para el manipulador.

CE1.2 Enumerar posibles contaminaciones del entorno como consecuencia de la eutanasia de animales señalando medidas preventivas.

CE1.3 Señalar criterios de selección del tipo de eutanasia aplicable según la cantidad de animales que se sacrifican para obtener buenos resultados.

CE1.4 Describir las medidas que se aplican con carácter previo a la eutanasia siguiendo la normativa referente al bienestar animal.

CE1.5 En un supuesto práctico de aplicación de eutanasia de un animal cuando sea necesario para consumo interno:

- Seleccionar el procedimiento eutanásico según criterios establecidos.
- Aplicar el procedimiento eutanásico utilizando equipos de protección individual y siguiendo protocolos y normas de seguridad.
- Aplicar el procedimiento eutanásico de manera rápida y segura, evitando cualquier sufrimiento a los animales y comprobando su irreversibilidad.

Contenidos

1. Eutanasia de animales para consumo interno siguiendo métodos humanitarios

- Técnicas de eutanasia según normas de bienestar animal:
  - Física: disparo (bala cautiva, bala libre)
    - Dislocación cervical.
    - Decapitación.
    - Concusión.
  - Química:
    - Agentes farmacológicos no inhalatorios.
    - Anestésicos por inhalación.
    - Gases no anestésicos.
- Medios y materiales de aplicación de eutanasia de animales para consumo interno:
  - Arma de bala cautiva o bala libre

cve: BOE-A-2014-1096

- Materiales de corte (hacha)
- Barras

– Posibilidades de contaminación del entorno como consecuencia de la eutanasia de animales.

2. **Aplicación de la normativa de seguridad, higiene y bienestar animal en la eutanasia**
   – Riesgos higiénico-sanitarios en la aplicación de eutanasia y precauciones a tomar:
     – Uso de EPI´s (mascarillas, gafas, guantes,…)
     – Personal experimentado
     – Normas de seguridad indicadas.
   – Protocolos normalizados de trabajo.
     – Registro de animales destinados a consumo interno
     – Procedimiento eutanásico acorde a la especie animal garantizando rapidez, seguridad, irreversibilidad y evitar sufrimiento animal.
   – Normativa sobre eutanasia y bienestar animal.

Orientaciones metodológicas

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

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: ENTRENAMIENTO Y ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN ANIMALES SALVAJES

Código: MF2064_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2064_2: Realizar el entrenamiento y enriquecimiento ambiental en animales salvajes, mejorando su bienestar y cuidado.

Duración: 100 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL EN ANIMALES SALVAJES

Código: UF2484

Duración: 50 horas

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

cve: BOE-A-2014-1096

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Elaborar y definir programas de enriquecimiento ambiental de modo que mejore el bienestar animal.

CE1.1 Analizar documentos técnicos de programas de enriquecimiento y técnicas de entrenamiento según cada especie animal.

CE1.2 Describir programas de enriquecimiento de la colección zoológica de un centro ajustándolos a cada especie animal.

CE1.3 Describir la cantidad, tipo y ubicación de elementos de enriquecimiento según características sociales de especies y que mejoren su rendimiento.

CE1.4 Analizar recursos materiales definidos en programas de enriquecimiento.

CE1.5 En un supuesto práctico de elaboración de programas de enriquecimiento ambiental, de modo que mejore el bienestar animal:

- Interpretar documentos técnicos definidos específicamente para elaborar programas de enriquecimiento ambiental.
- Elaborar un programa de enriquecimiento, teniendo en cuenta: recursos disponibles, grupos sociales, instalaciones y técnicas.

C2: Aplicar programas de enriquecimiento que mejoren el manejo y bienestar animal, siguiendo procedimientos establecidos para cada especie.

CE2.1 Enumerar útiles y elementos de enriquecimiento seleccionando los apropiados según las características comportamentales de cada especie.

CE2.2 Señalar posibles deficiencias de los elementos de enriquecimiento que puedan provocar lesiones en los animales.

CE2.3 Explicar protocolos establecidos para la limpieza y desinfección de elementos de enriquecimiento que eviten riesgos sanitarios a los animales.

CE2.4 Describir modificaciones en el empleo de programas de enriquecimiento que permiten mejorar su calidad y rendimiento.

CE2.5 En un supuesto práctico de aplicación de programas de enriquecimiento según procedimientos establecidos que mejoren el bienestar animal:

- Depositar elementos de enriquecimiento ambiental en instalaciones en función de las características sociales de los animales alojados y comprobando su seguridad.
- Seleccionar útiles y productos para la limpieza y desinfección de elementos de enriquecimiento.
- Cumplimentar el documento normalizado establecido para valorar los métodos de enriquecimiento empleados.
- Aplicar el protocolo establecido de comunicación de deficiencias observadas.
- Señalar posibles modificaciones de programas de enriquecimiento en función de las deficiencias observadas y las especies que componen la colección zoológica del centro para obtener mejores resultados.

Contenidos

1. **Elaboración de programas de enriquecimiento ambiental en alojamientos de animales salvajes**
   - Definición, tipos de enriquecimiento ambiental (social, estructural, alimentario, sensorial y ocupacional) y función (reducción de comportamientos anormales (estereotipias, agresiones), mayor actividad, conductas más parecidas a las naturales)
   - Elementos utilizables para el enriquecimiento ambiental
     - Tipos: función y riesgos en la manipulación
     - Recursos disponibles y alternativas
     - Métodos de aplicación

cve: BOE-A-2014-1096

- Características sociales de los animales: elaborar programas de enriquecimiento ambiental según especie (comportamiento social, alimentación, actividad)

2. Aplicación de programas de enriquecimiento ambiental en alojamientos de animales salvajes

- Útiles del enriquecimiento ambiental: función y riesgos
- Productos de limpieza, medios y sistemas de desinfección: características, resultados y contraindicaciones
- Aplicación de los programas de enriquecimiento:
  - Registro de aplicación
  - Registro de deficiencias en los programas
  - Medidas de corrección de las deficiencias
  - Programas adaptados a las condiciones especiales de los animales

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: ENTRENAMIENTO DE ANIMALES SALVAJES

Código: UF2485

Duración: 50 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C3: Aplicar técnicas de manejo rutinario de animales salvajes que faciliten su cuidado y bienestar siguiendo protocolos y normas de prevención de riesgos laborales.

CE3.1 Explicar protocolos rutinarios de actuación para el manejo de animales salvajes que permiten la habituación de los mismos a su cuidador para facilitar la supervisión, vigilancia y cuidados.

CE3.2 Identificar los peligros que entraña el manejo de animales de determinadas especies con las que debe evitarse todo contacto físico directo con los animales o sus secreciones.

CE3.3 Precisar frecuencia de aplicación de métodos de manejo según especie y condición concreta del animal.

CE3.4 Nombrar tipos de comportamiento susceptibles de ser reforzados para mejorar el seguimiento y control de los animales.

CE3.5 Analizar el comportamiento animal, señalando parámetros que permiten valorar la desensibilización obtenida, indicando posibles medidas de mejora.

CE3.6 Identificar situaciones concretas que obligan a aplicar modificaciones en las técnicas de manejo de los animales.

CE3.7 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de manejo rutinario de animales salvajes según un protocolo definido:

- Seleccionar métodos de manejo según especie.
- Aplicar métodos de manejo y cuidado de animales siguiendo protocolos definidos de modo que se evite el posible estrés causado por la proximidad física del cuidador.
- Aplicar medidas correctoras en el manejo según indicaciones.

C4: Aplicar técnicas de condicionamiento operante que faciliten el manejo y cuidados veterinarios de animales salvajes siguiendo protocolos y normas de prevención de riesgos laborales.

cve: BOE-A-2014-1096

CE4.1 Describir protocolos de aplicación de técnicas de condicionamiento operante que deben utilizarse según especie de modo que se obtenga mayor eficiencia, seguridad y bienestar de los animales.
CE4.2 Especificar tipos de ejercicios que permiten facilitar los cuidados veterinarios.
CE4.3 Explicar métodos de entrenamiento animal siguiendo técnicas de condicionamiento operante.
CE4.4 Describir técnicas de entrenamiento que eviten el estrés del animal durante su manipulación.
CE4.5 En un supuesto práctico de entrenamiento de animales siguiendo técnicas de condicionamiento operante:

- Aplicar técnicas de condicionamiento operante según cada especie, siguiendo protocolos de eficiencia y seguridad, garantizando el bienestar de los animales.
- Identificar y utilizar equipos de protección adecuados para realizar entrenamientos con animales peligrosos.
- Cumplimentar el protocolo de valoración de entrenamientos establecido en el centro que permiten mejorar el manejo, seguridad y bienestar de los animales.

Contenidos

1. **Técnicas de manejo rutinario de animales salvajes**
   - Manejo rutinario: contacto directo o contacto protegido (barreras físicas)
   - Nociones de comportamiento animal: dominancia, territorialidad, impronta, reproducción, etc...
   - Sistemas de reconocimiento individual: sistemas de identificación y marcas individuales
   - Técnicas de habituación: características y resultados
   - Registro diario de comportamiento animal: valoración de la técnica de manejo, alteraciones, modificaciones y mejoras.
2. **Técnicas de condicionamiento operante**
   - Protocolos de aplicación de técnicas de entrenamiento por condicionamiento operante (refuerzo positivo)
   - Técnicas de entrenamientos médicos
   - Objetivos del entrenamiento animal por técnicas de condicionamiento operante: mayor manejo animal con menor estrés y mayor seguridad
   - Registros de valoración de los entrenamientos.

Orientaciones metodológicas

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

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 4

Denominación: INMOVILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN DE ANIMALES SALVAJES

Código: MF2065_2

Nivel de cualificación profesional: 2

cve: BOE-A-2014-1096

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2065_2 Inmovilizar y manipular animales salvajes para la aplicación de procedimientos, garantizando su bienestar y seguridad.

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar sistemas de captura manual de animales salvajes que permitan identificación, marcajes, traslados, tratamientos y revisiones veterinarias.

CE1.1 Describir métodos de captura manual según especie o grupos de especies, especificando técnicas físicas utilizadas para garantizar un manejo seguro.

CE1.2 Explicar el método de comprobación de dispositivos de seguridad utilizados en la captura manual de animales siguiendo protocolos habituales y normas establecidas de prevención de accidentes laborales.

CE1.3 Reconocer instrumentos de seguridad apropiados para capturar especies peligrosas sin riesgo de accidentes.

CE1.4 En un supuesto práctico de captura manual de un animal para realización de actividades de manejo técnico:

- Aplicar técnicas de captura según situaciones concretas que garanticen el bienestar de los animales y minimicen el estrés producido en la manipulación.
- Confeccionar el documento normalizado de registro de eficacia de métodos manuales de captura.
- Aplicar medidas correctoras en las técnicas de captura según las indicaciones del responsable.

C2: Especificar métodos de contención y seguridad necesarios para evitar accidentes y facilitar el manejo de los animales.

CE2.1 Especificar métodos de contención de animales indicando los apropiados para cada especie.

CE2.2 Analizar posibles situaciones excepcionales en las condiciones de los animales indicando los métodos de contención que deben aplicarse en cada caso.

CE2.3 Describir protocolos de limpieza y desinfección de materiales usados en la contención de animales salvajes, teniendo en cuenta normas de prevención de riesgos sanitarios.

CE2.4 Citar evidencias que permitan detectar deficiencias en los sistemas de contención indicando medidas correctoras que garanticen un resultado óptimo en su aplicación.

CE2.5 En un supuesto práctico de empleo de métodos de contención en el manejo de animales salvajes según protocolos:

- Aplicar los métodos de contención siguiendo las normas de seguridad establecidas.
- Cumplimentar los protocolos establecidos de registro de la valoración técnica de los métodos de contención utilizados.
- Realizar la limpieza y desinfección de materiales usados en la contención según protocolos habituales.

C3: Aplicar técnicas de inmovilización química, teleinyección, anestesia, entre otras, en la captura de animales salvajes según procedimientos habituales.

CE3.1 Describir técnicas de inmovilización química, explicando su aplicación según normas establecidas en manuales generales o documentos técnicos concretos.

cve: BOE-A-2014-1096

CE3.2 Enumerar materiales utilizados en técnicas de inmovilización química, explicando su funcionamiento y medidas de limpieza y desinfección aplicables para asegurar su inocuidad.
CE3.3 Explicar normas de seguridad que deben aplicarse en la utilización de materiales para la inmovilización química de animales salvajes.
CE3.4 Describir técnicas de manipulación de animales anestesiados, siguiendo protocolos habituales, que garanticen la seguridad de los animales y eviten posibles lesiones.
CE3.5 Explicar tipos de intervenciones de apoyo al facultativo, incluidas curas, aplicables en diferentes condiciones de estado de los animales.
CE3.6 En un supuesto práctico de utilización de técnicas de inmovilización química que facilite el manejo del animal:
- Preparar e higienizar los materiales utilizados en las técnicas de inmovilización química.
- Manipular elementos de aplicación de productos de inmovilización química, tales como agujas, dardos y rifles anestésicos, siguiendo normas de seguridad.
- Aplicar curas a animales inmovilizados siguiendo protocolos habituales.

Contenidos

1. Técnicas de captura e inmovilización manual de animales salvajes.
- Tipos de sistemas manuales de captura e inmovilización de animales salvajes según grupos zoológicos:
  - Invertebrados: manual, redes
  - Anfibios: manual, redes
  - Peces: manual, redes, estanques
  - Reptiles: lazos, tubos, ganchos, manual, mangas
  - Aves: manual, redes, toallas, caperuzas
  - Mamíferos: mangas, jaulas de contención, lazos, manual (pequeños mamíferos, cachorros), química
- Tipos de sistemas de manipulación de animales salvajes según grupos zoológicos:
  - Contención manual: guantes, bozales, redes, lazos, jaulas contención, mangas, tablas, tubos.
  - Contención química: inyección manual, vara de inyección, dardos
- Dispositivos de seguridad para la manipulación de animales salvajes:
  - Tipos: guantes, lazos, redes, jaulas
  - Características
  - Aplicación práctica
- Equipos de protección individual en la manipulación de animales salvajes:
  - Tipos: guantes, calzado de seguridad.
  - Características
- Riesgos laborales en la manipulación de animales salvajes:
  - Mordeduras
  - Patadas
  - Cornadas
  - Contención inadecuada
  - Exposición accidental a fármacos.
- Precauciones a tomar en la manipulación de animales salvajes:
  - Planificación de la manipulación para protección personal y animal
  - Fallos del equipo y del operario
  - Condiciones medioambientales
- Situaciones especiales de manipulación:

cve: BOE-A-2014-1096

- Consideraciones ambientales y de comportamiento (edad, hembras con cría, jerarquías, temperatura y humedad relativa, luz y oscuridad, estado de salud)
- Protocolos de registro de eficacia en las técnicas manuales de manejo de animales salvajes
- Caracterización de animales peligrosos según vectores de riesgo: veneno, picos, uñas, dientes, capacidad física

- Instrumentos de seguridad empleados para la manipulación de animales peligrosos y su aplicación práctica.

2. Aplicación de métodos de contención para el manejo de animales salvajes

- Tipos y funcionamiento de métodos de contención para animales salvajes:
  - Jaulas de contención
  - Cajas trampa
  - Contacto protegido
  - Otros mecanismos aplicados.
- Medidas de seguridad en la utilización de métodos de contención de animales salvajes.
- Productos de limpieza y desinfección usados para higienizar métodos de contención:
  - Características
  - Aplicaciones
  - Contraindicaciones.
- Protocolos de registro de eficacia en los métodos de contención de animales salvajes.

3. Aplicación de técnicas de inmovilización química

- Técnicas veterinarias de inmovilización química: tipología y características.
  - Anestesia inhalatoria
  - Anestesia inyectable.
- Métodos de aplicación de técnicas de inmovilización química según especie animal (variación según tamaño para parenteral o inhalatoria):
  - Mamíferos
  - Aves
  - Reptiles
- Instrumentos de aplicación de productos de inmovilización química: características, funcionamiento y riesgos en la manipulación
  - Inyección manual
  - Vara de inyección
  - Dardos: cerbatana (silencio, mínimo trauma, poco alcance y capacidad)
  - Rifle y pistola (ruido, más traumático, mayor alcance y capacidad)
- Medios y sistemas de limpieza y desinfección de materiales utilizados en técnicas veterinarias de inmovilización
- Normativa vigente referente a la prevención de riesgos laborales en la manipulación de productos anestésicos e instrumentos de aplicación.
- Técnicas de manipulación de animales sedados: contención y manipulación según especie, evitar estímulos adversos.
- Nociones de curas veterinarias de urgencia
- Intervenciones de apoyo al servicio veterinario: tipos, características y mecanismos de aplicación

cve: BOE-A-2014-1096

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 5

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES ASOCIADOS AL MANEJO DE ANIMALES Y PRODUCTOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

Código: MF1725_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1725_2: Prevenir riesgos laborales asociados al manejo de animales y productos tóxicos y peligrosos

Duración: 40 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Determinar riesgos asociados a la actividad en el puesto de trabajo, especificando medidas preventivas para evitar daños, lesiones o bajas.

CE1.1 Identificar protocolos e instrucciones de seguridad en el trabajo en manuales generales del plan de prevención de riesgos de un centro de trabajo, categorizando los riesgos de la actividad laboral y enumerando medios de protección colectiva e individual relacionándolos con los riesgos que previenen.

CE1.2 Analizar situaciones de emergencia o catástrofe, realizando evaluaciones elementales de riesgos e indicando la actuación apropiada para evitar lesiones o bajas.

CE1.3 Clasificar los equipos de protección contra incendio explicando su funcionamiento y protocolos de mantenimiento.

CE1.4 Describir riesgos derivados del uso de maquinarias y otros útiles reseñando los más frecuentes.

CE1.5 Analizar riesgos derivados de condiciones ambientales en el puesto de trabajo indicando las medidas preventivas a nivel general y en situaciones especiales.

CE1.6 Especificar riesgos de zoonosis derivados de la manipulación de animales y establecer las barreras sanitarias y equipos de protección individual que se deben utilizar para prevenir la transmisión de las mismas, justificando la necesidad de exámenes de salud periódicos en dichos trabajadores.

CE1.7 En un supuesto práctico de análisis de un plano de un centro, reconocer la señalización identificando la relacionada con la evacuación de personas y animales en caso de siniestro:

- Rutas de evacuación del personal.
- Ruta de evacuación de animales.
- Ubicación de equipos de lucha contra incendios.
- Ubicaciones singulares del centro relevantes en caso de emergencia.

CE1.8 En un supuesto práctico de análisis de riesgos y actuaciones preventivas, siguiendo protocolos descritos en documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos:

- Equipos de protección individual adecuados a la actividad.
- Señales de alarma.

cve: BOE-A-2014-1096

– Protocolo establecido para cada actividad.
– Primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas, siguiendo pautas determinadas en protocolos.

C2: Analizar riesgos asociados a la manipulación de productos y equipos mediante evaluaciones elementales indicando las medidas preventivas a adoptar en cada procedimiento.

CE2.1 Analizar riesgos derivados de la utilización de agentes químicos, físicos y biológicos indicando las consecuencias de manipulaciones incorrectas.

CE2.2 Relacionar señales e indicaciones de seguridad que aparecen en etiquetas de productos químicos, interpretando su significado y las medidas preventivas que se requieren en cada caso.

CE2.3 Identificar riesgos derivados del manejo de máquinas y productos biológicos indicando las consecuencias de manipulaciones incorrectas.

CE2.4 En un supuesto práctico de aplicación de medidas preventivas según un plan de prevención de riesgos, identificar equipos de protección individual (EPIs):

– Protección del aparato respiratorio.
– Protección de ojos y cara.
– Protección de tronco y extremidades.
– Protección frente al ruido.
– Protección frente a caídas.
– Protecciones especiales de bioseguridad.

CE2.5 Describir normas de ergonomía en el trabajo en relación a actividades de manipulación y almacenamiento de productos, indicando riesgos derivados de su falta de aplicación.

CE2.6 Definir tipos de residuos indicando el procedimiento de eliminación de cada uno de ellos.

CE2.7 Realizar una evaluación elemental de peligrosidad y toxicidad de productos utilizados en el cuidado y limpieza de instalaciones donde se alojan animales.

C3: Determinar medidas de protección vinculadas a la prevención de accidentes derivados del manejo de animales en el puesto de trabajo teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos.

CE3.1 Especificar condiciones de manejo y manipulación de cada especie animal según su comportamiento frente a manipulaciones indicando métodos de inmovilización que garanticen su bienestar y eviten accidentes.

CE3.2 Enumerar las consecuencias de una manipulación incorrecta de animales, analizando las actuaciones correctoras en cada caso.

CE3.3 Relacionar diferentes barreras que impiden la huida de animales indicando cómo funcionan.

CE3.4 Especificar los sistemas de alarma en caso de huida de animales que impidan su fuga.

CE3.5 Describir técnicas de captura de animales huidos vinculándolas con los comportamientos concretos según especie.

CE3.6 Identificar equipos de protección individual utilizados para la sujeción de animales diferenciándolos según especie.

CE3.7 En un supuesto práctico de aplicación de medidas preventivas y de protección frente a accidentes en el manejo de animales siguiendo procedimientos de seguridad descritos en el plan de prevención de riesgos:

– Revisar documentos de seguridad sobre medidas de prevención de accidentes en la sujeción y manipulación de animales.
– Identificar y aplicar la legislación referente al manejo y bienestar animal.
– Socializar a los animales para que no se alteren con el manejo ordinario o al ser sometidos a un procedimiento.
– Manejar jaulas con sistemas de retención para inmovilizar o sedar animales siguiendo procedimientos de seguridad.

cve: BOE-A-2014-1096

– Controlar fugas mediante barreras y sistemas de aviso según protocolos.
– Capturar animales fugados mediante sistemas y equipos minimizando los riesgos.
– Aplicar medidas preventivas en el manejo y manipulación de animales según la especie.

C4: Analizar riesgos y consecuencias en los trabajadores y medio ambiente derivados de enfermedades transmitidas por animales, especificando las medidas preventivas que deben aplicarse.

CE4.1 Describir los factores y situaciones de riesgo para la salud del cuidador en las diferentes áreas de estabulación de animales indicando medidas preventivas y de protección.

CE4.2 Describir las zoonosis más frecuentes transmitidas por animales detallando su origen y epidemiología.

CE4.3 Enumerar las acciones y tratamientos preventivos a la llegada de animales para evitar la aparición de zoonosis, indicando barreras sanitarias y equipos de protección individual utilizados.

CE4.4 Relacionar puntos críticos donde se generan alérgenos, medidas de prevención y equipos de protección individual utilizados para prevenir alergias.

CE4.5 Describir la etiología y fisiopatología de la alergia a animales para prevenir su aparición.

CE4.6 Aplicar medios de protección personal y protocolos normalizados de trabajo para la prevención de riesgos en salas de alojamiento de animales inoculados con material biológico.

CE4.7 En un supuesto práctico de aplicación de medidas preventivas y de protección frente a enfermedades causadas por contacto con animales:

– Revisar documentos de seguridad sobre epidemiología de zoonosis para adoptar medidas preventivas.
– Aplicar el protocolo establecido en los documentos de seguridad para cada actividad.
– Establecer barreras sanitarias según protocolos de prevención de zoonosis.
– Seleccionar y utilizar el equipo de protección individual adecuado a la actividad.
– Eliminar lechos sucios con aparatos de aspiración para evitar la dispersión de alergenos.
– Aplicar primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas, siguiendo documentos de seguridad.
– Manipular animales sometidos a procedimientos con material infeccioso aplicando medidas de bioseguridad.

C5: Aplicar protocolos de primeros auxilios en situaciones de emergencia.

CE5.1 Precisar actuaciones frente a accidentes con productos tóxicos y peligrosos según protocolos de actuación en caso de derrames, escapes y vertidos de dichos productos.

CE5.2 Describir síntomas de intoxicaciones y distintos tipos de lesiones explicando cómo aplicar técnicas de primeros auxilios.

CE5.3 Clasificar tipos de heridas infringidas por animales indicando técnicas de primeros auxilios a aplicar y modos de solicitar la atención facultativa.

CE5.4 Distinguir diferentes cuadros clínicos agudos de alergia para aplicar técnicas de primeros auxilios o solicitar atención facultativa.

CE5.5 En una simulación de una emergencia proponer protocolos de primeros auxilios y gestionar las primeras intervenciones al efecto:

cve: BOE-A-2014-1096

– Aplicar primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas, siguiendo el protocolo descrito en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos.
– Aplicar primeros auxilios en caso de intoxicaciones, siguiendo el protocolo descrito en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos.
– Gestionar la intervención de personal sanitario mediante la llamada al centro sanitario previsto en el plan de prevención de riesgos.

Contenidos

1. Prevención de riesgos asociados a la manipulación de animales.
– Identificación de riesgos asociados a manipulación de animales.
– Aplicación de la ergonomía asociada al manejo de animales.
– Utilización de sistemas de barrera para prevenir la huida de animales de la instalación.
– Aplicación de técnicas de captura de animales huidos.
– Utilización de instrumentos y mecanismos de captura de animales a distancia: características y funcionamiento.
– Identificación de riesgos asociados a transmisión de enfermedades de animales, zoonosis: definición, clasificación, etiopatogenia y factores de riesgo.
– Utilización de medidas preventivas y profilácticas de zoonosis.
– Prevención de alergias en los trabajadores de una instalación de animales: definición. Factores de riesgo y predisponentes de las alergias.
– Utilización de las medidas preventivas.
– Aplicación de procedimientos normalizados de trabajo asociados a riesgos biológicos.

2. Prevención de riesgos asociados al uso de productos, instrumentos y equipos
– Identificación de riesgos asociados a productos, instrumentos y equipos utilizados.
– Aplicación de la ergonomía asociada al manejo de productos, instrumentos y equipos.
– Reconocimiento e identificación de los productos peligrosos utilizados en instalaciones de animales.
– Almacenaje de productos peligrosos. Sistemas de recogida y tratamiento de residuos peligrosos.
– Actuaciones a seguir en vertidos, derrames y escapes de productos tóxicos y peligrosos.
– Reconocimiento del etiquetado de productos tóxicos y peligrosos.
– Utilización de quipos de lucha contra incendios.
– Utilización de equipos de protección individual: caracterización y tipos.
– Seguimiento de los manuales de uso de productos, instrumentos y equipos.
– Conocimiento de las rutas de evacuación en caso de emergencia.
– Reconocimiento de pictogramas de seguridad.
– Reconocimiento de la señalización de situaciones de alarma.
– Manejo de documentos de seguridad para situaciones de emergencia: medios y mecanismos de actuación.

3. Primeros auxilios en situaciones de emergencia
– Aplicación de los fundamentos de primeros auxilios.
– Actuación frente a tipos de heridas y riesgos asociados a las mismas.
– Actuaciones frente a reacciones alérgicas.
– Actuaciones frente a ataques de animales.

cve: BOE-A-2014-1096

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el Certificado de profesionalidad al que acompaña este anexo

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE CUIDADOS DE ANIMALES SALVAJES, DE ZOOLÓGICOS Y ACUARIOS

Código: MP0518

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Mantener instalaciones y recintos para animales salvajes
- CE1.1. Comprobar las condiciones de los espacios exteriores, dormitorios y recintos destinados a animales.
- CE1.2. Controlar la salida y entrada de animales
- CE1.3. Realizar la limpieza y desinfección de los recintos de animales.
- CE1.4. Identificar, eliminar y controlar plagas en instalaciones.
- CE1.5. Evaluar la limpieza e higiene de las instalaciones

C2: Alimentar a los animales salvajes
- CE2.1. Manipular los alimentos
- CE2.2. Preparar y distribuir la comida en función de los requerimientos fisiológicos.
- CE2.3. Registrar y corregir incidencias en la alimentación.
- CE2.4. Efectuar la limpieza de comederos y de los restos alimenticios
- CE2.5. Aplicar técnicas de eutanasia de animales para consumo interno

C3: Entrenar y aplicar programas de enriquecimiento ambiental en animales salvajes
- CE3.1. Manejar y cuidar animales salvajes
- CE3.2. Aplicar técnicas de condicionamiento operante.
- CE3.3. Elaborar un programa de enriquecimiento ambiental
- CE3.4 Aplicar un programa de enriquecimiento ambiental.

C4: Inmovilizar y manipular animales salvajes
- CE4.1. Realizar la captura manual del animal salvaje
- CE4.2. Emplear métodos de contención y seguridad en el manejo de animales salvajes.
- CE4.3. Colaborar en la aplicación de técnicas de inmovilización química.

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. Emprender 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.

cve: BOE-A-2014-1096

Contenidos

1. Mantenimiento de las instalaciones y recintos de animales salvajes
- Comprobación de las condiciones de los espacios exteriores, dormitorios y recintos destinados a animales.
- Control la salida y entrada de animales
- Limpieza y desinfección de los recintos de animales.
- Identificación, eliminación y control de plagas en instalaciones.
- Evaluación de la limpieza e higiene de las instalaciones

2. Alimentación de animales salvajes
- Manipulación de alimentos
- Preparación y distribución de la comida en función de los requerimientos fisiológicos.
- Registro y corrección de incidencias en la alimentación.
- Limpieza de comederos y de los restos alimenticios
- Aplicación de técnicas de eutanasia de animales para consumo interno

3. Entrenamiento y aplicación de programas de enriquecimiento ambiental en animales salvajes
- Manejo y cuidado de animales salvajes
- Aplicación de técnicas de condicionamiento operante.
- Elaboración de programas de enriquecimiento ambiental
- Aplicación de programas de enriquecimiento ambiental.

4. Inmovilización y manipulación de animales salvajes
- Captura manual de animales salvajes
- Empleo de métodos de contención y seguridad en el manejo de animales salvajes.
- Aplicación de técnicas de inmovilización química.

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.

cve: BOE-A-2014-1096

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF2062_2: Mantenimiento de instalaciones y recintos de animales salvajes	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior de la familia profesional Agraria. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Ganadería de la familia profesional Agraria.	1 año	3 años
MF2063_2: Alimentación de animales salvajes	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior de la familia profesional Agraria. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Ganadería de la familia profesional Agraria.	1 año	3 años
MF2064_2: Entrenamiento y enriquecimiento ambiental en animales salvajes	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior de la familia profesional Agraria. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Ganadería de la familia profesional Agraria.	1 año	3 años
MF2065_2: Inmovilización y manipulación de animales salvajes	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico superior de la familia profesional Agraria. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Ganadería de la familia profesional Agraria.	1 año	3 años
MF1725_2: Prevención de riesgos laborales asociados al manejo de animales y productos tóxicos y peligrosos	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Técnico superior de la familia profesional Agraria. • Certificado de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Ganadería de la familia profesional Agraria.	1 año	3 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Sala de manejo de animales salvajes	50	60
Almacén de productos alimenticios y de limpieza	50	50
Núcleo zoológico*	2500	2500

cve: BOE-A-2014-1096

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4	M5
Aula de gestión	X	X	X	X	X
Sala de manejo de animales salvajes	X	X	X	X	
Almacén de productos alimenticios y de limpieza	X	X	X		X
Núcleo zoológico*	X	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	– Equipos audiovisuales – PCs instalados en red, cañón de proyección e internet – Software específico de la especialidad – Pizarras para escribir con rotulador – Rotafolios – Material de aula – Mesa y silla para formador – Mesas y sillas para alumnos
Sala de manejo de animales salvajes	– Animales salvajes de diferentes especies – Jaulas normales – Cajas de transporte – Materiales de sujeción – Equipo de protección individual – Material quirúrgico y equipos anestésicos – Equipo de eutanasia – Mesa de prácticas – Sistema de identificación de animales
Almacén de productos alimenticios y de limpieza	– Artículos o útiles destinados a elaborar programas del enriquecimiento. – Comederos – Bebederos. – Equipo básico de primeros auxilios. – Equipo manual de limpieza. – Productos de limpieza y desinfección. – Frigorífico – Congelador. – Alimentos frescos – Alimentos congelados – Forrajes – Piensos – Equipos de protección individual.
Núcleo zoológico*	– Clínica. – Zona de preparación y almacenamiento de alimentos. – Zona de congelación y zona de refrigeración para conservación de alimentos. – Medios de reparto de alimento. – Almacén con útiles y productos de limpieza. – Recintos de animales con zonas interiores y exteriores. – Animales salvajes de especies variadas. – Jaulas/recintos interiores y exteriores con distintos sistemas de seguridad de apertura y cierre de instalaciones según especie. – Zona de cuarentena. – Zona de entrenamiento de animales.

* Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.

cve: BOE-A-2014-1096

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 III

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Asistencia en los controles sanitarios en mataderos, establecimientos de manipulación de caza y salas de despiece.

Código: AGAN0112

Familia profesional: Agraria

Área profesional: Ganadería

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

AGA639_3 Asistencia en los controles sanitarios en mataderos, establecimientos de manipulación de caza y salas de despiece (RD 1551/2011, de 31 de octubre)

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

UC2132_3: Realizar el examen inicial de inspección «ante mortem» de animales, controlando las operaciones previas al sacrificio.
UC2133_3: Realizar el examen inicial de inspección «post mortem» de canales y despojos.
UC2134_3: Controlar la gestión de los subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (SANDACH).
UC2135_3: Realizar la toma de muestras animales y las pruebas de laboratorio exigidas en el control sanitario.
UC2136_3: Realizar operaciones auxiliares de inspección y control sanitario del despiece.
UC2137_3: Realizar operaciones vinculadas al desarrollo de auditorías de buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC).

Competencia general:

Realizar operaciones auxiliares relacionadas con la inspección, el control y las auditorias sanitarias en mataderos, establecimientos de manipulación de caza y

cve: BOE-A-2014-1096

salas de despiece, siguiendo protocolos normalizados de trabajo y normativa, bajo la supervisión y orientación del veterinario oficial o del superior responsable de los controles sanitarios.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional como trabajador dependiente, formando parte de un equipo de inspección, en mataderos en los que se sacrifican y faenan animales de abasto (ungulados, aves, lagomorfos) y caza de cría, en cada una de las áreas de la línea de sacrificio y faenado: recepción de animales, aturdimiento, sacrificio, sangrado, escaldado, desollado, eviscerado, preparación, enfriamiento y almacenamiento de canales; en salas de despiece en las que se deshuesan, despiezan y preparan canales y en establecimientos de manipulación de caza donde se prepara la caza y su carne, bajo la supervisión y orientación del responsable de los controles sanitarios.

Sectores productivos:

Se ubica en el sector cárnico: mataderos, establecimiento de manipulación de caza y salas de despiece, llevando a cabo actividades relacionadas con la inspección y el control sanitario.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

Auxiliar oficial de inspección y control sanitario en mataderos.
Auxiliar oficial de inspección y control sanitario en salas de despiece.
Auxiliar oficial de inspección y control sanitario en establecimientos de manipulación de caza.
Asistente oficial de inspección y control sanitario de carnes de aves y lagomorfos.
Asistente especializado en los controles sanitarios de carnes frescas.

Duración de la formación asociada: 830 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF2132_3**:** Inspección «ante mortem» de animales y otras operaciones previas al sacrificio. (140 horas)
- UF2450: Control documental sanitario y de bienestar de los animales (60 horas)
- UF2451: Estabulación de animales en matadero (30 horas)
- UF2452: Inspección ante mortem de animales (50 horas)

MF2133_3: Examen inicial de inspección «post mortem» de canales y despojos. (210 horas)
- UF2453: Higiene en la inspección post mortem (40 horas)
- UF2454: Inspección post mortem de ungulados domésticos (60 horas)
- UF2455: Inspección post mortem de aves de corral y lagomorfos de cría (50 horas)
- UF2456: Inspección post mortem de caza de cría y salvaje (60 horas)

MF2134_3: Gestión de los subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (SANDACH). (30 horas)
MF2135_3: Toma de muestras animales y pruebas de laboratorio del control sanitario. (110 horas)
- UF2457: Sistemática de muestreo y autocontrol en establecimientos cárnicos (30 horas)
- UF2458: Control sanitario en carnes para la determinación de triquinosis, Encefalopatías Espongiformes Transmisibles (EET) y otras enfermedades animales (40 horas)

cve: BOE-A-2014-1096

- UF2459: Investigación de residuos de sustancias en carnes (40 horas)

MF2136_3: Operaciones auxiliares de inspección y control sanitario del despiece. (60 horas)

MF2137_3: Procedimientos de buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC). (200 horas)

- UF2460: Condiciones higiénicas para personal, instalaciones, equipos y útiles de establecimientos cárnicos (70 horas)
- UF2461: Prácticas correctas de higiene en el sacrificio y faenado de animales, y preparación de sus carnes y despojos (70 horas)
- UF2462: Evaluación y control de la higiene en establecimientos cárnicos (60 horas).

MP0515: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Asistencia en los controles sanitarios en mataderos, establecimientos de manipulación de caza y salas de despiece (80 horas)

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: REALIZAR EL EXAMEN INICIAL DE INSPECCIÓN «ANTE MORTEM» DE ANIMALES, CONTROLANDO LAS OPERACIONES PREVIAS AL SACRIFICIO.

Nivel: 3

Código: UC2132_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Recoger y analizar la documentación de acompañamiento de los animales que proporciona el operador (responsable del establecimiento) contrastándola con los animales presentes en el matadero para comprobar si es conforme a la normativa.

CR1.1 La vestimenta y el equipo completo reglamentario utilizado durante el acto de inspección «ante mortem» se mantienen limpios y en estado de uso y se renuevan con la periodicidad establecida para trabajar en condiciones higiénicas.

CR1.2 La relación de animales presentes en el matadero y el programa de sacrificio se recogen diariamente para su contraste con la documentación de los animales.

CR1.3 La documentación de acompañamiento y otra información relativa a las partidas de animales destinados a sacrificio se recogen y estudian diariamente para comprobar que es conforme a la normativa y ampara a todos los animales.

CR1.4 La relación de las incidencias detectadas en la documentación estudiada se elabora diariamente para que el superior responsable de los controles sanitarios pueda decidir las actuaciones previas a la inspección «ante mortem» y dirigir el examen de los animales vivos.

CR1.5 Los animales se examinan en los establos teniendo como referencia la documentación de acompañamiento para comprobar que se corresponden con la reseña de la misma y que están identificados de acuerdo con la normativa.

CR1.6 La documentación, la información y las incidencias detectadas se archivan y/o registran diariamente, de forma manual o informática, a efectos de supervisión por el superior responsable de los controles sanitarios.

CR1.7 Las medidas preventivas y de protección se aplican en el examen inicial de inspección «ante mortem» de animales siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

cve: BOE-A-2014-1096

RP2: Controlar las condiciones del transporte y descarga de animales teniendo en cuenta la normativa para garantizar los requisitos de sanidad y bienestar animal.

CR2.1 El control de las condiciones del transporte se programa con una frecuencia acorde al volumen de trabajo, a las especies, al origen de los animales y a otros factores para cumplir los objetivos de control sanitario.

CR2.2 La documentación del transporte, la densidad de carga y el estado de los animales transportados se comprueba en los vehículos previamente programados que están esperando a descargarse o se están descargando en los establos para verificar el cumplimiento de la normativa.

CR2.3 La descarga de animales en la zona específica destinada para la misma se observa que se realiza siguiendo procedimientos establecidos para comprobar que se cumplen las condiciones de bienestar animal.

CR2.4 Los animales descargados se observan visualmente para comprobar su estado de limpieza y que cumplen los requisitos de aptitud para el transporte.

CR2.5 La conducción de los animales hasta los corrales se observa visualmente para comprobar que se cumple la normativa sobre bienestar animal.

CR2.6 La limpieza y desinfección de vehículos y jaulas de transporte se controlan visualmente para verificar el cumplimiento de los requisitos de sanidad y bienestar animal.

CR2.7 La documentación, la información y las incidencias detectadas se archivan y/o registran diariamente, de forma manual o informática, a efectos de supervisión por el superior responsable de los controles sanitarios.

CR2.8 Las medidas preventivas y de protección se aplican en el examen inicial de inspección «ante mortem» de animales siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP3: Inspeccionar las condiciones de estabulación de animales mediante observación de los alojamientos para comprobar que se cumple la normativa.

CR3.1 Los establos se inspeccionan diariamente para comprobar que están en condiciones de limpieza, ventilación, iluminación y provistos de cama.

CR3.2 Los establos con animales se inspeccionan diariamente para comprobar que los animales disponen en todo momento de agua limpia para beber y de alimento cuando lo necesiten.

CR3.3 El tiempo de estabulación de los animales recién destetados se comprueba consultando la hora de llegada y la hora prevista de sacrificio para que no supere el plazo máximo previsto por la normativa.

CR3.4 Las condiciones de alojamiento de los animales sospechosos de padecer alguna enfermedad y de aquellos susceptibles de lesionarse entre si se comprueba mediante observación para asegurarse que están separados, evitar difusión de enfermedades, respetar los requisitos de bienestar animal y facilitar la inspección «ante mortem».

CR3.5 La documentación, la información y las incidencias detectadas se archivan y/o registran diariamente, de forma manual o informática, a efectos de supervisión por el superior responsable de los controles sanitarios.

CR3.6 Las medidas preventivas y de protección se aplican en el examen inicial de inspección «ante mortem» de animales siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP4: Examinar visualmente los animales estabulados comprobando si presentan síntomas de alguna enfermedad, anomalía o incidencia para informar al superior responsable de los controles sanitarios a efectos de dictamen.

CR4.1 El estado de limpieza de los animales se inspecciona visualmente en los establos para comprobar que el operador del matadero garantiza que no se presentan animales sucios para el sacrificio.

cve: BOE-A-2014-1096

CR4.2 Los animales se inspeccionan visualmente y, en caso de sospecha de enfermedad, mediante la toma de temperatura corporal, comprobando si presentan síntomas de enfermedades, signos de sufrimiento que requieran su sacrificio inmediato o signos de sospecha de sustancias prohibidas, medicamentos y productos zoosanitarios para informar al superior responsable de los controles sanitarios a efectos de dictamen.
CR4.3 Las incidencias sobre los animales vivos se notifican al superior responsable de los controles sanitarios, se identifican y comprueban mediante examen de los animales para que se efectúe la inspección «ante mortem».
CR4.4 Los animales y los establos en los que se hayan producido alguna incidencia se identifican mediante el marcado de los animales y del establo para conocimiento de los empleados del matadero y del superior responsable de los controles sanitarios.
CR4.5 La documentación, información e incidencias detectadas se archivan y/o registran diariamente, de forma manual o informática, a efectos de supervisión por el superior responsable de los controles sanitarios.
CR4.6 Las medidas preventivas y de protección en el examen inicial de inspección «ante mortem» de animales se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción
Indumentaria específica para trabajo en zona sucia (ropa para zonas de descarga, de estabulación y de conducción, botas o calzado para uso especifico en corrales, cubrecabezas, entre otros) y guantes de un solo uso. Termómetro clínico. Equipos para el marcado e identificación de animales sospechosos de padecer alguna enfermedad. Sistemas de registro de datos manual y/o informático.

Productos y resultados
Animales aptos para el sacrificio. Animales con incidencias separados e identificados para su posterior inspección por el superior responsable de los controles sanitarios. Documentación de acompañamiento, transporte, descarga, estabulación y resultados de la inspección «ante mortem» de los animales registrada y archivada.

Información utilizada o generada
Archivo de documentos y registros. Programa de sacrificio. Documentos de acompañamiento de los animales (documento de identificación bovino, certificado de movimiento pecuario, certificación de inspección ante-mortem en origen, documentación del transporte, información de la cadena alimentaria, entre otros). Protocolos de inspección de las condiciones del transporte. Protocolos de inspección de las condiciones de estabulación. Protocolos para la inspección «ante mortem» de cada una de las especies animales. Documentación y registros del sistema de autocontrol del operador respecto a la recepción, descarga y estabulación de animales. Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre higiene y control sanitario en mataderos y salas de manipulación de caza. Normativa sobre identificación de animales, de bienestar animal en el transporte y de protección de los animales en el sacrificio. Normativa de prevención de riesgos laborales.

Unidad de competencia 2

Denominación: REALIZAR EL EXAMEN INICIAL DE INSPECCIÓN «POST MORTEM» DE CANALES Y DESPOJOS

Nivel: 3

cve: BOE-A-2014-1096

Código: UC2133_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Emplear normas de higiene personal y buenas prácticas de manipulación durante la inspección «post mortem» siguiendo protocolos establecidos por el superior responsable de los controles sanitarios para reducir al máximo el riesgo de contaminación de las canales y despojos.

CR1.1 La vestimenta y el equipo completo reglamentario utilizado durante el acto de inspección «post mortem» se mantienen limpios y en buen estado y se renuevan con la periodicidad establecida para trabajar en condiciones higiénicas.

CR1.2 Las partes del cuerpo que puedan entrar en contacto con las canales o despojos, así como otras medidas de limpieza y aseo personal, se cuidan según las buenas prácticas de higiene para evitar contaminaciones.

CR1.3 Los cuchillos y utensilios utilizados durante la inspección «post mortem» se mantienen limpios y se cambian o limpian y desinfectan con la debida frecuencia y siempre después de haber sido utilizados para cortar o incidir material contaminado con el fin de evitar contaminaciones.

CR1.4 Las palpaciones, cortes e incisiones se realizan de acuerdo a las instrucciones del superior responsable de los controles sanitarios para reducir al máximo el riesgo de contaminación.

CR1.5 Las medidas preventivas y de protección se aplican en el examen inicial de inspección «post mortem» de canales y despojos siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP2: Realizar la inspección «post mortem» de canales y despojos de ungulados domésticos bajo la supervisión del superior responsable de los controles sanitarios y según los criterios legales establecidos en este tipo de animales para detectar posibles enfermedades y alteraciones que puedan afectar a la aptitud de la carne o a restricciones en su comercialización.

CR2.1 Las canales de los solípedos domésticos, de los bovinos de más de seis meses de edad y de los cerdos de más de cuatro semanas de edad se comprueba que se presentan a la inspección divididas longitudinalmente en dos mitades a lo largo de la columna vertebral para facilitar la inspección.

CR2.2 Las canales de los ungulados domésticos y sus vísceras correspondientes se comprueba que se presentan limpias, sin contaminación e identificadas según el protocolo o las instrucciones del matadero para garantizar su higiene y trazabilidad.

CR2.3 Las canales se inspeccionan visualmente y, en caso de dudas, se realizan palpaciones e incisiones, prestando especial interés a las regiones anatómicas utilizadas para administrar inyecciones a los animales con el fin de detectar posibles tratamientos.

CR2.4 La inspección «post mortem» de canales y despojos de ungulados domésticos se realiza de acuerdo a la normativa y siguiendo el protocolo establecido para cada especie y edad para detectar posibles enfermedades y alteraciones que afecten a la aptitud de la carne o a restricciones en su comercialización.

CR2.5 La toma de muestra y los exámenes complementarios se realizan, en caso de duda o sospecha de enfermedad, para asegurar el dictamen sanitario.

CR2.6 Las medidas preventivas y de protección se aplican en el examen inicial de inspección «post mortem» de canales y despojos de ungulados domésticos siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP3: Realizar la inspección «post mortem» de canales y despojos de lagomorfos de cría y aves de corral bajo la supervisión del superior responsable de los controles

cve: BOE-A-2014-1096

sanitarios y según los criterios legales establecidos en este tipo de animales para detectar posibles enfermedades y alteraciones que puedan afectar a la aptitud de la carne o a restricciones en su comercialización.

CR3.1 Las canales de las aves de corral y lagomorfos de cría y sus vísceras correspondientes se comprueba que se presentan limpias, sin contaminación e identificadas según el protocolo o las instrucciones del matadero para garantizar su higiene y trazabilidad.

CR3.2 Las canales de lagomorfos de cría y aves de corral, sus vísceras y cavidades se inspeccionan visualmente para separar aquellos animales o partes de animales que presenten cualquier anormalidad.

CR3.3 La toma de muestra y los exámenes complementarios se realizan, en caso de duda o sospecha de enfermedad, para asegurar el dictamen sanitario.

CR3.4 Las canales de aves de corral criadas para la producción de «foie gras» y de las aves de evisceración diferida sacrificadas en la explotación de procedencia se comprueba que vienen acompañadas del correspondiente certificado sanitario y se realiza la inspección «post mortem» para asegurar su salubridad.

CR3.5 Las medidas preventivas y de protección se aplican en el examen inicial de inspección «post mortem» de canales y despojos de lagomorfos de cría y aves de corral siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP4: Realizar la inspección «post mortem» de canales y despojos de la caza de cría bajo la supervisión del superior responsable de los controles sanitarios y según los criterios legales establecidos en este tipo de animales para detectar posibles enfermedades y alteraciones que puedan afectar a la aptitud de la carne o a restricciones en su comercialización.

CR4.1 Las canales de caza de cría y sus vísceras correspondientes se comprueba que se presentan limpias, sin contaminación e identificadas según el protocolo o las instrucciones del matadero para garantizar su higiene y trazabilidad.

CR4.2 Las canales, cavidades y vísceras se inspeccionan visualmente y, en caso de duda, se palpan y se realizan incisiones en aquellas partes del animal que presenten alteraciones o sean sospechosas por algún motivo para facilitar el dictamen sanitario.

CR4.3 La inspección «post mortem» de las especies de la caza de cría se realiza siguiendo los protocolos descritos para bovinos, ovinos, suidos domésticos y aves de corral correspondientes o equivalentes con las especies de caza de cría para detectar posibles enfermedades y alteraciones.

CR4.4 Las canales de los animales sacrificados en la explotación se comprueba que vienen acompañadas del correspondiente certificado sanitario y se realiza la inspección «post mortem» para garantizar su salubridad.

CR4.5 La toma de muestra y los exámenes complementarios se realizan, en caso de duda o sospecha de enfermedad, para asegurar el dictamen sanitario.

CR4.6 Las medidas preventivas y de protección se aplican en el examen inicial de inspección «post mortem» de canales y despojos de caza de cría siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP5: Realizar la inspección «post mortem» de canales y despojos de caza silvestre en los establecimientos de manipulación de caza bajo la supervisión del superior responsable de los controles sanitarios y según los criterios legales establecidos para detectar posibles enfermedades y alteraciones que puedan afectar a la aptitud de la carne o a restricciones en su comercialización.

CR5.1 Las canales de las piezas de caza silvestre y sus vísceras correspondientes se comprueba que van acompañadas de la documentación correspondiente e identificadas según el protocolo establecido para garantizar su trazabilidad.

cve: BOE-A-2014-1096

CR5.2 Las canales, las cavidades y cuando proceda, las vísceras se inspeccionan visualmente y, en caso de duda, se palpan y se realizan incisiones en aquellas partes del animal que presenten alteraciones o sean sospechosas por algún motivo, con el fin de detectar enfermedades y alteraciones no relacionadas con el proceso de caza y comprobar que la muerte no ha sido causada por motivos distintos a la caza.

CR5.3 La inspección «post mortem» de las especies de caza salvaje se realiza lo antes posible tras su recepción en el establecimiento y siguiendo los protocolos descritos para bovinos, ovinos, suidos domésticos y aves de corral correspondientes o equivalentes con las especies de caza para detectar posibles enfermedades y alteraciones.

CR5.4 Las piezas de caza menor que no hayan sido evisceradas inmediatamente después de la muerte se inspeccionan en un número representativo, aumentando el tamaño de la muestra en caso de sospecha de enfermedad transmisible a los seres humanos para asegurar el dictamen sanitario.

CR5.5 La toma de muestras para la investigación de triquina en las especies susceptibles, así como para los exámenes complementarios en caso de duda o sospecha de enfermedad, se realizan para asegurar el dictamen sanitario.

CR5.6 Las medidas preventivas y de protección se aplican en el examen inicial de inspección «post mortem» de canales y despojos de caza silvestre siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP6: Controlar el destino de las canales y despojos, su marcado e identificación y registrar los datos siguiendo las instrucciones del superior responsable de los controles sanitarios para garantizar el cumplimiento de la normativa.

CR6.1 Las canales y despojos que se consideran aptos para el consumo humano, incluidos los obtenidos tras el sacrificio de animales de acuerdo a ritos religiosos, se marcan o se comprueba que se marcan y/o identifican de acuerdo con la normativa para garantizar su origen y salubridad.

CR6.2 Las canales y despojos o las partes de ambos que presenten cualquier anomalía o que se sospeche que no son aptos para el consumo humano se identifican y se separan para ser inspeccionados por el superior responsable de los controles sanitarios.

CR6.3 Los datos y los resultados de la inspección «post mortem» y de las pruebas efectuadas, en su caso, se registran, siguiendo instrucciones del superior responsable de los controles sanitarios, para que puedan ser evaluados y poder emitir los informes sobre decomisos y las estadísticas correspondientes.

CR6.4 Las medidas preventivas y de protección en el examen inicial de inspección «post mortem» de canales y despojos se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción

Indumentaria de trabajo (ropa, guantes metálicos y de un solo uso, cubrecabezas, calzado). Instrumental de corte (cuchillos, bisturís, tijeras, pinzas). Equipos para la limpieza y esterilización de cuchillos y utensilios. Carros de despojos para la inspección «post mortem». Escaleras o plataformas elevadoras. Dispositivos para la recogida, separación e identificación de carnes y despojos no aptos o sospechosos. Material para la recogida de muestras. Sistemas de identificación y registro de muestras. Equipos para el almacenamiento y conservación de las muestras. Equipos de marcado e identificación de canales, despojos, SANDACH y decomisos. Sistemas de registro de datos manual y/o informático.

cve: BOE-A-2014-1096

Productos y resultados
Canales y despojos para el consumo humano con el correspondiente marcado sanitario o de identificación considerados aptos. Canales y despojos sospechosos y otros subproductos animales no destinados al consumo humano identificados como no aptos. Muestras biológicas preparadas para su análisis o enviadas al laboratorio. Exámenes complementarios realizados. Decomisos registrados. Resultados de la inspección registrados y archivados.

Información utilizada o generada
Protocolos para la inspección «post mortem» de cada una de las especies animales de ungulados domésticos, aves, lagomorfos y caza de cría y/o salvaje. Procedimientos normalizados de trabajo para la gestión de decomisos y otros subproductos animales no destinados a consumo humano. Procedimiento de recogida de muestras, preparación, almacenamiento y envío. Protocolo de marcado e identificación de canales y despojos. Documentación sanitaria de acompañamiento de animales sacrificados en la explotación de origen y de las piezas de caza. Normativa comunitaria, estatal y autonómica en relación con la inspección «post mortem», toma de muestra y marcado, identificación y destino de canales y despojos. Normativa de prevención de riesgos laborales.

Unidad de competencia 3

Denominación: CONTROLAR LA GESTIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL NO DESTINADOS AL CONSUMO HUMANO (SANDACH)

Nivel: 3

Código: UC2134_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Controlar la retirada y gestión de los materiales especificados de riesgo (MER) durante el faenado de rumiantes mediante observación y control documental, para garantizar el cumplimiento de la normativa.

CR1.1 El programa de sacrificio y la documentación de acompañamiento de animales se recogen diariamente comprobando la especie y la edad de los animales para identificar los MER que generan.

CR1.2 La retirada de los MER de la cabeza, canal (columna vertebral, médula espinal) y cavidades torácica y abdominal (bazo, intestino y otros) se supervisa por observación para garantizar que se efectúa según protocolos y normativa.

CR1.3 La recogida de los restos de MER que caen al suelo y otras superficies se supervisa por observación para asegurar que se efectúa según protocolos y normativa.

CR1.4 El etiquetado, y marcado en su caso, de las canales que van a expedirse a salas de despiece con MER se inspecciona por observación para asegurar que lleva las indicaciones exigidas por la normativa.

CR1.5 La tinción de los MER se supervisa por observación para asegurar que se efectúa según protocolos y normativa.

CR1.6 Los contenedores de recogida de MER se inspeccionan visualmente para asegurar que son específicos para este uso, están identificados y en estado de limpieza.

CR1.7 Los resultados del control de la gestión de MER y las incidencias detectadas se archivan y/o registran diariamente, de forma manual o informática, a efectos de supervisión por el superior responsable de los controles sanitarios.

cve: BOE-A-2014-1096

CR1.8 Las medidas preventivas y de protección en el control de materiales especificados de riesgo (MER) se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP2: Controlar la retirada y gestión de los subproductos de categoría 1 durante y tras el faenado mediante observación y control documental, para garantizar el cumplimiento de la normativa.

CR2.1 Los subproductos de categoría 1 generados y almacenados, incluidos los MER, se vigilan por inspección visual periódica para asegurar que se expiden sólo a plantas de tratamiento autorizadas para tratar este tipo de material.

CR2.2 La carga de subproductos de categoría 1 para su envío a las plantas de tratamiento se observa visualmente para asegurar que el destino y las condiciones del transporte son las especificadas por la normativa, incluida su identificación.

CR2.3 La documentación de acompañamiento de subproductos de categoría 1 se revisa comprobando su contenido para confirmar que incluye todos los datos requeridos por la normativa.

CR2.4 Los registros se revisan por observación para comprobar que incluyen todas las partidas de MER enviadas a las plantas autorizadas para su almacenamiento, eliminación o transformación, controlando que el operador dispone de los documentos de entrada de dichas partidas en la planta de destino.

CR2.5 Los resultados del control de la gestión de subproductos de categoría 1 y las incidencias detectadas se archivan y/o registran diariamente, de forma manual o informática, a efectos de supervisión por el superior responsable de los controles sanitarios.

CR2.6 Las medidas preventivas y de protección en el control de la gestión de los subproductos de origen animal no destinados a consumo humano (SANDACH) se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP3: Controlar la retirada y gestión de los subproductos de categoría 2 tras la inspección veterinaria mediante observación y control documental, para garantizar el cumplimiento de la normativa.

CR3.1 Los contenedores para depositar los subproductos de categoría 2 se inspeccionan visualmente para garantizar su estado de limpieza e identificación.

CR3.2 La recogida de los subproductos de categoría 2 se supervisa por observación para asegurar que se hace completa y en contenedores específicos.

CR3.3 Los subproductos de categoría 2, almacenados hasta su envío a la planta de tratamiento autorizada, se inspeccionan regularmente para garantizar que no incluyan MER.

CR3.4 La carga de los subproductos de categoría 2 para su envío a las plantas de tratamiento autorizadas se observa visualmente para asegurar que están identificados y las condiciones del transporte son las que exige la normativa.

CR3.5 La documentación de acompañamiento de los subproductos de categoría 2 se revisa comprobando su contenido para asegurar que incluye todos los datos requeridos por la normativa.

CR3.6 Los registros se revisan por observación para comprobar que incluyen todas las partidas de los subproductos de categoría 2 enviadas y recepcionadas en las plantas autorizadas para su almacenamiento, eliminación o transformación.

CR3.7 Los resultados del control de la gestión de subproductos de categoría 2 y las incidencias detectadas se archivan y/o registran diariamente, de forma manual o informática, a efectos de supervisión por el superior responsable de los controles sanitarios.

CR3.8 Las medidas preventivas y de protección en el control de la gestión de los subproductos de origen animal no destinados a consumo humano (SANDACH) se

cve: BOE-A-2014-1096

aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP4: Controlar la retirada y gestión de los subproductos de categoría 3 mediante observación y control documental para garantizar el cumplimiento de la normativa.

CR4.1 Los contenedores para depositar los subproductos de categoría 3 se inspeccionan visualmente para asegurar su estado de limpieza e identificación.

CR4.2 El almacenamiento de los subproductos de categoría 3 se inspecciona visualmente para garantizar que se hace separadamente de los de otras categorías y de forma higiénica.

CR4.3 La carga de los subproductos de categoría 3 para su envío a plantas de tratamiento u otros destinos autorizados se observa visualmente para asegurar que están identificados y las condiciones del transporte son las que exige la normativa.

CR4.4 La documentación de acompañamiento de los subproductos de categoría 3 se revisa comprobando su contenido para asegurar que incluye todos los datos requeridos por la normativa.

CR4.5 Los registros se revisan por observación para comprobar que incluyen todas las partidas de los subproductos de categoría 3 enviadas y recepcionadas en las plantas autorizadas para su almacenamiento, eliminación o transformación.

CR4.6 Los resultados del control de la gestión de subproductos de categoría 3 y las incidencias detectadas se archivan y/o registran diariamente, de forma manual o informática, a efectos de supervisión por el superior responsable de los controles sanitarios.

CR4.7 Las medidas preventivas y de protección en el control de la gestión de los subproductos de origen animal no destinados a consumo humano (SANDACH) se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción

Indumentaria de trabajo (ropa, guantes, cubrecabezas, calzado). Medios de tinción para SANDACH. Sistemas de registro de datos manual y/o informático.

Productos y resultados

Subproductos de origen animal no destinados al consumo humano, incluidos los MER, categorizados e identificados de acuerdo a la normativa. Canales sin restos de MER. Canales que contienen MERs marcadas e identificadas de acuerdo a la normativa. Resultados del control y de incidencias en la gestión de SANDACH registrados y archivados.

Información utilizada o generada

Relaciones de animales sacrificados y registros de SANDACH generados. Listado de plantas de tratamiento autorizadas para la gestión de SANDACH. Programa de control de la gestión de SANDACH. Documentación y registros del sistema de autocontrol del operador respecto a la gestión de SANDACH. Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre gestión, higiene y control de SANDACH. Normativa de prevención de riesgos laborales.

Unidad de competencia 4

Denominación: REALIZAR LA TOMA DE MUESTRAS ANIMALES Y LAS PRUEBAS DE LABORATORIO EXIGIDAS EN EL CONTROL SANITARIO

cve: BOE-A-2014-1096

Nivel: 3

Código: UC2135_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Recoger, preparar y analizar muestras animales según protocolos normalizados de trabajo y orientaciones del superior responsable de los controles sanitarios para la realización de ensayos de investigación de triquina.

CR1.1 Las muestras a tomar se determinan antes de comenzar el sacrificio en función de las especies y categorías de animales para proceder a su recogida.

CR1.2 Los equipos, instrumental y reactivos se revisan y preparan según procedimiento para asegurar que están en condiciones de efectuar el muestreo y ensayo.

CR1.3 Las muestras de cada animal se toman y recogen en la cadena de sacrificio en cantidad suficiente de los grupos musculares reglamentarios, registrando los animales a que pertenecen para su posterior análisis.

CR1.4 La cantidad de muestra y de reactivos utilizados se verifican según el procedimiento para garantizar la calidad del análisis.

CR1.5 Las muestras se preparan y analizan según procedimientos establecidos para que pueda dictaminarse la presencia de triquina en base a la interpretación de los resultados.

CR1.6 Los resultados del ensayo se comunican al superior responsable de los controles sanitarios según los procedimientos establecidos para proceder al marcado sanitario, en el caso de resultados negativos, o a la retención de las carnes, en el caso de resultados positivos.

CR1.7 Los registros se cumplimentan anotando los resultados y los animales investigados para asegurar que se han analizado todos los animales y se pueda emitir el dictamen.

CR1.8 Las medidas preventivas y de protección exigidas en el control sanitario se aplican en la recogida de muestras animales y realización de ensayos de investigación de triquina siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP2: Recoger y preparar muestras según protocolos normalizados de trabajo y orientaciones del superior responsable de los controles sanitarios para su remisión a los laboratorios en el contexto de vigilancia y control de enfermedades animales, incluidas las Encefalopatías Espongiformes Transmisibles (EETs).

CR2.1 La información aportada por el superior responsable de los controles sanitarios se interpreta concretando los animales a muestrear para realizar los ensayos programados.

CR2.2 La planificación de las muestras y los substratos a tomar, así como la preparación de materiales, se realiza según procedimiento para garantizar la idoneidad de las muestras tomadas.

CR2.3 Los documentos de identificación de los animales se preparan antes de la toma de muestras para ponerlos a disposición del superior responsable de los controles sanitarios.

CR2.4 La identificación de los animales a muestrear se realiza en la línea de sacrificio previa a la toma de muestras comprobando la documentación individual del animal para garantizar la trazabilidad del procedimiento.

CR2.5 Las muestras se toman, recogen y preparan según el protocolo establecido para garantizar su identidad e idoneidad y su remisión al laboratorio.

CR2.6 Los registros de las muestras se cumplimentan según las instrucciones establecidas para garantizar su trazabilidad.

cve: BOE-A-2014-1096

CR2.7 Los ejemplares de las muestras se almacenan, en función de su naturaleza, por métodos establecidos en los protocolos para garantizar la idoneidad de las mismas hasta su remisión al laboratorio.

CR2.8 Las medidas preventivas y de protección exigidas en el control sanitario se aplican en la recogida y preparación de muestras animales para su remisión al laboratorio siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP3: Recoger y preparar muestras según protocolos normalizados de trabajo y orientaciones del superior responsable de los controles sanitarios para su remisión al laboratorio al objeto de detectar residuos de sustancias no autorizadas, medicamentos y contaminantes químicos.

CR3.1 La información aportada por el superior responsable de los controles sanitarios se interpreta concretando los animales a muestrear y las sustancias a determinar para organizar la toma de muestras y ensayos pertinentes.

CR3.2 La planificación de las muestras y los substratos a tomar, así como la preparación de materiales, se realiza según procedimiento para garantizar la idoneidad de las muestras tomadas.

CR3.3 Los animales a muestrear se controlan mediante identificación individual y revisión documental para asegurar la trazabilidad de la toma de muestra.

CR3.4 Las muestras se toman, recogen y preparan según el protocolo establecido para garantizar su identidad e idoneidad y su remisión al laboratorio.

CR3.5 Los registros de las muestras se cumplimentan según las instrucciones establecidas para garantizar su trazabilidad.

CR3.6 Los ejemplares de las muestras se almacenan, en función de su naturaleza, según métodos establecidos en los protocolos para garantizar la idoneidad de las mismas hasta su remisión al laboratorio.

CR3.7 Las medidas preventivas y de protección exigidas en el control sanitario se aplican en la recogida y preparación de muestras animales para su remisión al laboratorio siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP4: Recoger, preparar y analizar muestras según protocolos normalizados de trabajo y orientaciones del superior responsable de los controles sanitarios, para realizar la determinación de beta-agonistas y otros residuos en el propio matadero.

CR4.1 La información aportada por el superior responsable de los controles sanitarios se interpreta concretando los animales a muestrear y residuos a determinar para organizar la toma de muestras y ensayos pertinentes.

CR4.2 Los animales a muestrear se controlan mediante identificación individual y revisión documental para asegurar la trazabilidad de la toma de muestra.

CR4.3 La canal y el despojo del animal muestreado se identifican según procedimiento establecido para su retención hasta obtención de los resultados analíticos finales.

CR4.4 Las muestras se toman, recogen y preparan según procedimientos establecidos al objeto de garantizar su idoneidad para el posterior análisis.

CR4.5 Los equipos, instrumental y reactivos se revisan y preparan según protocolos para comprobar que están en condiciones para realizar el análisis.

CR4.6 Los ensayos se efectúan según protocolos normalizados de trabajo para la determinación de beta-agonistas y otros residuos.

CR4.7 Los resultados de los ensayos se archivan y/o registran, comunicando los resultados positivos al superior responsable de los controles sanitarios para proceder a la toma reglamentaria de muestras.

CR4.8 Las medidas preventivas y de protección exigidas en el control sanitario se aplican en la recogida de muestras animales y determinación de beta-agonistas y

cve: BOE-A-2014-1096

otros residuos en el propio matadero siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP5: Recoger, preparar y analizar muestras según protocolos normalizados de trabajo y orientaciones del superior responsable de los controles sanitarios para verificar los análisis efectuados por el operador del establecimiento dentro de su sistema de autocontrol.

CR5.1 La información aportada por el superior responsable de los controles sanitarios se interpreta concretando las canales, superficies y/u otros sustratos para organizar la toma de muestras y ensayos pertinentes.

CR5.2 Las muestras se toman, recogen y preparan según el protocolo establecido para garantizar su identidad e idoneidad, realizar el análisis y, en su caso, su remisión al laboratorio.

CR5.3 Las muestras se analizan según procedimientos normalizados para verificar el cumplimiento de los objetivos del sistema de autocontrol del establecimiento.

CR5.4 Los ejemplares de las muestras se almacenan, en función de su naturaleza, por métodos protocolizados para garantizar la idoneidad de las mismas hasta su remisión al laboratorio.

CR5.5 Los registros de las muestras se cumplimentan según las instrucciones establecidas para garantizar su trazabilidad.

CR5.6 Las medidas preventivas y de protección en la recogida de muestras animales y la realización de pruebas de laboratorio exigidas en el control sanitario se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción

Indumentaria de trabajo (ropa, guantes estériles, cubrecabezas, calzado). Instrumental para la recogida de muestras. Bolsas, recipientes y precintos para la recogida e identificación de muestras sólidas y líquidas. Bandejas para recogida e identificación de muestras para investigación de triquina. Material y equipos de laboratorio para preparación y análisis de muestras. Equipos para almacenamiento de muestras en refrigeración y congelación. Sistemas de registro de datos manual y/o informático.

Productos y resultados

Muestras obtenidas y preparadas para el análisis en el matadero y/o para su remisión a laboratorios externos. Muestras registradas, gestionadas y archivadas. Líquidos obtenidos de la digestión para la investigación de triquina por el superior responsable de los controles sanitarios. Muestras para investigación de triquina, beta-agonistas y otros residuos obtenidas, preparadas y analizadas. Resultados de análisis registrados y archivados.

Información utilizada o generada

Relaciones de animales sacrificados. Documentación de acompañamiento de los animales. Registros de inspección «ante mortem» y «post mortem». Procedimientos normalizados para la toma, preparación, gestión y análisis de las muestras. Documentación y registros del sistema de autocontrol del operador respecto a la toma de muestra y análisis. Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre toma de muestras y análisis relacionados con el control sanitario de alimentos y la sanidad animal. Normativa de prevención de riesgos laborales.

Unidad de competencia 5

cve: BOE-A-2014-1096

Denominación: REALIZAR OPERACIONES AUXILIARES DE INSPECCIÓN Y CONTROL SANITARIO DEL DESPIECE.

Nivel: 3

Código: **UC2136_3**

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Revisar la documentación e identificación relativa a las carnes presentes en los establecimientos mediante control de registros y productos y siguiendo instrucciones del superior responsable de los controles sanitarios para garantizar su trazabilidad.

CR1.1 Los controles de trazabilidad se programan con la frecuencia establecida según directrices del superior responsable de los controles sanitarios para verificar la implantación eficaz del sistema de trazabilidad.

CR1.2 La relación de las carnes recepcionadas y expedidas y su documentación comercial de acompañamiento se revisan, mediante examen de registros para garantizar su correlación y validez.

CR1.3 La verificación de identidad se efectúa contrastando las carnes presentes con la reseñada en los registros y documentos de acompañamiento, para comprobar su correspondencia.

CR1.4 La trazabilidad hacia adelante en caso de carne de vacuno se verifica escogiendo algún lote de canales, o sus partes, que entran en el establecimiento, realizando un seguimiento de las mismas, para comprobar que se pueden identificar las carnes producidas y su destino.

CR1.5 La trazabilidad hacía atrás en caso carne de vacuno se verifica escogiendo algún lote de carne expedido, realizando su seguimiento, para comprobar si se puede identificar el matadero de origen de todas las carnes que lo componen y los países de nacimiento y cebo de los animales.

CR1.6 La trazabilidad de la carne de otras especies se verifica documentalmente para comprobar si se puede determinar el origen de todas las canales, o sus partes, entradas en el establecimiento y el destino de todas las carnes expedidas.

CR1.7 Las medidas preventivas y de protección en las operaciones de inspección sanitaria del despiece se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP2: Inspeccionar las carnes frescas presentes en los establecimientos mediante observación y medición de temperaturas según normativa y directrices del superior responsable de los controles sanitarios para comprobar su identificación y aptitud para el consumo.

CR2.1 Las carnes entradas se inspeccionaran visualmente para verificar que están identificadas y con la marca sanitaria o de identificación según corresponda.

CR2.2 La ausencia de contaminantes visibles en las carnes entradas se comprueba mediante inspección visual para garantizar que el operador del establecimiento efectúa de forma eficaz el control y retirada de estos contaminantes.

CR2.3 La temperatura de las carnes que se están procesando y el despiece obtenido se comprueba utilizando termómetros para verificar que se cumplen los requisitos de temperatura.

CR2.4 Las carnes obtenidas, almacenadas y preparadas para su expedición se inspeccionan visualmente con el objeto de garantizar su almacenamiento higiénico y su salubridad.

CR2.5 Las canales o sus partes ya obtenidas se inspeccionan visualmente para comprobar que no tienen restos de material especificado de riesgo (MER).

cve: BOE-A-2014-1096

CR2.6 Los SANDACH generados se controlan para comprobar que se categorizan, se identifican y eliminan según los protocolos establecidos de acuerdo a la normativa.

CR2.7 Las medidas preventivas y de protección en las operaciones de inspección de carnes frescas se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP3: Realizar operaciones de inspección del despiece de canales mediante examen visual y control de registros de vigilancia del operador para comprobar que se realizan en condiciones de higiene y seguridad alimentaria.

CR3.1 Las operaciones del despiece de canales se supervisan mediante observación para garantizar su higiene.

CR3.2 La limpieza y desinfección de cuchillos y otros útiles empleados en el despiece se comprueba visualmente y mediante control de registros para garantizar la obtención higiénica de la carne.

CR3.3 La retirada de las lesiones internas y contaminantes visibles que puedan aparecer en las carnes que se están despiezando se controla por observación para asegurar que se realiza de forma higiénica.

CR3.4 La organización del despiece y la identificación de las carnes obtenidas se supervisan mediante examen visual y de registros para comprobar su trazabilidad.

CR3.5 La retirada de columna vertebral de aquellas canales o sus partes que se consideran MER se observa visualmente para comprobar que se efectúa de forma completa e higiénica.

CR3.6 Las medidas preventivas y de protección en las operaciones de inspección sanitaria del despiece de canales se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP4: Supervisar el cumplimiento de las buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en la sala de despiece siguiendo directrices del superior responsable de los controles sanitarios para garantizar la obtención higiénica de la carne.

CR4.1 Los procedimientos de BPH y los puntos críticos del sistema APPCC que se tienen que verificar cada día se programan de acuerdo con las directrices del superior responsable de los controles sanitarios para comprobar su implantación.

CR4.2 La aplicación y la vigilancia de las BPH y puntos de control crítico se verifican mediante inspección «in situ» y/o toma de muestras para su análisis «in situ» o en laboratorio exterior para asegurar que se efectúa con arreglo a los procedimientos establecidos en los planes del establecimiento y que cumple la normativa.

CR4.3 Los registros correspondientes a los procedimientos de las BPH y del sistema APPCC se revisan comprobando su cumplimentación para informar al superior responsable de los controles sanitarios de cualquier incidencia.

CR4.4 Las incidencias detectadas en las inspecciones «in situ» se contrastan con las anotaciones de los registros del operador del establecimiento para comprobar que éste las ha identificado y registrado.

CR4.5 Las medidas preventivas y de protección en las operaciones de inspección sanitaria del despiece se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción

Indumentaria de trabajo (ropa, guantes, cubrecabezas, calzado). Instrumental para la recogida de muestras. Termómetros para medición de temperaturas en carnes y ambiente. Bolsas, recipientes y precintos para la recogida e identificación de muestras sólidas y líquidas. Dispositivo para la medición del desinfectante residual del agua.

cve: BOE-A-2014-1096

Equipos para almacenamiento de muestras en refrigeración y congelación. Equipos de marcado e identificación de canales, despojos, SANDACH y decomisos. Sistemas de registro de datos manual y/o informático.

Productos y resultados
Resultados del control del despiece registrados y archivados. El sistema de trazabilidad controlado. Documentación de acompañamiento controlada. Temperatura de las carnes durante su despiece controlada. Almacenamiento higiénico y salubridad de carnes y despojos controlada. Limpieza y desinfección de cuchillos y otros útiles utilizados en el despiece controlado. Cumplimiento de BPH y APPCC en la sala de despiece controlado. Carnes y despojos aptos para el consumo humano etiquetados reglamentariamente. Carnes y despojos no aptos y otros SANDACH identificados de acuerdo con la normativa.

Información utilizada o generada
Documentación de acompañamiento y registros de carnes entradas, despiezadas, almacenadas y expedidas. Programa de control del despiece. Programa del control y supervisión de las BPH y del APPCC de la sala de despiece. Documentación y registros del sistema de autocontrol del operador respecto a la trazabilidad, despiece y etiquetado de carnes y despojos. Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre: higiene y control sanitario de los alimentos, gestión de SANDACH, trazabilidad de la cadena alimentaria y manipuladores de alimentos y su formación. Normativa de prevención de riesgos laborales.

Unidad de competencia 6

Denominación: REALIZAR OPERACIONES VINCULADAS AL DESARROLLO DE AUDITORÍAS DE BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE (BPH) Y DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (APPCC).

Nivel: 3

Código: **UC2137_3**

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Recoger información sobre el diseño higiénico y mantenimiento del establecimiento (matadero, sala de despiece y caza) mediante examen visual siguiendo protocolos y control de registros para comprobar que es conforme con la normativa e informar al superior responsable de los controles sanitarios para el desarrollo de auditorías de BPH y de APPCC.

CR1.1 La construcción y distribución del establecimiento se inspeccionan visualmente para comprobar que presenta un diseño higiénico de locales, equipos e instalaciones, con separación entre zonas y operaciones limpias y sucias.

CR1.2 El flujo de animales y/o productos se comprueba visualmente que es hacia delante o descendente, desde la zona sucia a la zona limpia, sin retrocesos y con ausencia de cruces.

CR1.3 El establecimiento se inspecciona visualmente siguiendo protocolos para comprobar que dispone de un número suficiente de salas respecto a las tareas de obtención y despiece higiénico de la carne, y dotadas de sistemas de iluminación y ventilación reglamentarios.

CR1.4 El establecimiento se inspecciona mediante examen visual siguiendo protocolos para comprobar que dispone de capacidad suficiente para el enfriamiento y el almacenamiento frigorífico de carnes y despojos.

cve: BOE-A-2014-1096

CR1.5 El establecimiento se revisa mediante inspección visual siguiendo protocolos para comprobar que dispone de suministro de agua potable fría y caliente, de lavamanos suficientes y dotados de jabón y secado higiénico, de dispositivos de lavado y desinfección de botas y delantales, y de sistemas de desinfección reglamentarios.

CR1.6 El establecimiento se inspecciona visualmente siguiendo protocolos para comprobar que el control de las aguas residuales es el exigido en cuanto a su conducción y eliminación higiénica, disponiendo de drenajes eficaces y suelos con suficiente inclinación para evitar estancamientos.

CR1.7 La información se registra y comunica al superior responsable de los controles sanitarios según procedimiento establecido para su consideración en las auditorias de BPH y APPCC.

CR1.8 Las medidas preventivas y de protección en las operaciones vinculadas al desarrollo de auditorías de buenas prácticas de higiene (BPH) se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP2: Comprobar el estado de higiene de instalaciones, equipos y utensilios previo al comienzo de las operaciones de sacrificio de animales, así como la ejecución de los procedimientos de limpieza y desinfección, mediante observación visual y control documental y de registros para evitar la contaminación de la carne.

CR2.1 El control del estado de limpieza previo al comienzo de las operaciones se comprueba que se realiza diariamente, de forma visual y mediante control documental y de registros en las áreas que se determine para garantizar la obtención higiénica de la carne.

CR2.2 La ejecución de la limpieza y desinfección se controla mediante observación para comprobar que se ajusta a los procedimientos establecidos.

CR2.3 Los registros de limpieza y desinfección se controlan con la periodicidad establecida para comprobar las incidencias y, si procede, las medidas correctoras adoptadas.

CR2.4 Las incidencias detectadas en el control visual previo al comienzo de las operaciones se contrastan con las anotaciones de los registros, revisándolos para verificar la eficacia del control del operador.

CR2.5 Las incidencias detectadas se registran y se comunican al superior responsable de los controles sanitarios según procedimiento establecido para su evaluación y resolución.

CR2.6 Las medidas preventivas y de protección en las operaciones vinculadas al desarrollo de auditorías de buenas prácticas de higiene (BPH) se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP3: Observar las operaciones de sacrificio mediante examen visual y control documental de registros siguiendo instrucciones del superior responsable de los controles sanitarios para garantizar que se realizan en condiciones de higiene y bienestar animal.

CR3.1 La conducción a la nave de sacrificio se comprueba, visual y documentalmente, que se realiza en lotes homogéneos de animales limpios y sin situaciones potencialmente estresantes o accidentes, para facilitar la trazabilidad, respetar el bienestar animal y evitar la contaminación cruzada de la canal.

CR3.2 El aturdimiento se comprueba visualmente que se realiza mediante un procedimiento autorizado según normativa sobre bienestar animal y de acuerdo con el tipo de ganado a sacrificar para asegurar la insensibilización previa al sacrificio y facilitar el sangrado.

CR3.3 La operación de sangrado se inspecciona visualmente para comprobar que se realiza en las condiciones higiénicas establecidas y se evita la contaminación de la canal.

cve: BOE-A-2014-1096

CR3.4 La recogida, evacuación y almacenamiento de la sangre se controla visualmente que se lleva a cabo de forma higiénica en función del uso al que vaya destinada (uso alimentario, industrial o subproducto), con el fin de evitar su contaminación por orina y heces.
CR3.5 Los equipos y útiles para el sacrificio se comprueban mediante inspección visual que están en condiciones de uso y mantenimiento, y que son desinfectados según la operación y ritmo de trabajo, para evitar la contaminación cruzada de la canal.
CR3.6 Los sacrificios de animales enfermos o sospechosos de padecer alguna enfermedad se controlan visualmente para evitar que supongan un riesgo de contaminación, observándose la preceptiva separación de animales sanos y la posterior limpieza y desinfección de la nave de matanza.
CR3.7 Los sacrificios efectuados siguiendo ritos religiosos se controlan visualmente para comprobar que se ajustan a las excepciones contempladas por la normativa.
CR3.8 Las incidencias detectadas se registran y se comunican al superior responsable de los controles sanitarios según procedimiento establecido para la toma de decisiones respecto al sacrificio de animales.

RP4: Observar las operaciones de faenado de canales de especies de abasto, aves y caza mediante examen visual y control documental y de registros para comprobar que se realizan en condiciones de higiene y seguridad alimentaria.

CR4.1 El desollado y operaciones previas de faenado se comprueban mediante examen visual que se realizan según los procedimientos operativos establecidos y en las condiciones higiénicas para evitar contaminaciones a partir de la piel y garantizar una obtención higiénica de la canal.
CR4.2 El escaldado y depilado en suidos y aves se comprueba mediante examen visual y determinación de la temperatura del agua de escaldado para verificar su eficacia e higiene.
CR4.3 Las ligaduras del esófago y recto, así como la retirada de órganos genitales, ubres y vejiga urinaria se controlan visualmente para garantizar que se realizan en las condiciones higiénicas requeridas, evitándose la contaminación de la canal a partir del contenido intestinal, calostros, leche, orina y/o heces.
CR4.4 La evisceración se observa comprobando que se lleva a cabo lo antes posible después del aturdimiento para evitar emigración de microorganismos a partir del intestino y que la apertura de la caja torácica y cavidad abdominal se realiza con el nivel de higiene exigido para evitar la contaminación de la canal por contenido del tubo digestivo.
CR4.5 La extracción de vísceras y despojos se inspecciona visualmente para comprobar que son recogidas y trasladadas en condiciones higiénicas, que están disponibles a la inspección «post mortem» y que se mantiene la correspondencia (trazabilidad) entre vísceras, despojos y canales durante todo el proceso.
CR4.6 Los equipos y útiles para el faenado de la canal se comprueban mediante inspección visual que están en condiciones de uso y mantenimiento y se limpian y desinfectan según procedimientos establecidos, para evitar riesgos de contaminación cruzada de las canales.
CR4.7 Las incidencias detectadas se registran y se comunican al superior responsable de los controles sanitarios según procedimiento establecido para la toma de decisiones en la inspección sanitaria de la carne y la gestión de subproductos.
CR4.8 Las medidas preventivas y de protección en las operaciones vinculadas al desarrollo de auditorias de buenas prácticas de higiene (BPH) se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

cve: BOE-A-2014-1096

RP5: Observar las operaciones de preparación y manejo de la canal de especies de abasto, aves y caza y despojos mediante examen visual para comprobar que se realizan en condiciones de higiene y seguridad alimentaria.

CR5.1 El lavado o duchado de canales y despojos se controla visualmente, comprobándose que se realiza a baja presión y desde arriba hacia abajo para garantizar la obtención higiénica de la canal, evitando salpicaduras y aerosoles.

CR5.2 El traslado y manejo de canales y despojos a través de la red aérea y de las cintas transportadoras se observa visualmente para comprobar que tiene lugar sin comprometer el nivel de higiene de los productos por posible contaminación cruzada.

CR5.3 El almacenamiento frigorífico de canales y despojos se inspecciona visualmente para comprobar que sólo se almacenan aquellos con las correspondientes marcas sanitarias o de identificación.

CR5.4 La estiba de canales durante el almacenamiento frigorífico se realiza con suficiente separación entre ellas para facilitar su enfriamiento, sin contactos con paredes y suelo de la cámara para evitar su contaminación.

CR5.5 La manipulación de despojos se comprueba visualmente para garantizar sus condiciones higiénicas, realizándose en locales refrigerados y protegiéndolos de toda contaminación durante su conservación, envoltura y envasado.

CR5.6 Las incidencias detectadas se registran y se comunican al superior responsable de los controles sanitarios según procedimiento establecido para la toma de decisiones a efectos de la comercialización de la carne.

CR5.7 Las medidas preventivas y de protección en las operaciones vinculadas al desarrollo de auditorias de buenas prácticas de higiene (BPH) se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

RP6: Controlar la higiene personal y las prácticas de los trabajadores mediante examen visual y control de registros para comprobar que se realizan en condiciones de higiene y seguridad alimentaria.

CR6.1 La higiene personal de los trabajadores se controla visualmente para comprobar que inician su trabajo con botas impermeables y lavables y con ropas protectoras limpias e indicadas para la actividad a desarrollar, renovándose con la frecuencia requerida.

CR6.2 Las ropas protectoras de los trabajadores se controlan visualmente para comprobar que se guardan de forma higiénica en el vestuario, no contactan con las ropas personales y no se contaminan durante los descansos y pausas.

CR6.3 La utilización de los lavamanos y los dispositivos de desinfección se inspecciona mediante examen visual para garantizar una limpieza y desinfección de manos y útiles que aseguren la obtención higiénica de la carne.

CR6.4 Las prácticas de los trabajadores con animales sospechosos de enfermedad y/o en incidentes de contaminación de la canal se observan visualmente para comprobar que se comunican al superior responsable de los controles sanitarios y que se ejecutan según norma.

CR6.5 La higiene personal de los trabajadores se controla visualmente para comprobar que presentan un estado de limpieza o aseo personal, y que no realizan prácticas antihigiénicas en la obtención de la carne.

CR6.6 Las incidencias detectadas se registran y se comunican al superior responsable de los controles sanitarios según procedimiento establecido para que las evalúe y decida las acciones correctoras a aplicar.

CR6.7 Las medidas preventivas y de protección en las operaciones vinculadas al desarrollo de auditorías de buenas prácticas de higiene (BPH) se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

cve: BOE-A-2014-1096

RP7: Recoger información sobre los programas generales de higiene y los procedimientos basados en el APPCC del establecimiento, mediante examen visual y control documental y de registros, para comprobar su corrección e informar al superior responsable de los controles sanitarios para el desarrollo de la auditorias.

CR7.1 El programa de suministro de agua se supervisa mediante examen visual, determinación del desinfectante residual y control documental de registros, para garantizar que el agua usada en el establecimiento no compromete la seguridad alimentaria de la carne.

CR7.2 Los programas de limpieza, desinfección y control de plagas se supervisan visualmente y mediante control documental de registros para comprobar que existe un procedimiento documentado verificable que garantice la higiene y seguridad alimentaria antes, durante y después de las operaciones de obtención de la carne.

CR7.3 El programa de mantenimiento de la cadena de frío se supervisa visualmente y mediante el control de registros de temperaturas para asegurar que se alcanzan y se mantienen las temperaturas reglamentarias en todas las fases de obtención higiénica de la carne.

CR7.4 El programa de trazabilidad se supervisa mediante control de productos y revisión documental de registros para comprobar la implantación de un sistema documentado verificable que garantice la posibilidad de seguir el rastro a la carne, despojos y SANDACH durante todas las etapas de su comercialización y gestión.

CR7.5 El programa de formación de manipuladores se controla mediante inspección visual y revisión documental de registros para garantizar que todos los manipuladores disponen de formación en higiene y seguridad alimentaria según su actividad laboral y la ponen en práctica.

CR7.6 La implantación de procedimientos basados en el APPCC se comprueba mediante la supervisión «in situ» de las operaciones de su desarrollo y aplicación, así como la revisión de sus registros, para garantizar su funcionamiento.

CR7.7 La información se registra y se comunica al superior responsable de los controles sanitarios según procedimiento establecido para su consideración en el desarrollo de las auditorias de las BPH y de los procedimientos basados en el APPCC.

CR7.8 Las medidas preventivas y de protección en las operaciones vinculadas al desarrollo de auditorias de buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) se aplican siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contexto profesional

Medios de producción

Indumentaria de trabajo (ropa, guantes, cubrecabezas, calzado). Instrumental para toma, preparación y análisis de muestras. Equipos para el almacenamiento de muestras. Termómetro, pH-metro y dispositivo para la medición del desinfectante residual. Equipos para el control de la potabilidad de aguas. Sistemas de registro de datos manual y/o informático de BPH y de procedimientos basados en el APPCC.

Productos y resultados

Resultados del control del diseño higiénico y mantenimiento del establecimiento (matadero, sala de despiece y caza) registrados y archivados. Resultados sobre la disponibilidad de instalaciones y equipos limpios y desinfectados previo al sacrificio registrados y archivados. Resultados sobre las condiciones de higiene y bienestar animal en la conducción y sacrificio de los animales registrados y archivados. Resultados sobre las condiciones higiénicas de las operaciones de faenado, preparación y manejo de canales y despojos registrados y archivados. Resultados del control sobre la higiene del personal y de las prácticas de trabajo registrados y archivados. Resultados del

cve: BOE-A-2014-1096

control y cumplimiento de los programas generales de higiene del establecimiento registrados y archivados. Resultados sobre el desarrollo y aplicación del APPCC registrados y archivados. Informe de los resultados de control de las prácticas de BPH y APPCC al superior responsable de los controles sanitarios realizados.

Información utilizada o generada
Protocolos normalizados sobre recogida de información para las auditorias de BPH y APPCC. Guías de buenas prácticas higiénicas y manuales de procedimiento para la implantación y supervisión del sistema de autocontrol basado en el APPCC en mataderos, salas de despiece y establecimientos de manipulación de caza. Documentos y registros del control de actividades vinculadas a BPH y APPCC llevadas a cabo en el establecimiento (matadero, sala de despiece y caza). Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre higiene y control sanitario de los alimentos, de trazabilidad de la cadena alimentaria, de bienestar animal y de manipuladores de alimentos. Normativa de prevención de riesgos laborales.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: INSPECCIÓN «ANTE MORTEM» DE ANIMALES Y OTRAS OPERACIONES PREVIAS AL SACRIFICIO.

Código: MF2132_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2132_3: Realizar el examen inicial de inspección «ante mortem» de animales, controlando las operaciones previas al sacrificio**.**

Duración: 140 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: CONTROL DOCUMENTAL SANITARIO Y DE BIENESTAR DE LOS ANIMALES

Código: UF2450

Duración: 60 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar controles relacionados con la documentación de acompañamiento y la identificación de animales presentes en el matadero exigidos por la normativa, indicando las actuaciones derivadas de los resultados de dichos controles.

CE1.1 Especificar la normativa referente a la documentación de acompañamiento y a la identificación de animales presentes en el matadero en función de la especie.

CE1.2 Enumerar los datos que deben estar incluidos en la documentación de acompañamiento de animales presentes en el matadero de modo que ampare a todos para asegurar que pueden sacrificarse.

cve: BOE-A-2014-1096

CE1.3 Describir los sistemas de identificación de animales exigidos por la normativa detallando los requisitos para cada especie.
CE1.4 Analizar actuaciones derivadas de incidencias detectadas en la documentación de acompañamiento y/o en la identificación de los animales, indicando su repercusión en el examen «ante mortem» de animales vivos.
CE1.5 En un supuesto práctico de control de la identificación y documentación de acompañamiento de animales presentes en el matadero de acuerdo a la normativa:

- Utilizar la indumentaria específica según las zonas de trabajo.
- Comprobar que los animales en los establos están identificados de acuerdo con la normativa.
- Examinar los animales en los establos teniendo como referencia la documentación de acompañamiento para comprobar que se corresponden con la reseña de la misma y con el programa de sacrificio aportado por el operador.
- Registrar y archivar la documentación de forma manual o informática para cumplir con los objetivos del control sanitario.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en el examen inicial de inspección «ante mortem» de animales siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

C2: Especificar controles exigidos por la normativa sobre sanidad y bienestar animal en relación con las condiciones del transporte y la descarga de animales.
CE2.1 Explicar las variables que pueden influir en la programación de los controles sobre el transporte de modo que se cumpla con los objetivos del control sanitario especificados en la normativa.
CE2.2 Detallar las condiciones exigidas por la normativa en relación con el transporte de animales, detallando los requisitos sobre la densidad de carga y el estado de los animales transportados.
CE2.3 Definir los requisitos de aptitud para el transporte respecto a las condiciones de limpieza de los animales.
CE2.4 Describir condiciones de bienestar animal relativas a la descarga de animales según procedimientos habituales.
CE2.5 Explicar el procedimiento de conducción de los animales hasta los corrales teniendo en cuenta la normativa sobre bienestar animal.
CE2.6 Especificar los requisitos de sanidad y bienestar animal respecto a la limpieza y desinfección de vehículos y jaulas de transporte.
CE2.7 En un supuesto práctico de control de las condiciones de transporte y descarga de animales de acuerdo a la normativa:

- Revisar que la documentación del transporte de animales reúne los requisitos que contempla la normativa.
- Comprobar que las condiciones del transporte cumplen con los criterios de limpieza y desinfección, sanidad y bienestar animal.
- Examinar que la descarga y conducción de animales a los establos respetan la normativa de bienestar animal.
- Registrar y archivar la documentación de forma manual o informática cumpliendo con los objetivos del control sanitario.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en el examen inicial de inspección «ante mortem» de animales siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

cve: BOE-A-2014-1096

Contenidos

1. **Identificación animal y documentación de acompañamiento de animales destinados al sacrificio**
   - Sistemas de identificación animal.
     - Identificación oficial.
       - Identificación en bovino.
       - Identificación en ovino y caprino.
       - Identificación en porcino.
       - Identificación en otras especies.
       - Identificación en aves y conejos.
       - Identificación de manejo
   - Información de la cadena alimentaria.
   - Buenas prácticas ganaderas.
   - Normas de higiene aplicables a la producción primaria.
   - Documentación de acompañamiento de animales para el sacrificio y de animales de caza silvestre y de cría.
   - Sistemática para el control de la documentación de acompañamiento de animales y de las condiciones de transporte, descarga y conducción a estabulación
   - Movimiento pecuario
     - Comercio internacional de animales vivos.
   - Sistemas de registro de la documentación de acompañamiento de animales
     - Registros manuales
     - Registros informáticos.

2. **Control de las condiciones del transporte y descarga de los animales destinados a sacrificio**
   - Transporte de animales de abasto.
     - Medios de transporte de animales.
     - Contenedores de transporte de animales.
   - Bienestar animal en transporte.
   - Requisitos de limpieza y desinfección
     - De vehículos y medios de transporte.
     - De contenedores.
   - Criterios de bienestar animal y de higiene en el manejo de animales en la descarga.
   - Criterios de bienestar animal en la conducción de animales.
   - Actuaciones como consecuencia de los controles.
   - Registro de la información recogida y de incidencias.
     - Procedimiento para el registro y archivo de resultados de la inspección «ante mortem» e incidencias.

3. **Aplicación de la normativa básica relacionada con identificación y registro de animales, bienestar animal y prevención de riesgos laborales.**
   - Normativa en materia de identificación y registro de animales.
   - Normativa sobre higiene de la producción primaria.
   - Normativa en materia de bienestar animal.
   - Normativa sobre prevención de riesgos laborales.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: ESTABULACIÓN DE ANIMALES EN MATADERO

Código: UF2451

cve: BOE-A-2014-1096

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de inspección de las condiciones de estabulación de animales tomando como referente la normativa.

CE1.1 Definir las condiciones que deben tener los establos relativas a: limpieza, ventilación, iluminación y cama.

CE1.2 Concretar la frecuencia con que debe inspeccionarse la disponibilidad de agua limpia para beber y de alimento en un establo con animales, dependiendo de las condiciones ambientales y especies animales.

CE1.3 Especificar el tiempo máximo de estabulación de animales recién destetados antes de su sacrificio teniendo en cuenta la normativa.

CE1.4 Describir las condiciones de alojamiento de animales sospechosos de padecer enfermedad y aquellos susceptibles de lesionarse entre sí, de modo que se evite la difusión de enfermedades, se respete el bienestar animal y se facilite la inspección «ante mortem».

CE1.5 En un supuesto práctico de inspección de las condiciones de estabulación de animales tomando como referente la normativa:

- Observar las condiciones de limpieza, ventilación, iluminación y cama de un establo de animales.
- Comprobar la disponibilidad de agua limpia para beber y de alimento en un establo con animales.
- Verificar que el tiempo de estabulación de animales recién destetados antes de su sacrificio no excede el establecido en la normativa.
- Comprobar que los animales sospechosos de padecer enfermedad y aquellos susceptibles de lesionarse entre sí están aislados.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en el examen inicial de inspección «ante mortem» de animales siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contenidos

1. **Control de las condiciones de estabulación de animales destinados a sacrificio**
   - Requisitos higiénico-sanitarios en alojamientos de estabulación de animales.
   - Organización y métodos de producción de animales.
   - Requisitos medioambientales de los alojamientos de estabulación.
   - Requisitos de bienestar animal en la estabulación de animales.
     - Necesidades de espacio y refugio.
     - Necesidades de agua y alimento.
       - El ayuno previo al sacrificio
     - Necesidades de ventilación e iluminación.
     - Tiempos de permanencia en estabulación.
       - Animales no destetados.
   - Periodicidad en la inspección ante morten de animales estabulados.
   - Valoración del estado de limpieza de animales.
   - Identificación y aislamiento de animales enfermos y sospechosos.
     - Lazareto y consigna de animales.
   - Registro de incidencias.

cve: BOE-A-2014-1096

2. **Aplicación de la normativa básica relacionada con la estabulación de animales destinados a sacrificio**
   - Reglamentos de higiene.
   - Normativa medioambiental.
   - Normativa sobre ordenación sanitaria de alojamientos ganaderos.
   - Normativa sobre prevención de riesgos laborales.

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: INSPECCIÓN ANTE MORTEN DE ANIMALES

Código: UF2452

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Distinguir síntomas de enfermedad, anomalías o incidencias en animales estabulados indicando cómo deben comunicarse al superior responsable de los controles sanitarios a efectos de dictamen.

CE1.1 Definir las condiciones que deben tener los animales relativas a su limpieza antes del sacrificio.

CE1.2 Describir síntomas de enfermedad y signos de sufrimiento o sospecha de sustancias prohibidas, medicamentos veterinarios y productos zoosanitarios, indicando las actuaciones pertinentes en cada caso.

CE1.3 Indicar el modo de resolución de incidencias observadas por los trabajadores en animales vivos previas a la inspección «ante mortem» incluyendo la comunicación al superior responsable de los controles sanitarios.

CE1.4 Indicar el modo de resolución y tramitación de incidencias observadas en animales o establos incluyendo la comunicación a los empleados del matadero y al superior responsable de los controles sanitarios.

CE1.5 En un supuesto práctico de inspección de animales estabulados comprobando su estado de limpieza y salud, teniendo en cuenta la normativa de prevención de riesgos laborales:
- Comprobar el estado de limpieza de los animales en los establos.
- Detectar síntomas de enfermedad y signos de sufrimiento o sospecha de sustancias prohibidas, medicamentos veterinarios y productos zoosanitarios.
- Registrar la información, incidencias y anomalías observadas en la inspección de forma manual o informática.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en el examen inicial de inspección «ante mortem» de animales siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contenidos

1. **Fisiología de las especies de ungulados domésticos, aves, lagomorfos y caza de cría sacrificados en mataderos.**
   - Fisiología general.
   - Comportamiento animal.
     - Fisiología del estrés
     - El estrés en el comportamiento animal
   - Fisiología de los sistemas:
     - locomotor

cve: BOE-A-2014-1096

- respiratorio
- digestivo
- cardiocirculatorio y linfático
- genitourinario
- nervioso y sensorial
- endocrino
- Inmunitario.

- Fisiología de la piel.
- Procedimientos de inspección ante morten en animales destinados a sacrificio
- Procedimientos de inspección ante morten en animales destinados a sacrificio:
  - Aptitud de los animales para el sacrificio
    - Animales aptos
    - Animales no aptos
    - Sacrificio de urgencia o emergencia

2. Estudio de las enfermedades de especies de ungulados domésticos, aves, lagomorfos y caza de cría.

- Microbiología y patología general.
  - Conceptos básicos.
- Enfermedades infecciosas de origen:
  - bacteriano,
  - vírico,
  - parasitario,
  - fúngico,
- Anomalías congénitas
- Afecciones toxicológicas.
- Afecciones yatrogénicas
  - Por administración de sustancias, medicamentos/vacunas
- Signos relacionados con la administración de productos o sustancias, observables en el animal vivo
- Principales zoonosis.
- Patologías de los sistemas:
  - Locomotor
  - Respiratorio, circulatorio y linfático
  - Digestivo
  - Reproductor y urinario
  - Nervioso y órganos sensoriales,
  - Endocrino e inmunitario.
  - Síntomas y signos de estas patologías.
- Patología de la piel.
  - Síntomas y signos.

3. Aplicación de la normativa básica relacionada con la inspección ante morten de animales

- Legislación sobre higiene de la producción primaria.
- Legislación en materia de prevención, lucha y control de zoonosis.
- Normativa sobre medicamentos y residuos de medicamentos en alimentos de origen animal.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales.

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.

cve: BOE-A-2014-1096

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: EXAMEN INICIAL DE INSPECCIÓN «POST MORTEM» DE CANALES Y DESPOJOS.

Código: MF2133_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2133_3: Realizar el examen inicial de inspección «post mortem» de canales y despojos.

Duración: 210 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: HIGIENE EN LA INSPECCIÓN POST MORTEM

Código: UF2453

Duración: 40 horas

Referente de competencia: esta unidad formativa se corresponde con la RP1

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Explicar normas de protección, higiene personal y manipulación durante la inspección «post mortem» utilizadas de modo que se reduzca al máximo el riesgo de contaminación de las canales y despojos.

CE1.1 Detallar la indumentaria y el equipo reglamentario utilizado en la inspección «post mortem» según las normas para un uso higiénico del mismo.

CE1.2 Explicar normas básicas de higiene personal y actitudes higiénicas durante la inspección de modo que se eviten contaminaciones de las canales y despojos.

CE1.3 Describir normas de uso y procedimientos habituales en la limpieza y desinfección de los cuchillos y utensilios utilizados en una inspección de modo que se garantice la seguridad e higiene en el trabajo.

CE1.4 Enumerar las fuentes de contaminación de canales y despojos durante la inspección.

CE1.5 Indicar el modo de realizar las palpaciones, cortes e incisiones de un modo higiénico para reducir al máximo el riesgo de contaminación.

Contenidos

1. **Equipo para inspección post mortem**
   - Indumentaria
     - Ropa de trabajo
       - Mono o bata
       - Mandil
       - Gorro

cve: BOE-A-2014-1096

- Calzado
- Guantes y gafas
- Protectores auditivos

– Equipo y accesorios de trabajo
  - Cuchillos y sus tipos
  - Otras herramientas de corte
    - Tijeras
    - Escalpelo

2. Utilización y mantenimiento del equipo y utensilios usados en la inspección post mortem

– Uso y empleo correctos del equipo
– Limpieza y desinfección de equipo, herramientas y accesorios
  - Pauta de limpieza
  - Productos de limpieza utilizados
  - Procedimientos de desinfección
  - Equipos de desinfección
  - Esterilización
– Conservación y mantenimiento de equipo

3. Higiene en la industria alimentaria cárnica

– Pulcritud e higiene personal en la manipulación de
  - Canales
  - Vísceras
  - Carnes
  - Hábitos higiénicos
– Pautas higiénicas de trabajo
– Zonas sucias y zonas limpias en el matadero
  - Flujos en la cadena de sacrificio y faenado
  - Secciones o zonas en el matadero
– Contaminación de canales y despojos
  - Contaminación microbiológica
  - Contaminación física
  - Contaminación química
  - Orígenes o fuentes de contaminación
– Palpación en incisión de tejidos y órganos en las canales
  - Palpación e incisión de músculos
  - Palpación e incisión de vísceras
  - Palpación e incisión de ganglios
– Peligros o riesgos de contaminación por incisión

4. Aplicación de la normativa básica sobre higiene en la inspección post mortem

– Legislación sobre controles de higiene en productos de origen animal.
– Normativa sobre utilización de productos de higiene alimentaria.
– Normativa sobre prevención de riesgos laborales.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: INSPECCIÓN POSTMORTEM DE UNGULADOS DOMÉSTICOS

Código: UF2454

Duración: 60 horas

cve: BOE-A-2014-1096

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 y con la RP6 en lo referido a ungulados domésticos

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de inspección «post mortem» de ungulados domésticos siguiendo protocolos establecidos y normativa para cada edad y especie animal.

CE1.1 Describir los modos de presentación de las canales de los ungulados domésticos para la inspección «post mortem» en función de la edad y especie animal.

CE1.2 Definir los requisitos higiénicos y de trazabilidad de las canales y las vísceras de ungulados que van a ser sometidas a inspección «post mortem», describiendo los métodos utilizados en los mataderos para la identificación de las mismas.

CE1.3 Detallar los procedimientos de inspección «post mortem» establecidos por la normativa para los bovinos, ovinos y caprinos, solípedos y suidos domésticos, explicando las diferencias en función de la edad y especie animal

CE1.4 Describir los métodos de marcado y las marcas sanitarias y/o de identificación que deben presentar las canales y las vísceras de ungulados domésticos declaradas aptas para el consumo humano tras la inspección «post mortem», detallando la forma, el tamaño y el contenido de las mismas.

CE1.5 En un supuesto práctico de realización de una inspección «post mortem» de una canal y sus vísceras de ungulado doméstico según procedimiento y normativa:

- Comprobar la higiene y la identificación de la canal y de las vísceras según el protocolo o las instrucciones del matadero.
- Realizar la inspección de las superficies externa e interna de la canal comprobando que no presenta signos de enfermedad ni anomalías o indicios de tratamientos recientes.
- Realizar la inspección de la cabeza y cuello realizando las palpaciones y los cortes reglamentarios establecidos según la especie y la edad del animal de que se trate.
- Realizar la inspección de las vísceras abdominales y torácicas realizando las palpaciones y los cortes reglamentarios establecidos según la especie y la edad del animal de que se trate.
- Identificar cualquier signo de enfermedad, en su caso, separando e identificando el órgano afectado y realizando toma de muestras para análisis complementarios, en caso de duda, e indicar su destino, en función de la anomalía o enfermedad detectada.
- Proceder al marcado sanitario de las canales según normativa.
- Registrar los datos y las incidencias detectadas utilizando el soporte establecido en el matadero.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en la inspección «post mortem» de canales y despojos de ungulados domésticos siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contenidos

1. **Identificación anatómica «post mortem» de especies de ungulados domésticos sacrificados en mataderos**
   - Anatomía de los sistemas
     - Locomotor
     - Respiratorio
     - Digestivo
     - Circulatorio y linfático
     - Reproductor y urinario
     - Nervioso y sensorial

cve: BOE-A-2014-1096

- Endocrino e inmunitario.
- Anatomía de la piel
  - Zonas o regiones de inyección o implante
- Identificación de especies mediante el estudio de partes de animales.
  - Apreciación de edad y sexo
  - Fórmulas dentarias
- Marcados sanitario y de identificación
  - Marcas de identificación
    - Características
    - Utilización
    - Gestión

2. Identificación anatomopatológica en la inspección «post mortem» de las especies de ungulados domésticos sacrificados en mataderos

- Anatomía patológica general.
- Tipos de lesiones
- Identificación de lesiones
- Carnes defectuosas
  - PSE (pálidas, blandas y exudativas)
  - DFD (oscuras, firmes y secas)
- Anatomía patológica de los sistemas
  - Locomotor
  - Respiratorio
  - Digestivo
  - Circulatorio y linfático
  - Reproductor y urinario
  - Nervioso y sensorial
  - Endocrino e inmunitario.
- Anatomía patológica de la piel.
- Detección de anormalidades.

3. Actuaciones de inspección «post mortem» en mataderos y salas de manipulación de carne

- Procedimientos de inspección «post mortem» en las especies de ungulados domésticos
  - Bovinos
  - Ovinos y caprinos
  - Porcinos
  - Equinos
- Identificación y separación de carnes y despojos con alteraciones
- Sistemática de la toma de muestras para la investigación de triquina y otros análisis complementarios.
- Actuaciones como consecuencia de los controles
- Procedimiento para el registro y archivo de resultados de la inspección «post mortem» e incidencias.

4. Aplicación de la normativa básica en inspección post mortem de ungulados domésticos

- Legislación sobre controles de higiene en productos de origen animal.
- Normativa de aplicación.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales
- Normativa sobre identificación y marcado sanitario

cve: BOE-A-2014-1096

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: INSPECCIÓN POSTMORTEM DE AVES DE CORRAL Y LAGOMORFOS DE CRÍA

Código: UF2455

Duración: 50 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3 y con la RP6 en lo referido a aves de corral y lagomorfos de cría

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de inspección «post mortem» de aves de corral y lagomorfos de cría siguiendo protocolos establecidos y normativa para estas especies animales.

CE1.1 Definir los requisitos higiénicos y de trazabilidad de las canales y las vísceras de aves de corral y lagomorfos de cría que van a ser sometidas a inspección «post mortem», describiendo los métodos utilizados en los mataderos para la identificación de las mismas.

CE1.2 Describir la documentación que debe acompañar a las canales de aves de corral criadas para la producción de «foie gras» y de aves de evisceración diferida sacrificadas en la explotación de procedencia de acuerdo con la normativa.

CE1.3 Detallar los procedimientos de inspección «post mortem» establecidos por la normativa para las aves de corral y los lagomorfos de cría, explicando las diferencias entre ambas especies.

CE1.4 En un supuesto práctico de realización de una inspección «post mortem» de canales y vísceras de aves de corral o lagomorfos de cría según protocolos y normativa:

- Comprobar la higiene y la identificación de las canales y de las vísceras según el protocolo o las instrucciones del matadero.
- Realizar la inspección de las canales, cavidades y vísceras según los protocolos establecidos para la especie de que se trate.
- Identificar signos de enfermedad, en su caso, separando e identificando los animales o partes de animales que presenten anomalías y realizar toma de muestras para análisis complementarios, en caso de duda.
- Comprobar el marcado de identificación atendiendo a la normativa.
- Registrar los datos y las incidencias detectadas utilizando el soporte establecido en el matadero.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en la inspección «post mortem» de canales y despojos siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contenidos

1. **Identificación post mortem» de aves y lagomorfos sacrificados en mataderos**
   - Anatomía de sistemas
     - Locomotor
     - Respiratorio
     - Digestivo
     - Circulatorio y linfático
     - Reproductor y urinario
     - Nervioso y órganos sensoriales
     - Endocrino e inmunitario.
   - Anatomía de la piel.
   - Presentación de canales

cve: BOE-A-2014-1096

- Con o sin vísceras
- Con o sin patas, cuello y cabeza en aves

– Marcados sanitario y de identificación
  - Marcas de identificación
    - Características
    - Utilización
    - Gestión

2. Identificación anatomopatológica en la inspección «post mortem» de aves y lagomorfos sacrificados en mataderos

– Anatomía patológica general.
– Identificación de especies
  - Especies de aves
    - Pollos, gallinas y otras gallináceas
    - Pavos
    - Patos, gansos y ocas
    - Otras especies
  - Especies de lagomorfos
    - Conejos
    - liebres
– Tipos de lesiones
– Identificación de lesiones

3. Actuaciones de inspección «post mortem» en mataderos y salas de manipulación de carne de aves y lagomorfos

– Procedimientos de inspección «post mortem» en aves de corral y lagomorfos de cría
  - Aves
    - Pollos
    - Pavos
    - Gallinas
    - Patos, gansos y ocas
    - Otras especies
  - Lagomorfos
    - Conejos
    - Liebres
– Identificación y separación de carnes y despojos con alteraciones
– Sistemática de la toma de muestras para análisis rutinarios y complementarios
– Actuaciones como consecuencia de los controles
– Procedimiento para el registro y archivo de resultados de la inspección «post mortem» e incidencias.

4. Aplicación de la normativa básica sobre inspección post mortem de aves y lagomorfos

– Legislación sobre controles de higiene en productos de origen animal.
– Normativa de aplicación.
– Normativa sobre prevención de riesgos laborales.
– Normativa sobre identificación y marcado sanitario

UNIDAD FORMATIVA 4

Denominación: INSPECCIÓN POST MORTEM DE CAZA DE CRÍA Y SALVAJE

Código: UF2456

Duración: 60 horas

cve: BOE-A-2014-1096

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4 y RP5 y con la RP6 en lo referido a caza de cría y salvaje

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de inspección «post mortem» de caza de cría siguiendo protocolos establecidos y normativa para cada especie animal.

CE1.1 Definir los requisitos higiénicos de las canales y las vísceras de caza de cría que van a ser sometidas a inspección «post mortem» describiendo los métodos utilizados en los mataderos para la identificación y trazabilidad de las mismas.

CE1.2 Describir la documentación que debe acompañar a las canales de los animales de caza de cría sacrificados en la explotación de procedencia.

CE1.3 Detallar los procedimientos de inspección «post mortem» establecidos por la normativa para la caza de cría, explicando las diferencias entre cada especie.

CE1.4 En un supuesto práctico de realización de una inspección «post mortem» de canales y vísceras de animales de caza de cría según protocolos y normativa:

- Comprobar la higiene y la identificación de la canal y de las vísceras según el protocolo o las instrucciones del matadero.
- Realizar la inspección de las canales, cavidades y vísceras según los protocolos establecidos para la especie equivalente doméstica de que se trate, palpando e incidiendo aquellas partes del animal que presenten alteraciones o sean sospechosas por algún motivo.
- Identificar cualquier signo de enfermedad, en su caso, separando e identificando los animales o partes de animales que presenten anomalías y realizar toma de muestras para análisis complementarios, en caso de duda.
- Realizar y comprobar el marcado sanitario y/o de identificación de acuerdo a la normativa.
- Registrar los datos y las incidencias detectadas utilizando el soporte establecido en el matadero.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en la inspección «post mortem» de canales y despojos siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

C2: Aplicar procedimientos de inspección «post mortem» de caza salvaje en salas de manipulación de caza siguiendo protocolos establecidos y normativa para cada especie animal.

CE2.1 Describir la documentación que debe acompañar a las canales y vísceras de las piezas de caza salvaje recepcionadas en la sala de manipulación de caza teniendo en cuenta la normativa.

CE2.2 Definir los requisitos de identificación de las canales y las vísceras de caza salvaje que van a ser sometidas a inspección «post mortem» en salas de manipulación de caza teniendo en cuenta la normativa.

CE2.3 Detallar los procedimientos de inspección «post mortem» establecidos por la normativa para la caza salvaje, explicando las diferencias entre cada especie.

CE5.4 En un supuesto práctico de realización de una inspección «post mortem» de canales y vísceras de piezas de caza salvaje según protocolos y normativa, teniendo en cuenta la prevención de riesgos laborales:

- Comprobar la identificación de la canal y de las vísceras según el protocolo establecido.
- Realizar la inspección de las canales, cavidades y vísceras según los protocolos establecidos para la especie equivalente doméstica de que se trate, palpando e incidiendo aquellas partes del animal que presenten alteraciones no relacionadas con la caza o sean sospechosas por algún motivo.
- Identificar cualquier signo de enfermedad o que haga sospechar que la muerte ha sido causada por motivos distintos a la caza, separando e

cve: BOE-A-2014-1096

identificando los animales o partes de animales que presenten anomalías y realizar toma de muestras para análisis complementarios, en caso de duda.
– Realizar la toma de muestras para el análisis triquinoscópico en el caso de los suidos salvajes y otras especies susceptibles.
– Realizar y comprobar el marcado sanitario y/o de identificación según normativa.
– Registrar los datos y las incidencias detectadas utilizando el soporte establecido en el establecimiento.
– Aplicar medidas preventivas y de protección en la inspección «post mortem» de canales y despojos siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contenidos

1. **Identificación anatómica «post mortem» de especies cinegéticas de cría y salvajes**
   – Especies de interés cinegético
      – De caza mayor
      – De caza menor
   – Anatomía general de especies cinegéticas.
   – Anatomía de los sistema y aparatos
      – Locomotor
      – Respiratorio
      – Digestivo
      – Circulatorio y linfático
      – Reproductor y urinario
      – Nervioso y sensoriales
      – Endocrino e inmunitario
   – Anatomía de la piel.
   – Marcados sanitario y de identificación
      – Marcas de identificación
      – Características
      – Utilización
      – Gestión

2. **Identificación anatomopatológica en la inspección «post mortem» de las especies de caza de cría y caza salvaje**
   – Anatomía patológica general.
   – Lesiones
      – Tipos
      – Identificación
      – Lesiones de caza
   – Anatomía patológica de los sistemas y aparatos
      – Locomotor
      – Respiratorio
      – Digestivo
      – Circulatorio y linfático
      – Reproductor y urinario
      – Nervioso y de órganos sensoriales
      – Endocrino e inmunitario
   – Anatomía patológica de la piel.
   – Detección de anormalidades.

cve: BOE-A-2014-1096

3. **Actuaciones de inspección «post mortem» en mataderos y salas de manipulación de carne de especies de caza de cría y salvajes**
   - Procedimientos de inspección «post mortem» en especies de caza de cría y salvajes
     - Ungulados
     - Suidos
     - Aves
     - Lagomorfos
   - Identificación y separación de carnes y despojos con alteraciones
   - Sistemática de la toma de muestras para análisis
     - Triquinoscópico
     - Rutinarios
     - Complementarios
   - Actuaciones como consecuencia de los controles.
   - Procedimiento para el registro y archivo de resultados de la inspección «post mortem» e incidencias.

4. **Aplicación de la normativa básica sobre inspección post mortem de especies de caza de cría y salvajes**
   - Legislación sobre controles de higiene en especies animales de caza.
   - Legislación sobre control oficial de triquinosis
   - Normativa de aplicación.
   - Normativa sobre marcado sanitario y de identificación
   - Normativa sobre prevención de riesgos laborales

Orientaciones metodológicas

Las unidades formativas 2, 3 y 4 se pueden programar independientemente pero para acceder a las mismas 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 DE LOS SUBPRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL NO DESTINADOS AL CONSUMO HUMANO (SANDACH)

Código: MF2134_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2134_3 Controlar la gestión de los subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (SANDACH)

Duración: 30 horas

cve: BOE-A-2014-1096

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Detallar procedimientos de retirada y gestión de los materiales especificados de riesgo (MER) teniendo en cuenta la normativa.

CE1.1 Especificar la normativa referente a los MER en función de la especie y edad de los animales.

CE1.2 Indicar las prácticas de retirada de los MER de la cabeza, de la canal y de las cavidades torácica y abdominal, teniendo en cuenta los procedimientos y la normativa.

CE1.3 Describir los métodos para la recogida de restos de MER que caen al suelo y a otras superficies asegurando su eliminación higiénica.

CE1.4 Definir el etiquetado y marcado que deben llevar las canales que van a expedirse con MER a salas de despiece autorizadas según normativa.

CE1.5 Definir la tinción que debe aplicarse a los MER según normativa.

CE1.6 Describir las condiciones de los contenedores de recogida de MER teniendo en cuenta la normativa.

C2: Aplicar procedimientos de retirada y gestión de subproductos de categoría 1 teniendo en cuenta la normativa.

CE2.1 Definir los subproductos de categoría 1 y sus condiciones de almacenamiento de modo que se garantice su expedición a plantas autorizadas según normativa.

CE2.2 Definir las condiciones de limpieza e identificación de los contenedores de subproductos de categoría 1 conforme a la normativa y protocolos.

CE2.3 Describir los destinos autorizados y las condiciones de transporte e identificación de los subproductos de categoría 1 según normativa.

CE2.4 Definir el contenido de la documentación de acompañamiento de los subproductos de categoría 1 según normativa.

CE2.5 En un supuesto práctico de revisión de documentación y registros de la retirada y gestión de los subproductos de categoría 1 de acuerdo a protocolo y normativa:

- Controlar que todos los subproductos de categoría 1 y los MER generados se envían a las plantas autorizadas.
- Comprobar que los documentos de acompañamiento incluyen todos los datos requeridos por la normativa.
- Confirmar que las plantas de destino están autorizadas para la gestión de esa categoría de subproductos.
- Comprobar que el operador dispone de los documentos de entrada de los subproductos de categoría 1 y MER en la planta de destino autorizada.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en el control de la gestión de los subproductos de origen animal no destinados a consumo humano (SANDACH) siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

C3: Aplicar procedimientos de retirada y gestión de subproductos de categoría 2 teniendo en cuenta la normativa.

CE3.1 Describir los subproductos de categoría 2 de modo que se garantice su completa recogida conforme a normativa y protocolos.

CE3.2 Definir las condiciones de limpieza e identificación de los contenedores de subproductos de categoría 2 conforme a la normativa y protocolos.

CE3.3 Citar los MER factibles de ser encontrados entre subproductos de categoría 2 de modo que se puedan detectar para su retirada previa a la expedición a la planta autorizada.

CE3.4 Describir los destinos autorizados y las condiciones de transporte e identificación de los subproductos de categoría 2 según normativa.

CE3.5 Definir el contenido de la documentación de acompañamiento de los subproductos de categoría 2 según normativa.

cve: BOE-A-2014-1096

CE3.6 En un supuesto práctico de revisión de documentación y registros de la retirada y gestión de los subproductos de categoría 2 de acuerdo a protocolo y normativa:
- Controlar que todos los subproductos de categoría 2 generados se envían a las plantas autorizadas.
- Confirmar que las plantas de destino están autorizadas para esa categoría de subproductos.
- Comprobar que los documentos de acompañamiento incluyen todos los datos requeridos por la normativa.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en el control de la gestión de los subproductos de origen animal no destinados a consumo humano (SANDACH) siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

C4: Aplicar procedimientos de retirada y gestión de subproductos de categoría 3 teniendo en cuenta la normativa.

CE4.1 Describir los subproductos de categoría 3 de modo que se garantice su categorización y almacenamiento conforme a normativa y protocolos.

CE4.2 Definir las condiciones de limpieza e identificación de los contenedores de subproductos de categoría 3 conforme a la normativa y protocolos.

CE4.3 Describir los destinos autorizados y las condiciones de transporte e identificación de los subproductos de categoría 3 según normativa.

CE4.4 Definir el contenido de la documentación de acompañamiento de los subproductos de categoría 3 según normativa.

CE4.5 En un supuesto práctico de revisión de documentación y registros la retirada y gestión de los subproductos de categoría 3 de acuerdo a protocolo y normativa, teniendo en cuenta la prevención de riesgos laborales:
- Controlar que todos los subproductos de categoría 3 generados se envían a establecimientos autorizados para su transformación o aprovechamiento.
- Confirmar que las plantas y/o establecimientos de destino están autorizados para recibir estos subproductos.
- Comprobar que los documentos de acompañamiento incluyen todos los datos requeridos por la normativa.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en el control de la gestión de los subproductos de origen animal no destinados a consumo humano (SANDACH) siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contenidos

1. Control de materiales especificados de riesgo (MERs)
- Encefalopatías espongiformes transmisibles.
  - EEB
  - Tembladera o Scrapie
- Sistemas de control de las EETs.
- Materiales especificados de riesgo según la especie animal y edad.
  - MERs en ovino y caprino
  - MERs en bovino
- Higiene en la retirada/extracción de los MERs.
- Manipulación y marcado.
- Etiquetado y marcado de las canales con MERs
- Plantas de tratamiento autorizadas de MERs
- Transporte y documentación de acompañamiento
- Sistemática de los controles sanitarios.
- Verificación de los autocontroles del operador.

cve: BOE-A-2014-1096

- Funciones del auxiliar de inspección y control sanitario en relación con el control de MERs.
- Procedimientos de registro y archivo de los resultados de los controles.

2. **Control de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (SANDACH)**
   - Concepto y categorización de los SANDACH.
     - MER categoría 1
     - MER categoría 2
     - MER categoría 3
   - Gestión de los SANDACH
     - Higiene en la manipulación
     - Higiene en el almacenamiento
     - Higiene en la retirada del establecimiento
   - Destinos y usos autorizados de los SANDACH
   - Transporte y documentación de acompañamiento.
   - Sistemática de los controles sanitarios.
   - Verificación de los autocontroles del operador.
   - Funciones del auxiliar de inspección y control sanitario en relación al control de los SANDACH.
   - Procedimientos de registro y archivo de los resultados de los controles.
   - Prevención de riesgos laborales en el control de la gestión de los subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (SANDACH).

3. **Aplicación de la normativa básica sobre subproductos animales no destinados al consumo humano**
   - Legislación sobre SANDACH.
   - Normativa de aplicación.
   - Normativa sobre prevención de riesgos laborales

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 4

Denominación: TOMA DE MUESTRAS ANIMALES Y PRUEBAS DE LABORATORIO DEL CONTROL SANITARIO.

Código: MF2135_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2135_3: Realizar la toma de muestras animales y las pruebas de laboratorio.

Duración: 110 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: SISTEMÁTICA DE MUESTREO Y AUTOCONTROL EN ESTABLECIMIENTOS CÁRNICOS

cve: BOE-A-2014-1096

Código: UF2457

Duración: 30 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar procedimientos de recogida, preparación y análisis de muestras animales de modo que permitan verificar los resultados de análisis efectuados por un operador de un establecimiento dentro del sistema de autocontrol.

CE1.1 Definir criterios de selección de las canales, superficies y/u otros sustratos de modo que permita la organización de la toma de muestras y ensayos pertinentes.

CE1.2 Describir técnicas de recogida y preparación de muestras según el protocolo que garantice su idoneidad para el posterior análisis y remisión al laboratorio.

CE1.3 Explicar tipos de ensayos que se realizan para verificar los resultados de los análisis efectuados por el operador de un establecimiento dentro del sistema de autocontrol, indicando las muestras, reactivos y material utilizado.

CE1.4 Indicar técnicas de almacenamiento de muestras en función de su naturaleza de modo que se garantice la idoneidad de las mismas hasta su remisión al laboratorio.

CE1.5 Especificar modos de registro de la recogida y resultados de los análisis de muestras animales de modo que permita la trazabilidad de las mismas.

Contenidos

1. **Protocolo para la recogida y preparación de muestras en establecimientos cárnicos**
   - Nociones de muestreo.
   - Tipos de sustratos de toma de muestras
     - Tejidos
     - Vísceras
     - Fluidos o líquidos
     - Superficies
   - Recogida de muestras
   - Preparación de muestras
   - Identificación de muestras
   - Trazabilidad de las muestras
   - Conservación de muestras
   - Transporte de las muestras
   - Funciones del auxiliar de inspección y control sanitario en la recogida y preparación de muestras.
   - Registro y archivo de los resultados de los controles.
   - Protocolos normalizados de trabajo (PNTs).

2. **Muestreos y análisis de verificación para el autocontrol de establecimientos cárnicos**
   - Análisis de laboratorio en la vigilancia y verificación de los autocontroles.
   - Microbiología de superficies de zonas de trabajo y equipos.
   - Microbiología de canales.
     - Frecuencias de muestreo.
   - Obtención de muestras y localizaciones
   - Interpretación de resultados.
   - Procedimientos de ensayos.
   - Trazabilidad y almacenamiento de muestras

cve: BOE-A-2014-1096

- Verificación de desinfectante residual en el agua
  - Procedimiento de toma de muestras de agua
  - Procedimiento de ensayo
- Interpretación de resultados
- Protocolos normalizados de trabajo (PNTs).

3. **Aplicación de la normativa básica relacionada con la toma de muestras y pruebas de laboratorio**
   - Normativa sobre la toma de muestras
   - Normativa sobre autocontrol
   - Normativa sobre prevención de riesgos laborales

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: CONTROL SANITARIO EN CARNES PARA LA DETERMINACIÓN DE TRIQUINOSIS, ENCEFALOPATÍAS ESPONGIFORMES TRANSMISIBLES (EET) Y OTRAS ENFERMEDADES ANIMALES

Código: UF2458

Duración: 40 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de recogida, preparación y análisis de muestras animales, en la investigación de triquina, según protocolos.

CE1.1 Explicar los grupos musculares y la sistemática de toma de muestras en función de especies y categorías de animales sacrificados.

CE1.2 Especificar los equipos, instrumental y reactivos destinados al desarrollo del muestreo y el ensayo según protocolo.

CE1.3 En un supuesto práctico de toma de muestras animales, preparación y análisis para investigación de triquina, según protocolos:

- Planificar la toma de muestras registrando los animales muestreados.
- Revisar el estado y funcionamiento de los equipos e instrumental usados en el análisis y preparar los reactivos.
- Tomar muestras del animal en la cadena de sacrificio en cantidad suficiente de los grupos musculares reglamentarios, registrando al animal al que pertenecen.
- Preparar y analizar las muestras de acuerdo a protocolo.
- Cumplimentar los registros que asocie los resultados analíticos con los animales investigados.
- Comunicar los resultados del ensayo procediendo tras el dictamen al marcado sanitario, en caso de resultado negativo, o a la retención de la carne, en caso de resultado positivo.
- Validar la calidad del análisis mediante el control de los reactivos empleados y del peso de las muestras.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en la recogida de muestras animales y realización de pruebas de laboratorio exigidas en el control sanitario siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

cve: BOE-A-2014-1096

C2: Aplicar procedimientos de recogida y preparación de muestras animales en el contexto de vigilancia y control de enfermedades animales, incluidas las Encefalopatías Espongiformes Transmisibles (EETs), según protocolos.

CE2.1 Enumerar enfermedades animales incluidas en los planes de vigilancia y control de enfermedades animales concretando las especies y subpoblaciones a muestrear, así como los laboratorios de referencia para su análisis.

CE2.2 Especificar tipos de muestras y substratos a tomar en la vigilancia y control de enfermedades animales, incluidas las Encefalopatías Espongiformes Transmisibles (EETs), indicando los materiales utilizados para su recogida.

CE2.3 Indicar la documentación de identificación de los animales que se prepara antes de la toma de muestras según normativa.

CE2.4 Precisar cómo se identifican en la línea de sacrificio los animales que hay que muestrear y la documentación individual del animal que hay que controlar de modo que se asegure la trazabilidad del procedimiento.

CE2.5 Describir las técnicas de recogida, preparación de muestras y remisión al laboratorio según el protocolo que garantice su identidad e idoneidad.

CE2.6 Explicar cómo se cumplimentan los registros de modo que se garantice la trazabilidad de las muestras.

CE2.7 Indicar el almacenamiento de las muestras en función de su naturaleza de modo que se garantice la idoneidad de las mismas hasta su remisión al laboratorio.

CE2.8 En un supuesto práctico de toma de muestras animales, registro y almacenamiento de las mismas según protocolos establecidos en el contexto de vigilancia y control de enfermedades animales:

- Identificar los animales a muestrear en la línea de sacrificio comprobando la documentación de los mismos y sus datos de identificación individual (crotal, tatuaje, número de orden de sacrificio, marcas particulares).
- Tomar y preparar las muestras de acuerdo con el protocolo establecido.
- Cumplimentar los registros de acuerdo con las instrucciones.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en la recogida de muestras animales y realización de pruebas de laboratorio exigidas en el control sanitario siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contenidos

1. **Recogida y preparación de muestras para investigación de enfermedades animales en mataderos y establecimiento de manipulación de caza**
   - Enfermedades de animales objeto de planes de vigilancia y control.
   - Planes de vigilancia de las Encefalopatías Espongiformes Transmisibles (EETs)
   - Otras enfermedades zoonósicas
     - Cisticercosis
     - Hidatidosis
   - Recogida y preparación de muestras para la vigilancia y control de enfermedades de animales.
   - Registros y archivos de resultados.
   - Protocolos normalizados de trabajo (PNTs).
   - Prevención de riesgos laborales en la recogida de muestras animales y en la realización de pruebas de laboratorio exigidas en el control sanitario

2. **Investigación de triquina en matadero y establecimientos de manipulación de caza**
   - Triquinosis
     - Etiología
     - Ciclo biológoco del parasitario
     - Epidemiología
     - Especies sensibles

cve: BOE-A-2014-1096

- Recogida de muestras de las canales
  - En la especie porcina
  - En otras especies
- Métodos de detección
  - Tipos
  - Procedimientos de ensayo
- Trazabilidad de las muestras
- Trazabilidad de las carnes
- Marcado sanitario.
- Planes de contingencia
  - Protocolo de actuación en un caso positivo
- Funciones del auxiliar de inspección y control sanitario en la investigación de triquina
- Registros y archivos de resultados.
- Protocolos normalizados de trabajo (PNTs)

3. Aplicación de la normativa básica sobre toma de muestras para investigación de enfermedades animales en establecimientos cárnicos

- Normativa sobre Encefalopatías Espongiformes Transmisibles
- Normativa sobre triquinosis
- Normativa sobre otras enfermedades animales
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: INVESTIGACIÓN DE RESIDUOS DE SUSTANCIAS EN CARNES

Código: UF2459

Duración: 40 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de recogida y preparación de muestras animales en la investigación de residuos de sustancias no autorizadas, medicamentos y contaminantes químicos, según protocolos.

CE1.1 Definir criterios de selección de los animales a muestrear y las sustancias a determinar de modo que permita la organización de la toma de muestras y ensayos pertinentes.

CE1.2 Describir tipos de muestras y substratos a tomar en la investigación de residuos de sustancias no autorizadas, medicamentos y contaminantes químicos, indicando los materiales utilizados para su recogida.

CE1.3 Precisar el procedimiento de identificación de los animales que hay que muestrear en la línea de sacrificio y la documentación individual del animal que hay que controlar de modo que se asegure la trazabilidad de las muestras.

CE1.4 Describir las técnicas de recogida, preparación de muestras y remisión al laboratorio según el protocolo que garantice su identidad e idoneidad.

CE1.5 Explicar cómo se cumplimentan los registros de modo que se garantice la trazabilidad de las muestras.

CE3.6 Indicar técnicas de almacenamiento de las muestras en función de su naturaleza de modo que se garantice la idoneidad de las mismas hasta su remisión al laboratorio.

cve: BOE-A-2014-1096

CE1.7 En un supuesto práctico de toma de muestras animales y preparación de las mismas para su envío al laboratorio, según protocolos, con el objetivo de investigar residuos de sustancias no autorizadas, medicamentos y contaminantes químicos:

- Determinar los animales a muestrear en la línea de sacrificio comprobando su identificación y su correspondencia con la documentación.
- Tomar y preparar las muestras según protocolo.
- Cumplimentar los registros según instrucciones.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en la recogida de muestras animales y realización de pruebas de laboratorio exigidas en el control sanitario siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

C2: Aplicar procedimientos de recogida y preparación de muestras animales en la investigación de beta-agonistas y otros residuos en el propio matadero, según protocolos.

CE2.1 Definir criterios de selección de los animales a muestrear y las sustancias a determinar de modo que permita la organización de la toma de muestras y ensayos pertinentes.

CE2.2 Precisar la identificación en la línea de sacrificio de los animales que hay que muestrear y la documentación individual del animal que hay que controlar de modo que asegure la trazabilidad de las muestras.

CE2.3 Indicar la identificación de canales y despojos de animales muestreados para su retención hasta obtención de los resultados analíticos finales según procedimiento establecido.

CE2.4 Describir las técnicas de recogida, preparación de muestras y remisión al laboratorio según el protocolo que garantice su identidad e idoneidad.

CE2.5 Especificar las condiciones en que deben estar los equipos, instrumental y reactivos de modo que estén disponibles para efectuar el muestreo y ensayo.

CE2.6 Explicar tipos de ensayos que se realizan en el matadero para determinar la presencia de residuos, indicando las muestras, reactivos y material utilizado.

CE2.7 Describir técnicas de registro y comunicación de resultados de los ensayos de modo que permita su procesamiento y archivo, así como la toma de muestras reglamentarias en caso de resultados positivos.

CE2.8 En un supuesto práctico de toma de muestras animales, preparación y análisis en el propio matadero para investigación de la presencia de beta-agonistas y otros residuos, según protocolos y teniendo en cuenta la prevención de riesgos laborales:

- Seleccionar los animales a muestrear comprobando su identificación individual y documentación.
- Identificar las canales y despojos de los animales muestreados según procedimiento.
- Revisar los equipos, instrumental y reactivos según procedimiento.
- Aplicar la técnica de toma de muestras de acuerdo a protocolo.
- Preparar y analizar las muestras según protocolo.
- Cumplimentar los registros en el soporte establecido.
- Proceder a comunicar los resultados según procedimiento.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en la recogida de muestras animales y realización de pruebas de laboratorio exigidas en el control sanitario siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

cve: BOE-A-2014-1096

Contenidos

1. **Categorización de residuos de sustancias en carnes**
   - Residuos químicos en las carnes
     - Concepto
     - Clasificación
     - Contaminantes
     - Metales pesados
     - Inhibidores o antibióticos
     - Sustancias prohibidas
     - Antiparasitarios
     - Antiinflamatorios
     - Hormonas
     - Otros
   - Límite máximo de residuos (LMR)

2. **Investigación de residuos de sustancias en carnes**
   - Recogida y preparación de muestras para el control de residuos químicos en carnes
   - Ensayos de
     - Beta-agonistas
     - Hormonas
     - Sustancias prohibidas
     - Sustancias autorizadas
     - Contaminantes
     - Otros residuos
   - Equipos
   - Reactivos
   - Procedimientos
   - Funciones del auxiliar de inspección y control sanitario en los ensayos
   - Protocolo de actuación en caso positivo
   - Registros y archivos de resultados
   - Protocolos normalizados de trabajo (PNTs)

3. **Aplicación de la normativa básica sobre investigación de residuos en carnes**
   - Normativa sobre residuos en carnes
   - Normativa sobre medicamentos veterinarios
   - Normativa sobre investigación de residuos
   - Normativa sobre prevención de riesgos laborales

Orientaciones metodológicas

Las unidades formativas 2 y 3 se pueden programar independientemente pero para acceder a las mismas 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.

cve: BOE-A-2014-1096

MÓDULO FORMATIVO 5

Denominación: OPERACIONES AUXILIARES DE INSPECCIÓN Y CONTROL SANITARIO DEL DESPIECE

Código: MF2136_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2136_3 Realizar operaciones auxiliares de inspección y control sanitario del despiece

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Especificar la documentación que debe figurar en registros y en la identificación de las carnes recepcionadas en salas de despiece de modo que se garantice su trazabilidad.

CE1.1 Describir procedimientos de control de trazabilidad realizando un esquema con los objetivos y acciones a desarrollar.

CE1.2 Enumerar datos que debe incluir la documentación comercial de acompañamiento de las carnes de modo que asegure su correlación con las carnes entradas y expedidas en el examen de los registros.

CE1.3 Indicar datos de los registros y documentos de acompañamiento que se deben contrastar con las carnes presentes comprobando su correspondencia.

CE1.4 En un supuesto práctico de control de la trazabilidad hacía adelante y hacía atrás de la carne de vacuno y de otras especies, comprobando que se puede identificar las carnes entradas, las presentes en el establecimiento y las expedidas:

- Examinar el etiquetado y la documentación de entrada y de expedición de las carnes de vacuno comprobando que contiene toda la información sobre su origen exigida por la normativa y garantizando la trazabilidad hacia atrás.
- Examinar algún lote de canales o carnes entradas localizando el destino de todas las piezas obtenidas a partir de ellas y garantizando la trazabilidad hacia adelante.
- Asociar algún lote de carne expedido con el o los lotes de carnes entradas o despiezadas garantizando la trazabilidad interna.
- Verificar la trazabilidad de la carne de otras especies comprobando que la documentación recoge datos sobre el origen de todas las canales, o sus partes, entradas en el establecimiento y el destino de todas las carnes expedidas.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en la inspección sanitaria del despiece siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

C2: Especificar los criterios de identidad y de aptitud para el consumo de carnes frescas presentes en los establecimientos tomando como referencia la normativa de inspección y control de las mismas.

CE2.1 Definir las identificaciones o marcas sanitarias que deben tener los tipos de carnes despiezadas según normativa.

CE2.2 Enumerar contaminantes que pueden comprobarse en las carnes mediante inspección visual.

cve: BOE-A-2014-1096

CE2.3 Indicar las temperaturas máximas que deben tener las carnes durante el despiece describiendo la metodología de su comprobación.
CE2.4 Indicar las condiciones del almacenamiento de las carnes de modo que se aseguren sus condiciones higiénicas y de salubridad y el mantenimiento de sus características organolépticas.
CE2.5 Distinguir las partes de las canales o carnes susceptibles de contener restos de material especificado de riesgo (MER) indicando como se inspeccionan.

C3: Precisar prácticas de higiene y seguridad alimentaria en la inspección del despiece de canales indicando los datos que deben figurar en los registros de vigilancia del operador.
CE3.1 Diferenciar operaciones higiénicas y antihigiénicas de despiece realizando una tabla comparativa.
CE3.2 Establecer criterios de limpieza y desinfección de cuchillos y otros útiles de despiece indicando los datos que deben figurar en los registros de vigilancia del operador.
CE3.3 Indicar lesiones internas y contaminantes visibles que pueden aparecer en las carnes que se están despiezando explicando la metodología para su retirada de forma higiénica.
CE3.4 Describir la organización del despiece y la identificación de las carnes, incluyendo los datos que deben figurar en los registros para asegurar su trazabilidad.
CE3.5 Explicar la metodología de retirada de la columna vertebral (considerada MER) teniendo en cuenta las condiciones de higiene y seguridad alimentaria.

C4: Analizar procedimientos de buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en salas de despiece de modo que se garantice la obtención higiénica de la carne.
CE4.1 Indicar puntos de control crítico que se deben verificar diariamente en salas de despiece teniendo en cuenta los procedimientos de BPH y APPCC que garanticen la obtención higiénica de la carne.
CE4.2 Detallar la normativa referente a buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en salas de despiece reseñando los aspectos que se deben inspeccionar «in situ».
CE4.3 Indicar los datos que deben figurar en los registros de BPH y APPCC teniendo en cuenta los procedimientos y la normativa.
CE4.4 Describir técnicas de recogida y preparación de muestras según el protocolo que garantice su idoneidad para su remisión al laboratorio y análisis.
CE4.5 Explicar tipos de ensayos que se realizan para verificar los resultados de los análisis efectuados por el operador de un establecimiento dentro del sistema de autocontrol, indicando las muestras, reactivos y material utilizado.
CE4.6 En un supuesto práctico de supervisión de buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en salas de despiece de modo que se garantice la obtención higiénica de la carne, teniendo en cuenta la prevención de riesgos laborales:
- Comparar las incidencias detectadas en una inspección «in situ» con las anotaciones de los registros de vigilancia comprobando que se han identificado, registrado y adoptado las medidas correctoras.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en la inspección sanitaria del despiece siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

cve: BOE-A-2014-1096

Contenidos

1. **Identificación y trazabilidad en el despiece de canales**
   - Canales
     - Tipos de canales
     - Características de las canales
     - Manipulación de las canales
   - Diferenciación específica de carnes
   - Marcas sanitarias y/o de identificación de las carnes
   - Trazabilidad de canales, carnes y despojos
     - Concepto
     - Elementos y fases de implantación
     - Sistemas de trazabilidad
   - Etiquetado de la carne
     - Presentación
     - Publicidad
     - Requisitos legales
   - Registros y documentación de acompañamiento de las canales y carnes
     - Tipos de registros y documentación
     - Datos o información a registrar
     - Elementos de control de los registros
   - Funciones del auxiliar de inspección y control sanitario en la identificación y trazabilidad del despiece de canales
   - Comprobaciones a realizar sobre el sistema de autocontrol de la empresa

2. **Inspección y control de las condiciones de higiene y seguridad alimentaria en las salas de despiece**
   - Criterios de higiene, inspección y control en el despiece y durante el almacenamiento y distribución de carnes y despojos.
   - Alteraciones de las carnes y despojos
   - Manipulación de carnes y despojos no aptos para el consumo
     - MER en el despiece
   - Procedimientos de buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en las salas de despiece
   - Funciones del auxiliar de inspección y control sanitario en relación con la higiene y seguridad alimentaria en las salas de despiece
   - Comprobaciones a realizar sobre el sistema de autocontrol de la empresa
   - Prevención de riesgos laborales en la inspección sanitaria del despiece

3. **Aplicación de la normativa básica en la inspección y control del despiece**
   - Normativa sobre etiquetado, marcado, presentación y publicidad de las carnes
   - Normativa sobre trazabilidad
   - Normativa sobre higiene alimentaria
   - Normativa sobre prevención de riesgos laborales

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.

cve: BOE-A-2014-1096

MÓDULO FORMATIVO 6

Denominación: PROCEDIMIENTOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE HIGIENE (BPH) Y DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICO (APPCC).

Código: MF2137_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC2137_3: Realizar operaciones vinculadas al desarrollo de auditorías de buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC).

Duración: 200 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: CONDICIONES HIGIÉNICAS PARA PERSONAL, INSTALACIONES, EQUIPOS Y ÚTILES DE ESTABLECIMIENTOS CÁRNICOS

Código: UF2460

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP6

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Definir criterios de diseño higiénico y mantenimiento de establecimientos que comercializan carnes y despojos de acuerdo a los requisitos higiénicos exigidos por la normativa.

CE1.1 Describir las características básicas de construcción y distribución de locales, tecnología, equipos e instalaciones del establecimiento (matadero, sala de despiece y caza) de acuerdo a criterios de diseño higiénico de modo que se eviten riesgos de contaminación.

CE1.2 Detallar las condiciones de los locales requeridas en la obtención y despiece higiénico de la carne especificando su capacidad para el enfriamiento y almacenamiento frigorífico de carnes y despojos.

CE1.3 Especificar las condiciones del suministro de agua, de los dispositivos de limpieza y desinfección, así como de los sistemas de drenajes, que debe contemplar el diseño higiénico del establecimiento.

CE1.4 En un supuesto práctico de revisión del diseño higiénico y mantenimiento de establecimientos que comercializan carnes y despojos, de acuerdo a la normativa:

- Distinguir la separación entre zonas limpias y zonas sucias, así como entre operaciones limpias y sucias.
- Comprobar la ausencia de cruces o retrocesos entres las zonas limpias y sucias durante el flujo de animales, canales o productos en el establecimiento.
- Identificar las deficiencias en cuanto al número de locales y capacidad suficiente de enfriamiento y almacenamiento frigorífico.

cve: BOE-A-2014-1096

– Confirmar que los sistemas de iluminación, ventilación, suministro de agua, limpieza y desinfección, así como los drenajes y la red de aguas residuales, son suficientes y se mantienen de acuerdo a los requisitos legalmente establecidos.
– Planificar los controles y cumplimentar los registros y partes de incidencias que se comunican al superior responsable de los controles sanitarios.
– Aplicar medidas preventivas y de protección en la realización de operaciones vinculadas al desarrollo de auditorias de buenas prácticas de higiene (BPH) en salas de despiece siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

C2: Aplicar técnicas de evaluación del estado de higiene de instalaciones, equipos y útiles previo al sacrificio de animales teniendo en cuenta procedimientos de limpieza y desinfección.

CE2.1 Establecer criterios de higiene de instalaciones, equipos y útiles antes del inicio de las operaciones del sacrificio de modo que se garantice la obtención higiénica de la carne.

CE2.2 Especificar los controles relacionados con la supervisión de procedimientos de limpieza y desinfección ejecutados en el establecimiento, indicando los aspectos que deben valorarse.

CE2.3 En un supuesto práctico de evaluación de la higiene de instalaciones, equipos y útiles antes del inicio de las operaciones de sacrificio de animales según procedimientos de limpieza y desinfección:

– Valorar el estado inicial de higiene de instalaciones, equipos y útiles de acuerdo a procedimientos de limpieza y desinfección.
– Contrastar la ejecución de la limpieza y desinfección con respecto a lo indicado en el protocolo de limpieza y desinfección del operador.
– Verificar la eficacia de la aplicación de los procedimientos de limpieza y desinfección del operador contrastando las observaciones realizadas con las anotaciones de los registros y con el protocolo establecido.
– Planificar los controles y cumplimentar los registros y partes de incidencias que se comunican al superior responsable de los controles sanitarios.
– Aplicar medidas preventivas y de protección en la realización de operaciones vinculadas al desarrollo de auditorias de buenas prácticas de higiene (BPH) en salas de despiece siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

C3: Especificar la higiene del personal y sus prácticas de trabajo de acuerdo a la normativa, estimando su repercusión sanitaria en la obtención de la carne.

CE3.1 Explicar los requisitos exigidos por la normativa en relación con la higiene personal, especificando las posibles fuentes de contaminación de la carne a partir de los trabajadores.

CE3.2 Definir las condiciones higiénicas que deben reunir los vestuarios, la indumentaria y el equipo reglamentario de los trabajadores, así como las normas para su uso.

CE3.3 Detallar las prácticas de trabajo de los trabajadores sujetas a protocolos de limpieza y desinfección de modo que se evite la contaminación cruzada.

CE3.4 En un supuesto práctico de control de la higiene del personal y sus prácticas de trabajo de acuerdo al protocolo de supervisión:

– Comprobar que las normas de higiene personal se cumplen por los trabajadores cuando inician su trabajo.
– Identificar que la indumentaria y el equipo de los trabajadores reúnen las condiciones higiénicas para la actividad a desarrollar y que se usan y mantienen de forma que no supongan peligro de contaminación.

cve: BOE-A-2014-1096

- Controlar que los trabajadores que se reincorporan a sus puestos de trabajo hacen uso de los lavamanos y dispositivos de limpieza y desinfección para manos, equipos y útiles de trabajo.
- Identificar que se aplica el protocolo de actuación de los trabajadores ante animales sospechosos de padecer alguna enfermedad y/o incidentes de contaminación de la canal, comprobando que se comunica al superior responsable de los controles sanitarios.
- Planificar los controles y cumplimentar los registros y partes de incidencias sobre higiene personal y manipulación higiénica que deben ponerse a disposición del superior responsable de los controles sanitarios.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en la realización de operaciones vinculadas al desarrollo de auditorias de buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en salas de despiece siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contenidos

1. **Condiciones de diseño higiénico y mantenimiento de mataderos, salas de despiece y de manipulación de caza**
   - Mataderos, salas de despiece y de manipulación de caza
     - Concepto
     - Funciones
     - Diseño y organización
     - Tecnología y comercio.
   - Aspectos higiénicos a considerar en su
     - Diseño
     - Planificación
     - Construcción
       - Materiales higiénicos
   - Exigencias higiénicas específicas de
     - Instalaciones
       - Abastecimiento y suministro de agua
       - Equipos de limpieza y desinfección
         - de instalaciones, equipos y útiles
         - de vehículos de transporte de animales
         - de vehículos de transporte de canales, carnes y despojos
       - Eliminación de aguas residuales
       - Ventilación e iluminación
     - Servicios
   - Características técnico-sanitarias del almacenamiento frigorífico de
     - Canales en sus presentaciones
     - Despiece de canales
     - Carnes y despojos
   - Higiene ambiental
   - Funciones del auxiliar en relación con el control higiénico del establecimiento.
   - Procedimientos de registro y archivo de los resultados de los controles.

2. **Valoración de la higiene de establecimientos, instalaciones y equipos**
   - Superficies en contacto con alimentos
     - Criterios de diseño y mantenimiento higiénicos
     - Requisitos de los materiales
     - Limpieza y desinfección
       - Procedimientos, equipos y productos

cve: BOE-A-2014-1096

- Protocolos de LDDD
- Controles de verificación de higiene
- Funciones del auxiliar en relación con la valoración de la higiene
- Prevención de riesgos laborales
    - Ergonomía e higiene

3. Higiene del personal y de sus prácticas de trabajo en mataderos y salas de despiece y de manipulación de caza

- Higiene del personal
    - Indumentaria y equipo de trabajo
    - Hábitos y rutinas higiénicos
    - Requisitos legales
- Riesgos para la salud asociados a la manipulación de carnes y despojos
    - La salud del manipulador
    - Fuentes de contaminación
    - Contaminación cruzada
- Modelo de educación y formación sanitaria de los manipuladores
- Guía de buenas prácticas de manipulación de acuerdo al puesto de trabajo
- Funciones del auxiliar en relación con el control de la higiene del personal
- Procedimientos de registro y archivo de los resultados de los controles

4. Aplicación de la normativa básica sobre condiciones higiénico-sanitarias en establecimientos cárnicos

- Normativa básica sobre condiciones higiénico-sanitarias de establecimientos cárnicos
- Normativa sobre higiene de materiales en contacto con alimentos
- Normativa sobre manipuladores de alimentos
- Normativa sobre prevención riesgos laborales

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: PRÁCTICAS CORRECTAS DE HIGIENE EN EL SACRIFICIO Y FAENADO DE ANIMALES, Y PREPARACIÓN DE SUS CARNES Y DESPOJOS

Código: UF2461

Duración: 70 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Evaluar requisitos de bienestar animal e higiene en operaciones de sacrificio dependiendo de la especie de abasto, aves y caza.

CE1.1 Explicar operaciones de manejo y conducción de animales a la nave de sacrificio en relación con el bienestar, la trazabilidad y la limpieza de los animales.

CE1.2 Describir procedimientos de aturdimiento autorizados en cada especie animal de acuerdo con la normativa sobre bienestar animal y teniendo en cuenta criterios de calidad higiénica de la canal.

CE1.3 Explicar los procedimientos y condiciones relativos al sacrificio según ritos religiosos en cada especie animal de acuerdo con la normativa sobre bienestar animal y teniendo en cuenta criterios de calidad higiénica de la canal.

CE1.4 Describir los procedimientos de sacrificio de animales enfermos y/o sospechosos de padecer enfermedad de acuerdo con la normativa sobre bienestar animal y teniendo en cuenta criterios de calidad higiénica de la canal.

cve: BOE-A-2014-1096

CE1.5 Especificar los riesgos sanitarios asociados a las operaciones de sangrado, considerando su repercusión como fuente de contaminación de la canal.

CE1.6 En un supuesto práctico de control de las operaciones de sacrificio dependiendo de la especie de abasto, aves y caza, teniendo en cuenta la normativa de bienestar animal e higiene alimentaria:

- Comprobar que la recogida, evacuación y almacenamiento de la sangre se realiza en condiciones higiénicas acordes a su destino final (alimentario, industrial o SANDACH) y se evita su contaminación.
- Determinar las condiciones higiénicas de uso, mantenimiento y desinfección de los equipos y útiles para el sacrificio, estimando los posibles riesgos de contaminación cruzada de la canal.
- Controlar las operaciones de sacrificio de animales enfermos y/o sospechosos de padecer enfermedad, observándose su preceptiva separación de los animales sanos y la posterior limpieza y desinfección del local de sacrificio.
- Controlar las operaciones de sacrificio de animales siguiendo ritos religiosos comprobando que se ajustan a las excepciones contempladas por la normativa.
- Planificar los controles y cumplimentar los registros y partes de incidencias del sacrificio que se deben comunicar al superior responsable de los controles sanitarios.
- Aplicar medidas preventivas y de protección en la realización de operaciones vinculadas al desarrollo de auditorias de buenas prácticas de higiene (BPH) en salas de despiece siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

C2: Especificar operaciones de faenado de canales de especies de abasto, aves y caza teniendo en cuenta criterios de higiene y seguridad alimentaria.

CE2.1 Describir métodos y requisitos higiénicos de los procedimientos operativos de desollado, escaldado y depilado, en función de la especie animal, que garanticen una obtención higiénica de la canal.

CE2.2 Explicar los procedimientos y los riesgos sanitarios asociados a las operaciones de la ligadura de esófago y recto y la retirada de órganos genitales, ubres y vejiga urinaria del faenado la canal.

CE2.3 Especificar los peligros de contaminación y las buenas prácticas de higiene durante la evisceración de la canal.

CE2.4 Definir las condiciones de funcionamiento, mantenimiento, limpieza y desinfección de los equipos, aparatos y útiles destinados al faenado higiénico de la canal teniendo en cuenta procedimientos establecidos.

CE2.5 En un supuesto práctico de supervisión de las operaciones de faenado de canales mediante examen visual y control de registros y teniendo en cuenta protocolos:

- Controlar que la operación del desollado se realiza mediante la separación higiénica de la piel de modo que se evite la contaminación de la canal.
- Comprobar que la renovación del agua de escaldado y su temperatura es conforme con el protocolo establecido y no compromete la higiene de la canal.
- Distinguir la contaminación de la canal por contenido gastrointestinal, bilis, leche, orina, pelos, heces, restos de piel y otros debido a prácticas incorrectas durante la evisceración y el faenado de la canal.
- Confirmar que las vísceras y despojos se presentan de forma higiénica a la inspección «post mortem» de modo que se garantice su trazabilidad con respecto a las canales de procedencia.
- Examinar el funcionamiento, mantenimiento y los protocolos de limpieza y desinfección de equipos, aparatos y útiles para el faenado higiénico de la canal, evitándose posibles riesgos de contaminación cruzada.

cve: BOE-A-2014-1096

– Planificar los controles y cumplimentar los registros y partes de incidencias relacionados con el faenado de la canal que deben comunicarse al superior responsable de los controles sanitarios a efectos de la inspección «post-mortem» y gestión de SANDACH.
– Aplicar medidas preventivas y de protección en la realización de operaciones vinculadas al desarrollo de auditorias de buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en salas de despiece siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

C3: Analizar factores condicionantes de higiene y seguridad alimentaria durante la preparación y manejo de canales y despojos de especies de abasto, aves y caza, distinguiendo las prácticas higiénicas.

CE3.1 Describir los factores condicionantes higiénicos durante las operaciones de preparación, traslado y manipulación de canales y despojos, detallando los riesgos de contaminación cruzada.

CE3.2 Explicar el fundamento de la aplicación del frío para garantizar la higiene de las carnes y despojos concretando los sistemas de enfriamiento.

CE3.3 Especificar los requisitos legales de enfriamiento y almacenamiento frigorífico de canales y despojos especies de abasto para su comercialización según normativa.

CE3.4 En un supuesto práctico de supervisión de las operaciones de preparación y manejo de canales y despojos de especies de abasto, aves y caza, mediante inspección visual y control de registros:

– Distinguir prácticas higiénicas de presentación, lavado o duchado, traslado y manipulación de canales a efectos de evitar riesgos de contaminación cruzada.
– Comprobar que la manipulación de despojos se realiza de modo que se eviten posibles riesgos de contaminación.
– Reconocer las condiciones higiénicas de estiba durante el almacenamiento frigorífico y confirmar que sólo se almacenan canales y despojos marcados sanitariamente y/o identificados.
– Planificar controles y cumplimentar registros y partes de incidencias sobre la preparación y manipulación de canales y despojos que deben comunicarse al superior responsable de los controles sanitarios.
– Aplicar medidas preventivas y de protección en la realización de operaciones vinculadas al desarrollo de auditorias de buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en salas de despiece siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contenidos

1. Requisitos de bienestar animal en su relación con la higiene alimentaria

– Bienestar animal
  – En la granja,
  – En el transporte
  – En el sacrificio.
– Bienestar de los animales en
  – En la descarga en matadero
  – En la conducción en matadero
  – En la contención o sujeción de los animales
  – En el aturdimiento

cve: BOE-A-2014-1096

- Aturdimiento
  - Procedimientos o técnicas
  - Equipos
- Sacrificio religioso
  - Rito kosher
  - Rito Halal
- Sacrificio de animales enfermos y sospechosos de padecer enfermedad

2. Higiene en el sacrificio y faenado de animales de abasto, aves y caza

- Sangrado
  - Zonas anatómicas para el sangrado
  - Técnicas de sangrado
  - Recogida higiénica de la sangre
    - Equipos y aprovechamiento de la sangre
- Higiene de las operaciones de faenado:
  - Desollado
  - Escaldado
  - Chamuscado
  - Pelado o desplumado
- Evisceración
  - Técnicas y equipos
  - Operaciones complementarias: técnicas y equipos.
- Despojos comestibles y subproductos
  - Tipos
  - Características
  - Manipulación higiénica
- Funciones del auxiliar en relación con el control higiénico del sacrificio y el faenado
- Procedimientos de registro y archivo de los resultados de los controles

3. Higiene en la preparación y manipulación de canales y despojos de animales de abasto, aves y caza

- Oreo y enfriamiento de canales y despojos
  - Exigencias legales
- Almacenamiento de canales y despojos
  - Exigencias legales.
- Higiene en la manipulación de canales y despojos
- Higiene en el almacenamiento de canales y despojos
- Higiene en el transporte y expedición de canales y despojos
- Trazabilidad
- Etiquetado

4. Aplicación de la normativa básica sobre sacrificio, faenado y preparación de canales y despojos

- Normativas comunitarias y nacionales sobre bienestar animal.
- Normativa sobre higiene del sacrificio y faenado
- Normativa sobre preparación y manipulación de canales y despojos
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales

cve: BOE-A-2014-1096

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: EVALUACIÓN Y CONTROL DE LA HIGIENE EN ESTABLECIMIENTOS CÁRNICOS

Código: UF2462

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP7

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Evaluar la aplicación de programas generales de higiene descritos en procedimientos de BPH y de APPCC mediante inspección visual y control documental.

CE1.1 Describir los elementos de control en relación con el suministro de agua y los protocolos de limpieza, desinfección y control de plagas de acuerdo a los criterios establecidos en las BPH y los sistemas de APPCC.

CE1.2 Definir los controles relativos al mantenimiento de la cadena de frío de modo que asegure la obtención higiénica de la carne en todas las fases.

CE1.3 Determinar los aspectos claves que permiten demostrar el desarrollo e implantación del procedimiento de trazabilidad de la carne, despojos y SANDACH, considerando los controles específicos sobre productos y la revisión documental y de registros.

CE1.4 Especificar los criterios que determinan la formación de los manipuladores en higiene y seguridad alimentaria de acuerdo con la normativa.

CE1.5 Explicar los principios del sistema APPCC que contempla la normativa, describiendo las etapas para su desarrollo e implantación.

CE1.6 Detallar las operaciones o fases que pueden considerarse puntos de control crítico (PCCs) que resultan determinantes para la validez del sistema APPCC.

CE1.7 En un supuesto práctico de inspección de la aplicación de procedimientos de BPH y del sistema APPCC, realizar la supervisión «in situ», teniendo en cuenta la prevención de riesgos laborales y llevando a cabo las siguientes actividades:

- Controlar las condiciones de potabilidad del suministro de agua a través del control documental, de registros y de la determinación del desinfectante residual.
- Confirmar la implantación de un protocolo documentado y eficaz de limpieza, desinfección y control de plagas mediante la revisión documental y de registros que garantice la higiene alimentaria antes, durante y después de la obtención de la carne y despojos.
- Revisar los registros de temperaturas y contrastarlos con mediciones «in situ» para asegurar el mantenimiento de la cadena de frío.
- Valorar la implantación del programa de trazabilidad mediante el control documental de registros de entradas, de producción y de salidas de productos.
- Comprobar el desarrollo del plan de formación de manipuladores considerando la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos y su adecuación a la actividad laboral desempeñada.
- Controlar las fases, operaciones y registros definidos como determinantes para el desarrollo de auditorías de los sistemas APPCC.
- Planificar los controles y realizar los partes de incidencias sobre los programas generales de higiene, que deben ponerse a disposición del superior responsable de los controles sanitarios para el desarrollo de auditorías.

cve: BOE-A-2014-1096

– Aplicar medidas preventivas y de protección en la realización de operaciones vinculadas al desarrollo de auditorias de buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en salas de despiece siguiendo los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

Contenidos

1. **Buenas prácticas de higiene (BPH) en mataderos y salas de despiece y de manipulación de caza**
   - Programas generales de higiene (PGH) en el sistema de autocontrol de la empresa
   - Control del suministro de agua
   - Limpieza, desinfección y control de plagas
     - Procedimientos
     - Condiciones
     - Comprobación de su eficacia
   - Plan de mantenimiento de la cadena de frío
     - Control
     - Supervisión
   - Verificación del plan de trazabilidad
   - Plan de formación de manipuladores
     - Control
     - Supervisión
   - Suministro y control de materias primas y proveedores
   - Funciones del auxiliar en relación con el control de las BPH
   - Comprobaciones a realizar sobre el sistema de autocontrol de la empresa
   - Procedimientos de registro y archivo de los resultados de los controles

2. **Análisis de peligros y puntos de control críticos (APPCC) en mataderos y salas de despiece y de manipulación de caza**
   - Términos y componentes del sistema APPCC
     - Definiciones
   - Principios básicos del APPCC
   - Aplicación del APPCC en
     - Mataderos
     - Salas de despiece
     - Salas de manipulación de caza
   - Procedimientos de supervisión y auditorias de los sistemas APPCC
   - Funciones del auxiliar de inspección y control sanitario en la identificación y trazabilidad del despiece de canales
   - Comprobaciones a realizar sobre el sistema de autocontrol de la empresa
   - Prevención de riesgos laborales en operaciones vinculadas al desarrollo de auditorias de buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC).

3. **Aplicación de la normativa básica en el control de la higiene en establecimientos cárnicos**
   - Normativa sobre autocontroles en establecimientos alimentarios
   - Normativa sobre manipuladores de alimentos
   - Normativa sobre análisis de peligros y puntos de control críticos
   - Normativa sobre prevención de riesgos laborales

cve: BOE-A-2014-1096

Orientaciones metodológicas

Las unidades formativas 1, 2 y 3 se pueden programar de manera independiente.

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 ASISTENCIA EN LOS CONTROLES SANITARIOS EN MATADEROS, ESTABLECIMIENTOS DE MANIPULACIÓN DE CAZA Y SALAS DE DESPIECE

Código: MP0515

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Comprobar la identificación, la documentación y las condiciones de bienestar animal.

CE1.1. Comprobar las condiciones de idoneidad del medio de transporte en el vehículo y en los animales.
CE1.2. Inspeccionar condiciones de descarga, conducción y estabulación de animales.
CE1.3. Verificar las condiciones de estabulación.
CE1.4. Verificar la identificación de los animales.
CE1.5. Verificar la documentación de los animales.
CE1.6. Verificar la correspondencia entre la identificación física y la documental.

C2: Inspeccionar ante mortem la aptitud de los animales para el sacrificio.

CE2.1. Comprobar el estado de limpieza de los animales en estabulación.
CE2.2. Distinguir signos y síntomas de enfermedad o anomalía en los animales vivos.
CE2.3. Detectar signos de la presencia de sustancias en animales vivos.

C3: Inspeccionar post morten canales y vísceras de especies animales destinados a consumo.

CE3.1. Verificar la correspondencia entre la identificación del animal, su canal y vísceras y despojos.
CE3.2. Realizar inspección de superficies interna y externa de las canales en busca de anomalías.
CE3.3. Realizar inspección detallada de canal y vísceras.
CE3.4. Proceder al marcado sanitario y/o de identificación de canales y vísceras.

C4: Verificar la correcta gestión de los subproductos.

CE4.1. Comprobar los procedimientos de retirada de los MER de las canales o de sus partes.
CE4.2. Realizar el seguimiento sobre la correcta identificación, marcaje, almacenamiento y retirada de MER.

cve: BOE-A-2014-1096

C5: Tomar muestras para determinaciones analíticas.

CE5.1. Verificar los protocolos de toma de muestras según enfermedades o residuos investigados.

CE5.2. Verificar el correcto funcionamiento de instrumental y equipos.

CE5.3. Tomar y preparar muestras según protocolos.

CE5.4. Cumplimentar registros según las instrucciones.

C6: Valorar la higiene general de instalaciones, procedimientos y personal.

CE6.1. Delimitar la separación entre zonas limpias y zonas sucias.

CE6.2. Valorar la higiene de las instalaciones y equipos.

CE6.3. Controlar las operaciones de sacrificio de animales enfermos o sospechosos de enfermedad.

CE6.4. Controlar las operaciones de sacrificio de animales siguiendo ritos religiosos. CE6.5. Controlar el correcto e higiénico faenado de animales de cualquier especie de abasto.

CE6.6. Verificar el correcto almacenamiento frigorífico de canales y despojos.

CE6.7. Comprobar que los trabajadores cumplen los protocolos de higiene personal y general al iniciar su trabajo.

CE6.8. Revisar registros de temperaturas y contrastarlos con mediciones in situ.

CE6.9. Verificar y valorar la implantación del programa de trazabilidad.

C7: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE7.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE7.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE7.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE7.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE7.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE7.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. **Control físico, documental y de bienestar animal**
   - Verificación de la identificación animal.
   - Comprobación de la documentación sanitaria y de identificación de los animales.
   - Comprobación de las condiciones de transporte, descarga, conducción y estabulación de animales.

2. **Inspección ante mortem de animales**
   - Observación del estado de limpieza de los animales.
   - Comprobación del estado de salud de los animales vivos.
   - Apreciación de signos de la presencia de sustancias en animales vivos.

3. **Inspección post mortem de canales y vísceras de especies de animales de abasto**
   - Comprobación de la correspondencia entre la identificación del animal, su canal, y sus vísceras y despojos.
   - Inspección de superficies interna y externa de las canales en busca de anomalías.
   - Inspección detallada de canales y vísceras.
   - Realización y supervisión del protocolo de marcado sanitario y/o de identificación de canales y vísceras.

cve: BOE-A-2014-1096

4. Gestión de subproductos animales no destinados a consumo humano
- Supervisión de la correcta gestión de los subproductos.
- Realización y supervisión de los procedimientos de retirada de los MER de las canales o de sus partes.
- Supervisión del seguimiento sobre la correcta identificación, marcaje, almacenamiento y retirada de MER.

5. Toma y análisis de muestras
- Toma de muestras según enfermedades o residuos investigados.
- Verificación del correcto funcionamiento de instrumental y equipos para toma de muestras.
- Toma de muestras según sustratos y parámetros investigados.
- Preparación de muestras según sustratos y parámetros investigados.
- Análisis de muestras.
- Interpretación de resultados.
- Registro de datos.

6. Control de higiene general de establecimientos cárnicos
- Sectorización del establecimiento.
- Comprobación de la higiene de instalaciones, equipos y útiles.
- Control y supervisión del sacrificio de animales enfermos o sospechosos de enfermedad.
- Supervisión y control del sacrificio según ritos religiosos.
- Control y supervisión del correcto e higiénico faenado de canales.
- Verificación del almacenamiento frigorífico de canales y despojos.
- Verificación de la higiene personal y general de los trabajadores.
- Supervisión y registro del mantenimiento de la cadena de frío.
- Verificación y valoración del programa de trazabilidad.

7. 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
MF2132_3: Inspección «ante mortem» de animales y otras operaciones previas al sacrificio.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	1 año
MF2133_3: Examen inicial de inspección «post mortem» de canales y despojos	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	1 año

cve: BOE-A-2014-1096

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia
MF2134_3: Gestión de los subproductos de origen animal no destinados al consumo humano (SANDACH)	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	1 año
MF2135_3: Toma de muestras animales y pruebas de laboratorio del control sanitario	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	1 año
MF2136_3: Operaciones auxiliares de inspección y control sanitario del despiece	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	1 año
MF2137_3: Procedimientos de buenas prácticas de higiene (BPH) y del sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC).	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	1 año

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Sala de inspección y control sanitario de animales, canales y despojos	60	100

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Aula de gestión	X	X	X	X	X	X
Sala de inspección y control sanitario de animales, canales y despojos	X	X	X	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	– Pizarras para escribir con rotulador – Equipos audiovisuales – Rotafolios – Material de aula – PCs instalados en red, cañón de proyección – Conexión a Internet – Software específico de la especialidad – Mesa y silla para formador – Mesas y sillas para todos los alumnos

cve: BOE-A-2014-1096

Espacio Formativo	Equipamiento
Sala de inspección y control sanitario de animales, canales y despojos	– Sala climatizada 12 ºC debidamente aislada y protegida contra posible contaminación por insectos, roedores, olores,… – Mesa despiece material autorizado y capacidad adecuada – Superficie de corte de material autorizado y capacidad adecuada – Cámara frigorífica – Soporte aéreo para recepción y colgado canales – Esterilizador de herramientas – Herramientas de corte homologadas: cuchillos, sierras, afiladores. – Camales y ganchos para colgado de canales. – Guantes y mandiles metálicos homologados. – Bandejas, bateas para troceado autorizadas. – Contenedores para decomisos y subproductos homologados – Armario aislado para útiles y productos de LDDD – Carros de transporte, homologados. – Agua caliente y fría – Lavamanos de cierre no manual equipado según la normativa – Termómetro y pHimetro – Instalación para limpieza y desinfección de útiles: bandejas, bateas, carros de transporte, camales, ganchos.

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 IV

I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Denominación: Realización de procedimientos experimentales con animales para investigación y otros fines científicos.

Código: AGAN0212

Familia profesional: Agraria

Área profesional: Ganadería

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

AGA530_3 Realización de procedimientos experimentales con animales para investigación y otros fines científicos. (RD 1551/2011, de 31 de octubre)

cve: BOE-A-2014-1096

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

UC1724_2: Manipular animales asociados a procedimientos que se realizan en centros de experimentación.
UC1737_3: Realizar procedimientos experimentales con animales.
UC1738_3: Realizar técnicas de reproducción en animales utilizados en procedimientos experimentales.
UC1739_3: Realizar procedimientos experimentales con órganos aislados, tejidos y células de animales.
UC1586_3: Recoger muestras biológicas animales y realizar análisis de laboratorio.
UC1740_3: Realizar análisis de biología molecular en muestras biológicas.
UC1725_2: Prevenir riesgos laborales asociados al manejo de animales y productos tóxicos y peligrosos.

Competencia general:

Realizar procedimientos experimentales con animales u órganos aislados, tejidos y células obtenidos de los mismos, incluyendo su manejo, el análisis de muestras, y la realización de técnicas de reproducción, actuando según protocolos normalizados de trabajo, plan de prevención de riesgos laborales y normativa, bajo la supervisión del especialista en salud y bienestar animal o de personal investigador.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional por cuenta ajena en organismos e instituciones públicas o privadas que realizan actividades de experimentación con animales, preferentemente laboratorios de experimentación biológica y unidades de estabulación de animales para la experimentación, en unidades de investigación hospitalarias, farmacéuticas, institutos de investigación y centros de toxicología y de medio ambiente, centros de enseñanza universitaria, empresas de biotecnología y de servicios a I+D, así como en empresas suministradoras de animales para experimentación, dependiendo de un superior responsable de los procedimientos para la experimentación y otros fines científicos.

Sectores productivos:

Se ubica en el sector sanitario, industria farmacéutica y enseñanza, dentro del área de investigación y desarrollo.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados:

Técnico de laboratorio de experimentación animal.
Técnico en experimentación con órganos, tejidos y células de origen animal.
Técnico de reproducción de animales para experimentación.
Técnico de análisis de biología molecular en centros de experimentación animal.
Técnico de análisis clínicos en veterinaria.
Técnicos en unidades de estabulación de animales para experimentación.
Personal de la categoría B en centros de animales para experimentación.

Requisitos necesarios para el ejercicio profesional:

Los establecidos en el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

cve: BOE-A-2014-1096

Duración de la formación asociada: 750 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF1724_2: (Transversal) Manipulación de animales de experimentación. (40 horas)
MF1737_3: Procedimientos experimentales con animales. (140 horas)
- UF2465: Investigación con animales de experimentación. (70 horas)
- UF2466: Anestesia y analgesia en animales de experimentación. (30 horas)
- UF2467: Técnicas quirúrgicas básicas en animales de experimentación. (40 horas)

MF1738_3: Técnicas de reproducción en animales utilizados en procedimientos experimentales. (110 horas)
- UF2468: Reproducción y cría de animales de experimentación. (60 horas)
- UF2469: Reproducción asistida en animales de experimentación. (50 horas)

MF1739_3: Procedimientos experimentales con órganos aislados, tejidos y células de animales. (90 horas)
MF1586_3: Análisis de laboratorio en muestras biológicas animales. (90 horas)
MF1740_3: Análisis de biología molecular en muestras biológicas. (120 horas)
- UF2470: Técnicas de separación de ADN, ARN y proteínas de muestras biológicas (60 horas)
- UF2471: Análisis de ácidos nucleicos (60 horas)

MF1725_2: (Transversal) Prevención de riesgos laborales asociados al manejo de animales y productos tóxicos y peligrosos. (40 horas).

MP0516: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Realización de procedimientos experimentales con animales para investigación y otros fines científicos. (120 horas).

Vinculación con capacitaciones profesionales:

La formación establecida en el presente certificado de profesionalidad se ajusta a lo establecido en el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Unidad de competencia 1

Denominación: MANIPULAR ANIMALES ASOCIADOS A PROCEDIMIENTOS QUE SE REALIZAN EN CENTROS DE EXPERIMENTACIÓN.

Nivel: 2

Código: UC1724_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Seleccionar y preparar a los animales según indicaciones del responsable para su utilización en procedimientos en centros de animales de experimentación.

CR1.1 Las solicitudes de animales se comprueban con el responsable para su preparación y posterior utilización en los procedimientos.

CR1.2 Los animales solicitados se seleccionan en las diferentes salas para prepararlos antes de ser entregados.

cve: BOE-A-2014-1096

CR1.3 Los animales que necesitan una preparación concreta se identifican con el responsable para ser incluidos en un procedimiento.
CR1.4 Los animales se identifican y clasifican dependiendo de su estatus sanitario y de los procedimientos experimentales a los que va a ser sometido para su manejo específico según requerimientos.
CR1.5 Los animales se mantienen con las pautas de alimentación que indique el responsable para cumplir los requerimientos del procedimiento.
CR1.6 Los fármacos o dietas especiales se suministran a los animales según las indicaciones del responsable para cumplir los requerimientos del procedimiento.
CR1.7 Los animales se socializan, siguiendo las indicaciones del responsable, según necesidades concretas del procedimiento para asegurar su bienestar, la seguridad del personal, evitar reacciones adversas o distorsionar los resultados del mismo.

RP2: Entregar pedidos de animales a los investigadores comprobando que se corresponden a los solicitados para su utilización en los centros de animales de experimentación.
CR2.1 Las solicitudes de animales se comprueban con el responsable para su entrega a los investigadores.
CR2.2 Los contenedores para el transporte de los animales se seleccionan teniendo en cuenta el tiempo que van a permanecer en ellos, la especie y cantidad de animales que se van a expedir para asegurar su viabilidad y bienestar durante su traslado.
CR2.3 Los contenedores se proveen de lechos, alimento y agua o sustituto, adaptado tanto al transporte, como a la especie animal, según procedimientos normalizados de trabajo y normativa para asegurar su viabilidad y bienestar teniendo en cuenta la duración del transporte.
CR2.4 Los animales se introducen en contenedores siguiendo protocolos normalizados para asegurar su viabilidad, bienestar y mantenimiento de su estado sanitario.
CR2.5 La salida de los contenedores con los animales se realiza a través de las estructuras diseñadas al efecto en los centros para salvaguardar el estado sanitario de los locales.

RP3: Inmovilizar a los animales siguiendo los protocolos y normas de prevención de riesgos laborales, colaborando con el responsable para facilitar la aplicación de los procedimientos y asegurar su bienestar.
CR3.1 Los animales se inmovilizan manualmente o mediante equipos de contención, según los protocolos establecidos en cada procedimiento y el plan de prevención de riesgos laborales para asegurar su bienestar y facilitar la realización de los procedimientos.
CR3.2 Los animales se introducen en cepos específicos a la especie según protocolos para facilitar la realización de procedimientos.
CR3.3 Los animales grandes agresivos se inmovilizan según los protocolos y normas de prevención de riesgos laborales en jaulas específicas con pared retráctil para la aplicación de tranquilizantes por el responsable.
CR3.4 Los animales grandes se sujetan con cabos/cuerdas/ataduras colocándolas según los protocolos establecidos según la especie para su inmovilización.
CR3.5 Los animales grandes tranquilizados y atados se derriban con destreza para evitar lesiones y colocarlos en la posición requerida por el procedimiento.
CR3.6 Las jaulas y/o sistemas de retención para inmovilizar o sedar animales se manejan siguiendo los procedimientos de seguridad descritos en el plan de prevención de riesgos laborales para evitar agresiones y/o daños a los trabajadores y daños al animal.

cve: BOE-A-2014-1096

RP4: Realizar la eutanasia de animales con el mínimo dolor, temor o angustia aplicando métodos humanitarios, adaptados a cada especie y circunstancia, en colaboración y bajo la supervisión del responsable, cumpliendo la normativa establecida para garantizar el bienestar animal.

CR4.1 Los animales que deban ser sacrificados en la jornada se seleccionan, según instrucciones, para que el responsable supervise ó aplique el método eutanásico apropiado a la especie.

CR4.2 Los animales que deben sacrificarse se separan en grupos, según los procedimientos normalizados de trabajo, para garantizar que el número de individuos en cada grupo es el adecuado al método eutanásico a utilizar.

CR4.3 Los animales vivos pendientes de ser sacrificados se mantienen fuera de la sala en la que se está realizando el procedimiento eutanásico a animales de su misma especie para evitarles angustia o estrés.

CR4.4 Los animales se tranquilizan con fármacos, siguiendo las indicaciones del responsable, antes de aplicar el procedimiento eutanásico para evitar angustia o estrés y riesgos al manipulador.

CR4.5 El procedimiento eutanásico se realiza de forma que la inducción de la muerte sea efectiva siguiendo las indicaciones del responsable, verificando su muerte para evitar sufrimiento a los animales.

CR4.6 Los animales sacrificados se eliminan según las normas establecidas para la eliminación de cadáveres de animales y preservar las condiciones sanitarias del resto de animales.

RP5: Registrar las entradas y salidas de animales según normativa y siguiendo los protocolos para disponer de un registro actualizado de los animales.

CR5.1 Los animales en el momento del nacimiento o del destete según proceda se registran como altas en el libro de registro que exige la normativa y en la base de datos informática del centro para disponer de un registro actualizado de los animales.

CR5.2 Los animales procedentes de otro centro se registran en el momento de su llegada como altas en el libro de registro que exige la normativa y en la base de datos informática del centro para disponer de un registro actualizado de los animales.

CR5.3 Los animales sacrificados, muertos o expedidos a otros centros se registran como bajas en el libro de registro que exige la normativa y en la base de datos informática del centro para disponer de un registro actualizado de los animales.

CR5.4 La salida de los animales asignados a los procedimientos se registra como bajas en el libro de registro que exige la normativa y en la base de datos informática del centro para disponer de un registro actualizado de los animales.

CR5.5 El número de animales muertos se notifica al responsable para que éste pueda cumplimentar el libro de registro que exige la normativa.

Contexto profesional

Medios de producción

Jaulas de transporte. Contenedores homologados de transporte. Sistemas de seguridad aérea (SAS). Sistemas de identificación individual de animales. Fármacos. Dietas especiales. Alimento hidratado. Jaulas de contención. Cepos adaptados a las diferentes especies. Guantes de seguridad. Cuerdas. Carros de transporte. Mesas de sujeción. Guillotinas. Cámaras de CO_2. Agujas. Jeringas. Cerbatanas. Pistolas de bala cautiva. Productos químicos. Fármacos anestésicos. Fármacos tranquilizantes. Bolsas de plástico. Congelador para cadáveres. Guantes de seguridad. Jaulas con sistemas de inmovilización de animales. Cabinas de bioseguridad. Cabinas de flujo laminar. Estanterías («racks») móviles ventiladas con miniaisladores. Equipos de protección individual (buzos de bioseguridad, mascarillas de bioseguridad, gorros

cve: BOE-A-2014-1096

y cubrezapatos). Equipo básico de primeros auxilios. Materiales de señalización. Sistemas de comunicación para emergencia. Sistemas informáticos.

Productos y resultados
Preparación de animales para la investigación. Preparación de animales para el transporte. Preparación de los animales para la eutanasia. Inmovilización de animales para facilitar la aplicación de los procedimientos. Ayuda al responsable de la instalación y a investigadores en la manipulación de los animales. Aplicación de tratamientos. Animales sacrificados humanitariamente. Cadáveres de animales. Libro de registro actualizado de los animales del centro. Base de datos informática actualizada de animales de experimentación del centro.

Información utilizada o generada
Solicitud de animales. Datos de animales para incluir en el registro de entradas y salidas. Libro de registro de censo de animales. Protocolos normalizados de trabajo. Manuales de uso de equipos. Protocolos de preparación de animales para cirugía u otros experimentos. Manuales de inmovilización de animales. Criterios de punto final. Prospecto informativo y fichas de seguridad de los productos utilizados en los tratamientos. Documentos de seguridad de identificación de riesgos. Información de riesgos suministrada por el servicio de riesgos laborales del centro. Instrucciones preventivas y protocolos de actuación. Manuales de equipos de trabajo. Partes de comunicación de riesgos e incidencias. Normativa comunitaria, estatal, autonómica y local sobre: prevención de riesgos laborales, adiestramiento, explotación, transporte, experimentación, sacrificio y eliminación de animales. Normativa sobre organismos modificados genéticamente.

Unidad de competencia 2

Denominación: REALIZAR PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES CON ANIMALES.

Nivel: 3

Código: UC1737_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Administrar sustancias al animal y recoger muestras biológicas en condiciones de seguridad según el plan de prevención de riesgos, siguiendo las especificaciones del procedimiento experimental determinadas por el responsable, registrando los resultados de modo que permitan su posterior procesado y análisis para obtener resultados válidos de investigación.

CR1.1 Las sustancias que hay que administrar al animal y los datos que hay que registrar se identifican a partir de las especificaciones del procedimiento experimental para la ejecución del mismo según indicaciones del responsable.

CR1.2 El animal se prepara para la administración de sustancias especificadas en el procedimiento experimental siguiendo los protocolos y ajustándose a la normativa sobre bienestar animal para obtener resultados válidos de investigación.

CR1.3 La sustancia objeto de estudio se administra por vía oral, subcutánea, intramuscular, intraperitoneal, intravenosa u otras, siguiendo el procedimiento establecido, en función de sus características, distribución y eliminación, y procedimiento experimental para obtener el efecto deseado en el procedimiento o los resultados de investigación.

CR1.4 La relación de sustancias administradas se registra, anotando dosis, periodicidad e incidencias que hayan podido presentarse, en documentos normalizados de acuerdo con los principios de Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL), para garantizar unos resultados fidedignos.

cve: BOE-A-2014-1096

CR1.5 Los datos indicados en el protocolo, incluyendo incidencias o anomalías detectadas, se registran y almacenan mediante el empleo de hojas de registro protocolizado u otro sistema electrónico y bajo la supervisión del responsable del procedimiento para su revisión y análisis.
CR1.6 Las muestras biológicas que requieren procedimientos invasivos para su recogida se obtienen de animales previamente anestesiados, según protocolos para evitar su sufrimiento.
CR1.7 Las muestras biológicas que no requieren procedimientos invasivos para su recogida se obtienen con el animal consciente, según protocolos para preservar la calidad de la muestra y garantizar el bienestar animal.

RP2: Realizar la anestesia, general o local, y la analgesia, empleando fármacos y técnicas establecidas por el responsable, para evitar el sufrimiento animal durante el procedimiento experimental.
CR2.1 Los animales se preparan y valoran para el procedimiento quirúrgico mediante la realización de un examen físico y, opcionalmente, sometiéndolo a ayuno para minimizar los efectos adversos de la anestesia y la cirugía.
CR2.2 La medicación preanestésica se administra, en caso de considerarse necesaria, empleando los fármacos, principalmente tranquilizantes y anticolinérgicos, y dosis apropiados para minimizar el estrés y facilitar la manipulación y la inducción de la anestesia.
CR2.3 Los fármacos anestésicos, analgésicos, tranquilizantes u otros y el equipamiento anestésico se identifican y manejan según el procedimiento, técnica anestésica empleada e instrucciones del responsable para proporcionar un plano anestésico suficiente, registrándose las cantidades y las incidencias en la sedación para su control.
CR2.4 El plano anestésico y los parámetros fisiológicos vitales se evalúan mediante la monitorización del animal para garantizar la realización del procedimiento experimental y minimizar los efectos adversos de la anestesia.
CR2.5 La aparición de complicaciones intraoperatorias se detecta mediante el empleo de sistemas de monitorización, manteniendo los registros anestésicos necesarios para tomar las medidas correctoras oportunas.
CR2.6 Las técnicas de analgesia intraoperatoria o postoperatoria se aplican antes o después de la cirugía según pautas que consideran la intensidad del dolor esperado o real, analgésicos disponibles, potencia y duración, especie animal y necesidades del procedimiento experimental para minimizar el dolor.
CR2.7 La recuperación de la anestesia se controla en función de la observación del estado de consciencia del animal y teniendo en cuenta los fármacos empleados durante la anestesia y su posible antagonización con el fin de recobrar la consciencia del animal en las mejores condiciones fisiológicas posibles.
CR2.8 El animal se monitoriza durante el periodo postoperatorio valorando su respiración, pulso, temperatura corporal, herida quirúrgica y su estado general para prevenir, identificar y resolver posibles complicaciones.

RP3: Realizar la preparación de la cirugía según la especie animal y procedimiento a desarrollar para que las condiciones, tanto del campo quirúrgico como del animal, sean las establecidas por el responsable.
CR3.1 Las soluciones para la limpieza y desinfección del material se preparan según el tipo y características del mismo para que estén disponibles para su uso.
CR3.2 El instrumental quirúrgico se esteriliza, empaqueta, almacena y conserva según protocolo para su disponibilidad en la realización del procedimiento quirúrgico.
CR3.3 La indumentaria de quirófano y la instrumentación quirúrgica se preparan en condiciones de asepsia y esterilidad con arreglo a protocolos para minimizar la aparición de contaminaciones e infecciones de la herida quirúrgica y garantizar los resultados de la intervención.

cve: BOE-A-2014-1096

CR3.4 El animal se prepara para la cirugía mediante el rasurado y lavado con soluciones antisépticas del campo operatorio para minimizar la contaminación del mismo.

CR3.5 La temperatura corporal fisiológica del animal se mantiene mediante el empleo de sistemas de calentamiento con el fin de evitar la hipotermia.

RP4: Asistir en la realización de técnicas quirúrgicas básicas aplicando protocolos establecidos por el responsable para la obtención de fluidos o tejidos, administración de sustancias, u otro tipo de valoración.

CR4.1 El material e instrumental quirúrgico se selecciona y maneja según el tejido u órgano considerado para favorecer la realización del procedimiento quirúrgico y minimizar la infección y el daño a los tejidos.

CR4.2 El campo quirúrgico se establece siguiendo protocolos que aseguren las condiciones de esterilidad y asepsia para evitar la aparición de infecciones.

CR4.3 Se presta asistencia al responsable en la realización de la herida quirúrgica según el protocolo en el que se describen las referencias anatómicas y las técnicas de disección que minimicen el daño a los tejidos, para el abordaje a los órganos y tejidos, aplicando técnicas de hemostasia para mantener el campo quirúrgico limpio y minimizar las pérdidas de sangre.

CR4.4 Se presta asistencia al responsable en la sutura de la herida quirúrgica o en la aproximación de los tejidos empleando las técnicas apropiadas al tipo de tejido y región anatómica considerada para favorecer la cicatrización y minimizar la aparición de complicaciones como la infección.

CR4.5 Se asiste al responsable en la canulación de los vasos sanguíneos y conductos mediante el empleo de materiales y técnicas apropiadas al tipo de canulación y a la especie animal para la obtención de fluidos o tejidos, administración de sustancias, u otro tipo de valoración.

CR4.6 La medicación antibiótica se administra a los animales, con la antelación, frecuencia y duración requerida, según su especie y procedimiento quirúrgico para evitar la aparición de infecciones quirúrgicas.

CR4.7 La herida quirúrgica se cura con la frecuencia y técnica que requiera la misma para favorecer la cicatrización y evitar la aparición de infecciones.

CR4.8 La perfusión de los animales o sus órganos, se realiza mediante las técnicas, sistemas y líquidos que mejor preserven los tejidos para la obtención de muestras de tejido y su procesado posterior.

RP5: Detectar la aparición de factores que puedan interferir en el experimento evaluando signos clínicos y el comportamiento del animal para comunicarlos al responsable del procedimiento y se determine la validez de los resultados experimentales o la modificación del protocolo.

CR5.1 El comportamiento o signos clínicos anómalos en los animales se identifican mediante la observación y manipulación de éstos antes de la realización del procedimiento para compararlos y evaluar la posible interferencia en los resultados y comunicarlo al responsable.

CR5.2 La respuesta anómala a la administración de un fármaco o sustancia se registra y comunica al responsable del experimento para determinar su posible interferencia en los resultados.

CR5.3 La aparición de complicaciones en el desarrollo de un procedimiento experimental derivados de la ejecución del mismo o de fallos en el equipamiento empleado, se detecta y comunica al responsable del procedimiento para adoptar las modificaciones que éste proponga.

cve: BOE-A-2014-1096

RP6: Identificar el sufrimiento, dolor y angustia de los animales de experimentación mediante la observación y valoración de parámetros fisiológicos, evaluando su estado de bienestar para minimizar su sufrimiento y obtener resultados válidos de investigación.

CR6.1 El estado de salud y bienestar de las especies de animales de experimentación se observa y valora, teniendo en cuenta su variabilidad, para tomar las medidas necesarias que minimicen su malestar.

CR6.2 Los parámetros fisiológicos y características de comportamiento de animales de experimentación se comparan con valores de referencia según la especie para evaluar las posibles alteraciones de su salud y bienestar.

CR6.3 El sufrimiento, dolor y angustia del animal se identifica, valorando los posibles indicadores de alteración de la salud según la especie, para aplicar los criterios humanitarios de punto final y evitar un sufrimiento innecesario.

CR6.4 El control sanitario y prevención de enfermedades se realizan en función del procedimiento y especie animal para evitar la aparición de enfermedades no previstas que puedan alterar el bienestar de los animales y los resultados de investigación.

CR6.5 La existencia de enfermedades latentes o asintomáticas se detecta mediante la observación del animal para detectar signos clínicos de enfermedad o mediante otro tipo de pruebas diagnósticas para poder tomar las medidas oportunas determinadas por el procedimiento experimental.

RP7: Asistir al responsable en la realización de la necropsia del animal recogiendo muestras de tejidos y registrando los datos según procedimientos e instrucciones del responsable para su evaluación postmorten.

CR7.1 La asistencia al responsable en la eutanasia se ejecuta aplicando métodos humanitarios de forma que la inducción de la muerte sea efectiva siguiendo las indicaciones del responsable para la realización de la necropsia.

CR7.2 La asistencia al responsable en la necropsia del animal se realiza mediante protocolo normalizado para su evaluación postmortem y la recogida de muestras.

CR7.3 Los datos relevantes de la necropsia se anotan de acuerdo con un protocolo sistemático para su procesado y análisis posterior.

CR7.4 Los órganos y fluidos corporales se recogen durante la necropsia, siguiendo protocolos, para someterlos a estudio.

CR7.5 Los órganos y fluidos corporales recogidos se identifican y colocan en recipientes con medios de conservación indicados en los protocolos, para remitirlos al laboratorio garantizando su viabilidad.

CR7.6 La mesa o la sala de necropsia se limpia y desinfecta, utilizando productos según protocolo, para que esté disponible en la próxima utilización.

CR7.7 Los cadáveres y restos biológicos procedentes de las necropsias se conservan y eliminan según procedimientos establecidos para la seguridad y protección ambiental.

RP8: Obtener y registrar los datos derivados del experimento mediante el empleo de monitores y equipos de registro para su evaluación posterior.

CR8.1 Las variables o datos a recoger se identifican seleccionando el equipo de registro más adecuado para obtener resultados de investigación.

CR8.2 Las variables fisiológicas del animal, u otros parámetros funcionales, se recogen y registran de forma manual o mediante el empleo de monitores o equipos de registro para su análisis por parte del responsable.

CR8.3 Los monitores y equipos de registro se preparan y calibran según los protocolos para obtener datos fiables de investigación.

CR8.4 Los datos obtenidos se registran mediante monitores y equipos de registro para su procesado y posterior evaluación.

cve: BOE-A-2014-1096

CR8.5 Los procedimientos no invasivos de estudio se seleccionan y manejan en función de las necesidades u objetivos de la investigación y empleando protocolos establecidos por el responsable y equipos adecuados (imagen, telemetría, comportamiento, pletismografía, entre otros) para la obtención de datos de investigación.

Contexto profesional

Medios de producción
Animales de experimentación. Sustancias a administrar en el procedimiento experimental. Material para la administración de sustancias. Fármacos. Material para la recogida de muestras. Sistemas de identificación y registro de muestras. Equipos para el almacenamiento y conservación de las muestras. Congeladores destinados al almacenamiento de cadáveres. Monitores anestésicos. Equipamiento anestésico. Desinfectantes quirúrgicos. Sistemas de esterilización. Material específico de necropsia. Indumentaria de quirófano (material de seguridad: ropa de trabajo, mascarilla, guantes, gorro, calzado). Rasuradora. Sistemas de calentamiento corporal. Instrumental quirúrgico. Material de sutura. Gasas y vendas. Sondas, catéteres, jeringas y agujas. Sistemas de cateterización y canulación. Equipamiento y soluciones de perfusión. Sistemas de registro de datos manuales y electrónicos. Ordenadores. Sistemas de identificación. Monitores y sistemas de registro. Equipos de imagen, pletismógrafos, equipos para pruebas de comportamiento, equipos de telemetría, transductores, equipos de medida o estudio de metodología no invasiva.

Productos y resultados
Administración de sustancias al animal de experimentación. Obtención de muestras biológicas durante el procedimiento quirúrgico o la necropsia. Anestesia y analgesia en el procedimiento experimental. Preparación para la cirugía. Realización de procedimientos quirúrgicos básicos. Cuidados postoperatorios. Recogida y registro de datos de investigación. Datos derivados de la monitorización invasiva o no invasiva del animal. Realización de procedimientos experimentales respetando el bienestar animal.

Información utilizada o generada
Protocolos de registro de datos. Hojas de registro de datos. Datos de investigación. Protocolos de administración de sustancias. Protocolos normalizados de trabajo de técnicas de anestesia, analgesia y cirugía. Procedimiento experimental. Recomendaciones de preparación y administración de sustancias. Protocolos de recogida y procesado de muestras biológicas. Manuales de utilización de monitores y equipos de registro. Protocolos de limpieza, desinfección, esterilización y almacenamiento de material quirúrgico. Bibliografía sobre: aspectos éticos y normativos de los cuidados proporcionados a los animales de experimentación. Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre el uso de animales con fines de investigación u otros fines científicos. Normativa sobre eliminación de cadáveres según la especie y riesgo biológico.

Unidad de competencia 3

Denominación: REALIZAR TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN EN ANIMALES UTILIZADOS EN PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES**.**

Nivel: 3

Código: UC1738_3

cve: BOE-A-2014-1096

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Gestionar la reproducción de animales y colonias según previsiones del responsable para cubrir las necesidades de investigación y garantizar su viabilidad.

CR1.1 El programa de gestión reproductivo se maneja registrando los cruces y otros datos relevantes para garantizar el mantenimiento de la colonia así como su definición genética.

CR1.2 Las tareas reproductivas, tales como cruces y destetes, se programan según protocolos establecidos para garantizar una reproducción acorde a los objetivos del procedimiento, viabilidad de las crías y optimización de recursos.

CR1.3 La técnica de identificación del celo, cubrición y gestación se realizan de acuerdo a protocolos apropiados a cada especie para garantizar la reproducción o la investigación.

CR1.4 Las aplicaciones informáticas específicas se utilizan consultando la información cuando sea preciso para la gestión de animales de experimentación y sus colonias.

RP2: Establecer y mantener la definición genética de los animales mediante su genotipado y selección para garantizar la estabilidad de los modelos experimentales y su idoneidad en la investigación.

CR2.1 La nomenclatura para definir las líneas de animales y sus modificaciones genéticas se emplea siguiendo el sistema establecido para identificar las diferentes líneas y evitar errores en la reproducción.

CR2.2 Los animales modificados genéticamente se identifican de acuerdo con los protocolos establecidos indicando la modificación genética que presentan para garantizar su reproducción y uso adecuado como modelo experimental.

CR2.3 La toma de muestras para la realización del genotipado de los animales se realiza en el momento oportuno establecido en los protocolos para su posterior análisis mediante técnicas de biología molecular con el fin de confirmar la identidad genética de los animales.

CR2.4 Los animales que no presentan el genotipo deseado se identifican y separan siguiendo protocolos para proceder a su eutanasia si no se considerasen válidos para los fines de la investigación.

RP3: Obtener gametos y embriones y transferirlos a animales receptores, siguiendo protocolos e indicaciones del responsable, para garantizar un estado genético y sanitario definido adecuado a los fines de la investigación.

CR3.1 Las técnicas de extracción de semen e inseminación artificial se seleccionan dependiendo de la especie para garantizar el bienestar del animal y la viabilidad del semen.

CR3.2 Los tratamientos hormonales aplicados para inducir la superovulación en hembras o la sincronización de celos se preparan y administran en la forma adecuada para cada especie y siguiendo los protocolos establecidos para garantizar la producción de óvulos o la implantación de los embriones.

CR3.3 Los medios de lavado, de cultivo de embriones y de dilución de esperma se preparan siguiendo protocolos establecidos.

CR3.4 Los ovarios, ovocitos, oviductos, útero, epidídimo y eyaculado se extraen siguiendo los protocolos establecidos para garantizar la obtención de oocitos y espermatozoides viables, así como el bienestar de los animales.

CR3.5 Las técnicas de fecundación in vitro y de manipulación embrionaria se realizan siguiendo protocolos, y de acuerdo con la finalidad del experimento, para obtener embriones definidos genéticamente.

CR3.6 Los embriones en diferentes estadios se extraen mediante técnicas específicas para su conservación y transferencia, clasificándose en función de su viabilidad, fase de desarrollo y aspecto morfológico para su utilización en investigación o en la reproducción.

cve: BOE-A-2014-1096

CR3.7 Los embriones viables se transfieren a las hembras receptoras sincronizadas siguiendo protocolos específicos para garantizar la viabilidad de los mismos.
CR3.8 Las técnicas de cesárea en roedores y lagomorfos se realizan empleando la técnica anestésica y quirúrgica que respete el bienestar animal, siguiendo protocolos e indicaciones del responsable, para garantizar la obtención de embriones y su viabilidad.

RP4: Manipular y conservar gametos y embriones mediante técnicas de criopreservación, según protocolos e indicaciones del responsable, para su utilización en investigación y reproducción.
CR4.1 Los medios y material para la criopreservación se preparan siguiendo protocolos para garantizar la conservación de gametos y embriones.
CR4.2 La técnica de criopreservación para gametos o embriones se realiza según el protocolo para garantizar la conservación de gametos y embriones y su posterior viabilidad.
CR4.3 Las muestras de gametos o embriones criopreservados se identifican mediante un sistema de codificación establecido para garantizar su control.
CR4.4 Las muestras de gametos o embriones criopreservadas se conservan en condiciones específicas como en tanques de nitrógeno u otros sistemas similares para garantizar su conservación.
CR4.5 El registro de las muestras criopreservadas se mantiene actualizado anotando el código de identificación y entradas y salidas para garantizar su control y mantenimiento.
CR4.6 Las muestras se descongelan siguiendo el protocolo establecido para la obtención de gametos o embriones viables.
CR4.7 Los medios y placas de cultivo se preparan siguiendo los protocolos para el mantenimiento de gametos y embriones una vez descongelados.
CR4.8 Las técnicas de cultivo de embriones se realizan en las condiciones precisas para garantizar su desarrollo y viabilidad.

Contexto profesional

Medios de producción
Equipos de protección individual: ropa de trabajo, pantalla completa, mascarilla, guantes, guantes de seguridad, gorro, gafas, calzado. Preparados hormonales. Solución salina. Jeringas y material para la administración de sustancias. Material para la recogida de muestras. Placas, frascos, pajuelas y medios de cultivo. Equipamiento y medios de cultivo. Pipetas. Equipamiento anestésico. Anestésicos. Desinfectantes quirúrgicos. Sistemas de esterilización. Instrumental quirúrgico. Material de sutura. Microscopio. Lupas. Sistemas de calentamiento corporal. Sistemas de cateterización y canulación. Sistemas de identificación y registro de muestras. Rasuradora. Sistemas de inmovilización y retención. Jaulas para animales. Sistemas de identificación. Equipos para el almacenamiento y conservación de las muestras. Tanques de nitrógeno líquido. Nitrógeno líquido. Congeladores y neveras. Baños termostáticos para la descongelación. Cronómetro. Termo. Estufa de cultivo. Sistemas de registro Equipo informático. Aplicaciones informáticas específicas.

Productos y resultados
Gametos y embriones y animales. Muestras biológicas para genotipado. Colonias de animales. Animales genéticamente seleccionados. Animales genéticamente modificados. Animales sanitariamente definidos. Animales libres de gérmenes patógenos específicos.

Información utilizada o generada
Recomendaciones de preparación y administración de sustancias. Protocolos normalizados de trabajo sobre: detección de celo y de cubrición; tratamiento hormonal

cve: BOE-A-2014-1096

para superovulación y sincronización; extracción de oocitos, ovario, oviductos, epidídimo y eyaculado; obtención de embriones; preparación de medios; criopreservación; descongelación; procedimiento experimental; recogida y procesado de muestras biológicas; limpieza, desinfección y almacenamiento de material quirúrgico. Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre el uso de animales con fines de investigación u otros fines científicos, y sobre organismos modificados genéticamente.

Unidad de competencia 4

Denominación: REALIZAR PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES CON ÓRGANOS AISLADOS, TEJIDOS Y CÉLULAS DE ANIMALES.

Nivel: 3

Código: UC1739_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Preparar el equipamiento, soluciones y medios de cultivo específicos según protocolos establecidos por el responsable para el mantenimiento de órganos aislados, tejidos y células animales.

CR1.1 El mantenimiento y funcionamiento de los equipos específicos: estufas, cabinas de flujo laminar, baños termostáticos, entre otros, se realiza según instrucciones y protocolos específicos para garantizar su funcionamiento.

CR1.2 La reserva de gases a utilizar durante el procedimiento experimental se controla visualmente para garantizar la viabilidad del mismo.

CR1.3 Las soluciones y medios se preparan según protocolos y tipo de órgano, tejido o célula para la obtención y mantenimiento de los mismos.

CR1.4 Las características de las soluciones y medios de cultivo (osmolaridad, pH, temperatura, viscosidad, entre otros) se calculan y ajustan de forma específica para mantener la viabilidad de órganos, tejidos y células.

CR1.5 Los trabajos en cabina de flujo laminar y en poyata de laboratorio se realizan según indiquen los protocolos para garantizar la viabilidad de las células y evitar contaminaciones.

CR1.6 El manejo y lavado de placas de cultivos se realiza según indiquen los protocolos para garantizar la viabilidad de las células y evitar contaminaciones.

CR1.7 El oxígeno y dióxido de carbono se suministra en la cantidad requerida para el mantenimiento de la viabilidad de órganos, tejidos y células.

RP2: Obtener órganos o tejidos mediante técnicas de disección según protocolos establecidos por el responsable para su procesado u obtención de células en procedimientos experimentales.

CR2.1 La obtención de órganos y tejidos se realiza mediante la disección del animal sacrificado humanitariamente, o mediante el procedimiento quirúrgico apropiado, para su utilización en procedimientos experimentales.

CR2.2 El órgano aislado o tejido se perfunde con el medio oxigenado apropiado para su mantenimiento.

CR2.3 Las células se obtienen incubando el tejido en medio de digestión apropiado para permitir la segregación celular y garantizar la viabilidad de las células.

CR2.4 El tipo de células requerido se identifica y selecciona mediante el cultivo en medios selectivos específicos o por otros tipos de separación, como la centrifugación por gradiente, para obtener cultivos específicos.

CR2.5 La supervivencia de las células y su viabilidad se mantiene mediante la supervisión periódica de las condiciones y la renovación de los medios de cultivo para garantizar la continuidad del procedimiento experimental.

cve: BOE-A-2014-1096

CR2.6 Los cultivos celulares se restablecen mediante la descongelación de células criopreservadas para la realización del procedimiento experimental.
CR2.7 La eliminación de cadáveres, restos de tejidos y células se realiza siguiendo el protocolo de eliminación de residuos establecido para garantizar la seguridad de las personas y animales.

RP3: Realizar la criopreservación de células según protocolos establecidos por el responsable para su almacenamiento y uso posterior en procedimientos experimentales.
CR3.1 Las células se recogen a partir de los cultivos celulares y se preparan alícuotas en envases y en el medio de cultivo que permita la criopreservación para su almacenamiento en tanques de nitrógeno líquido u otros sistemas de mantenimiento en congelación.
CR3.2 Las muestras de células criopreservadas se identifican según un protocolo preestablecido y registran para su identificación posterior y uso en los procedimientos.
CR3.3 Los tanques de nitrógeno u otros sistemas congeladores se revisan periódicamente según protocolos y el nivel de nitrógeno se determina para evitar la descongelación accidental de las muestras.
CR3.4 La manipulación de nitrógeno y llenado de los tanques se realiza según protocolos y utilizando los equipos de protección individual descritos en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos laborales para evitar daños para la salud de las personas.
CR3.5 Las muestras se identifican y se descongelan siguiendo los protocolos para su empleo en los procedimientos experimentales.
CR3.6 El registro del contenido de los tanques y las muestras correspondientes se verifican periódicamente para evitar errores de identificación.

RP4: Realizar procedimientos experimentales con órganos aislados, tejidos y células animales según los objetivos de la investigación y protocolos establecidos por el responsable para la obtención de resultados.
CR4.1 El baño de órganos se prepara comprobando el funcionamiento de los equipos, la idoneidad de los medios de perfusión específicos y temperatura para garantizar la viabilidad del órgano o tejido.
CR4.2 El órgano perfundido o la muestra de tejido se expone a sustancias según un protocolo para obtener muestras y datos de investigación.
CR4.3 El cultivo de células se expone a sustancias u otras condiciones experimentales según un protocolo para obtener muestras y datos de investigación.
CR4.4 Las características de crecimiento o de viabilidad de células se determinan empleando técnicas de contaje o de tinción vital para determinar el resultado del experimento.
CR4.5 Las células y muestras obtenidas durante el experimento se almacenan y conservan de forma apropiada para su posterior análisis.
CR4.6 Los equipos de registro de señales se verifican y ponen en funcionamiento según instrucciones para la obtención de resultados fiables.
CR4.7 Los registros de actividad u otros resultados obtenidos se almacenan empleando sistemas de almacenamiento apropiados para su posterior análisis.

Contexto profesional

Medios de producción

Material de seguridad (ropa de trabajo, pantalla completa, gafas, mascarilla, guantes, gorro, calzado). Fármacos. Sistemas de inmovilización. Jaulas para animales. Sistemas de identificación. Material para la administración de sustancias. Material para la recogida de muestras. Placas, frascos y medios de cultivo. Medios de tinción vital. Pipetas. Equipos para el almacenamiento y conservación de las muestras. Sistemas de identificación y registro de muestras. Equipamiento anestésico y de eutanasia.

cve: BOE-A-2014-1096

Desinfectantes quirúrgicos. Sistemas de esterilización. Instrumental de disección. Lupa y microscopio. Material de sutura. Equipamiento y soluciones de cultivo. Campanas extractoras. Cabina de flujo laminar. Autoclave. Bombonas de gases. Manorreductores. Recipientes para residuos tóxicos y biológicos. Reactivos químicos y biológicos. Material básico de laboratorio: gradillas, pipetas, matraces, tubos y otros. Material desechable: puntas de pipeta, tubos, portaobjetos y otros. Centrífugas. Microcentrífugas. Frigoríficos. Congeladores. Agitadores. Baños termostáticos. Balanzas. pHmetro. Destiladores de agua. Sistemas de registro. Termo. Tanques de nitrógeno líquido. Nitrógeno líquido. Estufa de cultivo. Baño de órganos. Sistemas de perfusión.

Productos y resultados
Órganos aislados, tejidos y células. Criopreservación de células. Medios de cultivo preparados. Cultivos celulares. Muestras de células y tejidos. Resultados de investigación registrados.

Información utilizada o generada
Protocolos normalizados de trabajo de técnicas de: preparación de soluciones y medios, aislamiento y perfusión de órganos, disección y obtención de tejidos, obtención de células y preparación y mantenimiento de cultivos celulares. Protocolos de cultivo de células, tejidos y órganos. Procedimiento experimental. Recomendaciones de preparación y administración de sustancias. Protocolos de recogida y procesado de muestras biológicas. Protocolos de funcionamiento y mantenimiento de centrífugas, estufas, cabinas de flujo laminar, tanques de nitrógeno, congeladores, neveras. Protocolos de limpieza, desinfección y almacenamiento de material quirúrgico. Normativa comunitaria, estatal y autonómica sobre el uso de animales con fines de investigación u otros fines científicos.

Unidad de competencia 5

Denominación: RECOGER MUESTRAS BIOLÓGICAS ANIMALES Y REALIZAR ANÁLISIS DE LABORATORIO.

Nivel: 3

Código: UC1586_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Recoger las muestras siguiendo procedimientos establecidos para su posterior análisis identificando y registrando las pruebas y muestras en soporte manual o informático.

CR1.1 La zona de trabajo se dispone comprobando que está limpia y ordenada y el material se prepara para la recogida de la muestra.

CR1.2 Las muestras se identifican con un código a su llegada al laboratorio según los criterios establecidos, para evitar errores en su posterior procesamiento.

CR1.3 Las solicitudes de análisis se registran anotando las determinaciones requeridas en soporte manual o informático para elaborar los listados de trabajo.

CR1.4 Las muestras registradas, que no vayan a ser analizadas en el propio laboratorio, se remiten, debidamente identificadas y acondicionadas, a un laboratorio externo para su análisis.

RP2: Preparar los reactivos y las muestras de sangre, siguiendo los procedimientos establecidos para su análisis.

CR2.1 Los listados de trabajo se elaboran con el sistema informático o de forma manual para establecer el plan de trabajo diario.

cve: BOE-A-2014-1096

CR2.2 La sangre entera se recoge en el tubo indicado por el procedimiento de recogida de muestras, dependiendo del análisis que se vaya a realizar, para su posterior procesamiento.
CR2.3 La sangre entera se centrifuga siguiendo el protocolo de trabajo, para la obtención de suero o plasma.
CR2.4 La extensión o frotis se realiza a partir de la sangre conservada en el anticoagulante adecuado según protocolo, para visualizar los elementos formes.
CR2.5 Las diluciones de las muestras y reactivos se realizan, cuando se requieran, en las condiciones definidas en los protocolos de trabajo para obtener resultados válidos.
CR2.6 Las muestras que no van a ser procesadas en el día se almacenan según los procedimientos establecidos para realizar análisis posteriores cuando se soliciten.

RP3: Realizar las determinaciones analíticas de hematología y bioquímica general solicitadas, siguiendo los protocolos de análisis, con los equipos y las técnicas disponibles, para obtener los resultados analíticos.
CR3.1 El listado de trabajo se comprueba que se corresponde con las muestras problema cotejando los códigos de ambos para evitar errores.
CR3.2 La calibración de los equipos se realiza siguiendo los protocolos establecidos para ajustar, con la mayor exactitud posible, la medida de los valores analíticos.
CR3.3 Los valores de los controles se comprueba que se encuentran dentro de los valores de referencia para cada serie analítica con la finalidad de asegurar la calidad de los resultados obtenidos.
CR3.4 La determinación analítica de hematología y bioquímica se realiza con los instrumentos y equipos disponibles en cada laboratorio y mediante los métodos establecidos en los protocolos para obtener resultados válidos.
CR3.5 Los valores analíticos obtenidos en las muestras se validan técnicamente cuando son coherentes y se han seguido los procedimientos normalizados de trabajo, repitiéndose el análisis para confirmar el resultado cuando los resultados no estén dentro de los intervalos normales o esperados, informando al responsable.
CR3.6 Los resultados se registran en el historial del animal, manual o informáticamente, para su posterior utilización por el responsable.

RP4: Preparar las muestras histológicas y citológicas con la técnica indicada en los protocolos, según el procedimiento de obtención y el estudio que se vaya a realizar para permitir su posterior estudio anatomopatológico.
CR4.1 La utilidad diagnóstica de la muestra se valora según su cantidad y calidad, y en caso de que se juzgue insuficiente, se comunica al responsable para que proceda a una nueva toma y obtener un diagnóstico fiable.
CR4.2 Los bloques de tejido se procesan para congelación o se estabilizan mediante fijadores y se incluyen en parafina para realizar cortes histológicos y su posterior tinción.
CR4.3 Las muestras citológicas se extienden en monocapa sobre un portaobjetos para que puedan observarse las células con mayor definición.
CR4.4 Las extensiones se secan y se fijan según el protocolo correspondiente para su posterior tinción.
CR4.5 Las preparaciones de cortes histológicos y las extensiones citológicas, se tiñen, con las técnicas inmunohistoquímicas y colorantes determinados en los protocolos normalizados de trabajo, para su observación al microscopio, comprobándose la calidad de la preparación y tinción antes de someterlas al diagnóstico del responsable.
CR4.6 Las extensiones y preparaciones histológicas se conservan en soportes habilitados para ello y debidamente identificadas y clasificadas para su posterior consulta cuando se requiera.

cve: BOE-A-2014-1096

CR4.7 Los resultados del estudio anatomopatológico se registran en el historial del animal, manual o informáticamente, para su posterior uso por el responsable.

RP5: Preparar las muestras de orina, siguiendo el procedimiento normalizado de trabajo, para su análisis en el laboratorio.

CR5.1 Los listados de trabajo se comprueba que corresponden con las muestras problema cotejando los códigos de ambos para evitar errores.

CR5.2 El análisis bioquímico y de la densidad de la orina se realiza siguiendo los protocolos establecidos para obtener resultados válidos.

CR5.3 La orina se centrifuga para obtener un sedimento que se prepara para su posterior observación al microscopio por el responsable.

CR5.4 La muestra de orina se siembra, cuando se requiera estudio microbiológico, utilizando los medios de cultivo, las técnicas de siembra y condiciones de incubación determinadas en los protocolos normalizados de trabajo para estudio microbiológico de la misma.

CR5.5 Las muestras de orina cuyo cultivo resulte positivo al crecimiento de microorganismos, se someten a la realización de un antibiograma para detectar el fármaco idóneo en el tratamiento de la patología de que se trate.

CR5.6 Los resultados del análisis de orina se registran en el historial del animal, manual o informáticamente, para su posterior uso por el responsable.

RP6: Preparar las muestras de heces, siguiendo el procedimiento normalizado de trabajo, para su estudio en el laboratorio.

CR6.1 Los listados de trabajo se comprueba que se corresponden con las muestras problema cotejando los códigos de ambos para evitar errores.

CR6.2 La muestra fecal se procesa según el método determinado en los protocolos dependiendo del tipo de análisis requerido: bioquímico, sangre oculta, entre otros, para obtener resultados válidos.

CR6.3 La muestra de heces, cuando se requiera estudio microbiológico o parasitológico, se procesa para su observación en fresco o se siembra utilizando las técnicas, medios de cultivo y condiciones de incubación determinadas en los protocolos normalizados de trabajo para obtener resultados válidos.

CR6.4 Los resultados del estudio de las heces se registran en el historial del animal, de forma manual o en soporte informático, para su posterior uso por el responsable.

RP7: Preparar otras muestras biológicas para el estudio bioquímico, microbiológico o de anatomía patológica, de parámetros con significación diagnóstica específica.

CR7.1 Los listados de trabajo se comprueba que corresponden con las muestras problema cotejando los códigos de ambos para evitar errores.

CR7.2 Las muestras se procesan según el método establecido para cada una de ellas y el tipo de estudio solicitado.

CR7.3 Los medios de cultivo, las técnicas de siembra y las condiciones de incubación se seleccionan en función de la muestra y siguiendo los protocolos establecidos para el estudio microbiológico.

CR7.4 Los análisis microscópicos en fresco se preparan para su posterior interpretación por el responsable.

CR7.5 Las muestras de epidermis, obtenidas por raspado cutáneo, se extienden sobre el portaobjetos de forma homogénea y se mezclan con aceite mineral para permitir la visualización de parásitos al microscopio.

CR7.6 Las muestras, identificadas inequívocamente, que deban ser analizadas en un laboratorio externo se preparan para su envío en condiciones de seguridad y conservación para obtener resultados válidos.

CR7.7 Las fechas, muestras y datos remitidos al laboratorio externo se registran de forma manual o en formato electrónico, para llevar un control de la actividad, hasta la recepción de los resultados.

cve: BOE-A-2014-1096

CR7.8 Los resultados remitidos por el laboratorio externo se registran en el historial del animal de forma manual o en soporte informático, para su posterior uso por el responsable.

RP8: Utilizar medios de protección personal para prevenir riesgos laborales y eliminar los residuos generados en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa que regula la gestión de residuos biológicos.

CR8.1 Los riesgos laborales asociados a los laboratorios de diagnóstico clínico se identifican, en el plan de prevención de riesgos laborales, para permitir la adopción de las medidas preventivas que correspondan.

CR8.2 Los equipos de protección individual y colectiva, así como los protocolos de prevención, se seleccionan en función de cada actividad para su correcta aplicación y minimizar riesgos.

CR8.3 Los medios de protección personal para la prevención de riesgos laborales en el laboratorio de análisis se utilizan de acuerdo a los protocolos establecidos, para garantizar el mantenimiento de las condiciones de seguridad individual y colectiva.

CR8.4 La normativa específica relativa a la gestión de residuos biosanitarios se identifica para su correcta observación en las tareas a desarrollar.

CR8.5 Los contenedores de residuos se disponen en el laboratorio en tipo y cantidad suficientes para permitir la eliminación de los residuos producidos durante la actividad diaria.

CR8.6 Los materiales utilizados se distribuyen para su esterilización o eliminación en recipientes homologados de modo que se prevengan accidentes y la transmisión de enfermedades.

CR8.7 Los residuos orgánicos, sanitarios y tóxicos derivados de la actividad se gestionan de acuerdo a procedimientos legales y a protocolos establecidos para minimizar riesgos y cumplir la normativa.

Contexto profesional

Medios de producción

Material básico de laboratorio (pipetas, gradillas, tubos, portaobjetos, cubreobjetos u otros). Pipetas automáticas. Materiales desechables para la realización de cultivos (placas, frascos, tubos de cultivo, asas de siembra, entre otros). Medios de cultivo. Refractómetro. Procesador de tejidos. Dispensador de parafina. Fijadores. Sistema de congelación. Microtomos. Microscopios. Reactivos químicos y biológicos. «Kits» de diagnóstico. Baterías de tinción. Etiquetas. Material para la recogida de muestras. Recipientes de recogida de residuos biológicos. Recipientes para recogida de residuos cortantes y punzantes. Centrífugas. Frigoríficos. Estufas. Balanzas. Equipos de bioquímica líquida o seca. Equipos de hematología. Material de seguridad (batas, guantes, mascarillas). Sistemas informáticos de gestión. Redes locales. Procesadores de textos. Programa informático de gestión. Libros de registro.

Productos y resultados

Resultados analíticos bioquímicos. Resultados analíticos hematológicos. Informes analíticos. Extensiones de sangre. Muestras histológicas y citológicas preparadas para diagnóstico. Muestras de raspados cutáneos preparadas para diagnóstico. Cultivos microbiológicos. Preparaciones en fresco de las muestras. Muestras preparadas para envío a un laboratorio externo. Registro de incidencias.

Información utilizada o generada

Listados de trabajo. Fichas clínicas o registros. Protocolos técnicos. Manuales de manejo de los distintos equipos. Normas ISO para el control de calidad en laboratorio de análisis. Normas de seguridad. Protocolos normalizados de trabajo. Bibliografía de consulta especializada. Normativa comunitaria, estatal y en su caso autonómica

cve: BOE-A-2014-1096

y local sobre: prevención de riesgos laborales, así como su reglamento y normas de aplicación; manipulación del material biológico; gestión de residuos biológicos, tóxicos y peligrosos.

Unidad de competencia 6

Denominación: REALIZAR ANÁLISIS DE BIOLOGÍA MOLECULAR EN MUESTRAS BIOLÓGICAS.

Nivel: 3

Código: UC1740_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Extraer, cuantificar y purificar ADN y/o ARN a través de diferentes procedimientos determinados por el responsable, siguiendo protocolos y normas de seguridad, usando tanto sistemas automáticos como manuales para su procesamiento y análisis posterior.

CR1.1 El listado de trabajo se comprueba que corresponde con las muestras a analizar cotejando los códigos de ambos para evitar errores.

CR1.2 Los equipos, el material y los reactivos se comprueban y seleccionan en función del tipo de muestra a analizar para su disponibilidad en el momento de ser requeridos.

CR1.3 Los procedimientos previos a la extracción de ADN y/o ARN, de homogenización, centrifugación y otros, se efectúan en función del tipo de muestra a analizar, siguiendo los protocolos de trabajo para permitir la extracción en óptimas condiciones y evitar la contaminación de ADN o degradación del ARN.

CR1.4 Los reactivos se comprueba que están preparados y, en caso necesario, se reconstituyen y/o diluyen, evitando la contaminación por Rnasas y siguiendo los protocolos de trabajo, para garantizar resultados fiables.

CR1.5 La técnica de extracción de ADN y/o ARN se realiza, en sistemas automáticos o manuales, siguiendo los protocolos establecidos con el fin de asegurar que la extracción ha sido óptima para obtener la cantidad suficiente requerida en el procedimiento.

CR1.6 El ADN extraído se cuantifica y/o purifica, en el caso de que el protocolo establecido así lo especifique, para su valoración.

CR1.7 La integridad del ARN se comprueba, cuantifica y/o purifica, siguiendo el protocolo establecido, para su valoración.

CR1.8 El ADN y/o ARN se almacena en los viales específicos según su registro correspondiente, asegurando la temperatura idónea y, en el caso de ARN, con el reactivo indicado en el protocolo, para garantizar su conservación y viabilidad.

RP2: Extraer, cuantificar y/o purificar proteínas totales, a través de diferentes procedimientos determinados por el responsable, siguiendo protocolos y normas de seguridad, usando tanto sistemas automáticos como manuales, para su procesamiento y análisis posterior.

CR2.1 El listado de trabajo se comprueba que corresponde con las muestras a analizar, cotejando los códigos de ambos, para evitar errores.

CR2.2 Los equipos, material y los reactivos se comprueban y seleccionan en función del tipo de muestra a analizar.

CR2.3 Los procedimientos previos al análisis, de homogeneización, centrifugación y otros, se efectúan en función del tipo de muestra a analizar, siguiendo los protocolos de trabajo para permitir la extracción en óptimas condiciones y evitar la degradación de las proteínas.

cve: BOE-A-2014-1096

CR2.4 La técnica de extracción de proteínas se realiza, en sistemas automáticos o manuales, siguiendo los protocolos establecidos y bajo la supervisión del responsable, para garantizar resultados fiables.
CR2.5 Las proteínas extraídas se cuantifican y/o purifican, en el caso de que el protocolo establecido así lo especifique, con el fin de asegurar que la extracción ha sido óptima para obtener la cantidad suficiente requerida en el procedimiento.
CR2.6 Los resultados técnicos se interpretan contrastando con los valores esperados y bajo la supervisión del responsable, para verificar el funcionamiento de la técnica.
CR2.7 Las proteínas se almacenan en los viales específicos según su registro correspondiente, asegurando la temperatura idónea de conservación para garantizar su conservación y viabilidad.

RP3: Amplificar con la técnica de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) regiones específicas del ADN y/o amplificar el ARN con la técnica de retro-PCR (RT-PCR) para la obtención de ADN complementario (cADN) para su posterior estudio por el responsable.
CR3.1 El listado de trabajo se comprueba que corresponde con las muestras a analizar cotejando los códigos de ambos para evitar errores.
CR3.2 Las condiciones ambientales se verifica que son las indicadas en el protocolo y los reactivos se comprueba que están disponibles y en condiciones de ser utilizados, para asegurar resultados fiables.
CR3.3 El estado y la programación de la técnica se verifican en el termociclado siguiendo las instrucciones del equipo para evitar errores de procesado.
CR3.4 La técnica de PCR se realiza según el protocolo previamente establecido por el responsable del procedimiento para garantizar la fiabilidad de los resultados.
CR3.5 La técnica de RT-PCR se realiza según el protocolo previamente establecido para garantizar la fiabilidad de los resultados.
CR3.6 La cantidad de material genético obtenido se comprueba que es suficiente, mediante el sistema que indique el protocolo establecido, para obtener resultados y continuar el procedimiento.
CR3.7 Los amplificados de ADN o ARN se almacenan, sí así lo indica el protocolo, asegurando la temperatura idónea de conservación, para su posterior procesamiento.

RP4: Separar y purificar fragmentos de ADN y/o proteínas mediante técnicas de electroforesis determinadas por el responsable, para su procesamiento y análisis posterior.
CR4.1 El listado de trabajo se comprueba que corresponde con las muestras a analizar cotejando los códigos de ambos para evitar errores.
CR4.2 El tipo de electroforesis, el tiempo y el voltaje de la fuente de alimentación, se seleccionan según la determinación solicitada y de acuerdo con el protocolo establecido para que la separación sea óptima y permita su identificación.
CR4.3 Los reactivos se preparan en las concentraciones, diluciones y condiciones, de acuerdo con el protocolo establecido, para garantizar resultados.
CR4.4 El marcador de peso molecular idóneo y el tipo de marcaje y/o tinción específicos se seleccionan, dependiendo del tipo de electroforesis utilizada y de la muestra a analizar, para garantizar los resultados.
CR4.5 La separación de fracciones electroforéticas se comprueba visualmente que es suficiente, para su posterior cuantificación.
CR4.6 Los fragmentos de ADN se visualizan por diferentes técnicas, en función del marcaje y/o tinción elegidos, para su posterior cuantificación.
CR4.7 El producto amplificado se cuantifica, en el caso de que el protocolo así lo requiera mediante procedimientos específicos para obtener un valor cuantificado.
CR4.8 La verificación del funcionamiento de la técnica se realiza mediante la introducción de controles para garantizar la fiabilidad de los resultados.

cve: BOE-A-2014-1096

RP5: Realizar técnicas de hibridación con sondas específicas y análisis de fragmentos de ADN para la identificación de genes según protocolos determinados por el responsable.

CR5.1 El listado de trabajo se comprueba que corresponde con las muestras a analizar cotejando los códigos de ambos para evitar errores.

CR5.2 La verificación del funcionamiento de los aparatos y los reactivos a utilizar, tanto en la hibridación, la electroforesis, como en la detección de la señal, se comprueban que están en condiciones para obtener resultados fiables.

CR5.3 El soporte y la sonda con el marcaje, así como las condiciones de tiempo y temperatura, se seleccionan, de acuerdo con el protocolo establecido, para que se produzca la hibridación y permitir la identificación específica.

CR5.4 La señal de la sonda se detecta por el método establecido dependiendo del tipo de marcaje para proceder a la identificación del gen o genes objeto de estudio.

CR5.5 Los fragmentos de ADN a estudiar se obtienen mediante enzimas de restricción específicas para obtener los fragmentos deseados.

CR5.6 El tipo de marcaje o tinción específica y la técnica de electroforesis o hibridación se seleccionan dependiendo del tipo de fragmento y tipo de soporte elegido para su visualización.

CR 5.7 Los fragmentos se visualizan por diferentes técnicas en función del marcaje y tinción elegidos para su identificación.

CR5.8 Los resultados técnicos se interpretan contrastando con los valores esperados para verificar el funcionamiento de la técnica.

RP6: Secuenciar fragmentos de ADN según protocolos determinados por el responsable, para su posterior identificación y análisis.

CR6.1 El listado de trabajo se comprueba que corresponde con las muestras a analizar cotejando los códigos de ambos para evitar errores.

CR6.2 El tamaño de los productos amplificados se comprueba, mediante técnicas de electroforesis, que es suficiente para la posterior secuenciación.

CR6.3 La región de ADN que se precisa secuenciar se amplifica con sus cebadores específicos, utilizando didesoxinucleótidos trifosfato marcados con distintos fluorocromos para identificación.

CR6.4 Los productos amplificados se purifican para su posterior secuenciación, según el protocolo establecido.

CR6.5 La configuración, calibración y programación del secuenciador y los reactivos a utilizar se comprueban que están en condiciones para su utilización mediante protocolos específicos.

CR 6.6 La técnica de secuenciación se realiza según el protocolo previamente establecido para obtener resultados fiables.

CR 6.7 Los resultados técnicos se interpretan de acuerdo a protocolos específicos para verificar el funcionamiento de la técnica.

RP7: Separar e identificar proteínas mediante técnicas de cromatografía, inmunodetección y proteómica determinadas por el responsable, para su identificación y análisis.

CR7.1 La técnica a utilizar se selecciona en función del tipo de muestra y finalidad mediante cromatografía, inmunodetección o técnicas de proteómica.

CR7.2 Los equipos se comprueban y los reactivos se preparan en las concentraciones, diluciones y condiciones adecuadas de acuerdo con el protocolo y dependiendo del tipo técnica seleccionada.

CR7.3 La técnica cromatográfica se selecciona entre los diversos tipos de cromatografía (de gases, de alta resolución u otras) en función de la muestra, para la óptima separación de las diferentes fracciones del cromatograma y que permita su posterior cuantificación.

CR7.4 La técnica de inmunodetección a utilizar se selecciona en función del tipo de muestra y finalidad: entre las diversas técnicas (enzimoinmunoanálisis,

cve: BOE-A-2014-1096

quimioinmunoluminiscencia, inmunofluorescencia, radioinmunoanálisis, inmunohistoquímica, inmunofijación, microarrays, inmunoelectroforesis, entre otras), para obtener resultados válidos.
CR7.5 Las proteínas se separan mediante la técnica electroforética requerida en función de la muestra y una vez separadas se tratan con las enzimas específicas para su identificación.
CR7.6 Los péptidos se analizan en el espectrómetro de masas para su identificación, consultando la base de datos para la identificación de la proteína.
CR7.7 Los resultados se validan técnicamente para verificar que el procedimiento analítico se ha realizado siguiendo criterios de calidad y la posterior validación definitiva por el responsable.
CR7.8 Los péptidos se secuencian, en casos en los que el resultado no sea concluyente, en un sistema de espectrometría de masas en tandem, para confirmar los resultados.

Contexto profesional

Medios de producción
Sistemas de información del laboratorio. Material de seguridad y para evitar contaminación: guantes, mascarillas, batas. Campanas extractoras. Cabina de flujo laminar. Autoclave. Recipientes para residuos tóxicos y biológicos. Material para recoger la muestra biológica. Reactivos químicos y biológicos. Material básico de laboratorio: gradillas, pipetas, matraces, tubos y otros. Material desechable: puntas de pipeta, tubos, portaobjetos y otros. Homogeinizador. Estufa. Olla. Centrífugas. Microcentrífugas. Frigoríficos. Congeladores. Microondas. Agitadores. Baños termostáticos. Balanzas. pHmetro. Destiladores de agua. Equipo automático de extracción de ácidos nucléicos. Equipo automático de extracción de proteínas. Espectrofotómetro. Termocicladores. Secuenciadores. Densitómetro. Equipo de inmunoensayo. Equipos de inmunoquímica. Equipos de electroforesis. Transiluminador UV. Equipos fotográficos. Equipos de cromatografía. Microscopio óptico. Microscopio de fluorescencia. Microscopio invertido. Contadores de radioactividad. Soporte y sistema de lectura para microarrays. Espectrómetro de masas.

Productos y resultados
ADN, ARN extraídos y cuantificados. Proteínas extraídas y cuantificadas. ADN, ARN y proteínas separadas y purificadas. ADN y ARN amplificados. Identificación de genes. Secuenciación de fragmentos de ADN, ARN y proteínas. Resultados de investigación.

Información utilizada o generada
Solicitudes analíticas. Protocolos de investigación. Listados de trabajo. Manuales de manejo y mantenimiento de los equipos. Protocolos normalizados de trabajo. Normas ISO para el control de calidad en laboratorio de análisis. Base de datos sobre genómica y proteómica. Bibliografía especializada de consulta. Normativa comunitaria, estatal, autonómica y estatal sobre: certificación o acreditación de laboratorios, instalaciones radiactivas, tratamiento de residuos, control de calidad, seguridad y prevención de riesgos laborales.

Unidad de competencia 7

Denominación: PREVENIR RIESGOS LABORALES ASOCIADOS AL MANEJO DE ANIMALES Y PRODUCTOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

Nivel: 2

Código: UC1725_2

cve: BOE-A-2014-1096

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Identificar riesgos asociados a la actividad laboral, analizando las medidas preventivas descritas en documentos de seguridad para promover comportamientos seguros y la utilización de equipos de trabajo y protección según el plan de prevención de riesgos.

CR1.1 Los documentos de seguridad se identifican previamente en los manuales generales del plan de prevención de riesgos para aplicar las normas descritas en los mismos.

CR1.2 Los equipos de protección individual en salas de lavado se identifican siguiendo las indicaciones de los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para utilizarlos en el trabajo y evitar accidentes.

CR1.3 Los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos acerca de protocolos de actuación en caso de emergencia o catástrofe se identifican interpretando la actuación apropiada para evitar lesiones o bajas.

CR1.4 Los circuitos de evacuación en caso de emergencia o catástrofe se identifican pormenorizadamente para proceder a desalojar personas y animales.

CR1.5 Los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos sobre ubicación y pautas de utilización de los equipos de lucha contra incendios se identifican al inicio de su actividad para ser utilizados en caso de incendio.

CR1.6 La necesidad de exámenes periódicos de salud se identifica en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para someterse a ellos conforme se describe en dichos protocolos.

CR1.7 Los riesgos derivados de las zoonosis se identifican interpretando los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para establecer barreras sanitarias, adoptar las medidas preventivas necesarias y utilizar los equipos de protección individual concretos.

CR1.8 Los primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas se identifican interpretando los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para proporcionar los cuidados descritos en caso de urgencia.

RP2: Manipular productos y equipos aplicando las medidas de prevención y protección establecidas en los documentos específicos del plan de prevención de riesgos con el fin de prevenir y controlar los riesgos derivados.

CR2.1 Las indicaciones de seguridad y señalizaciones de productos o equipos relacionados con su actividad laboral se reconocen interpretando la etiqueta y siguiendo dichas pautas para evitar accidentes de trabajo.

CR2.2 Los productos químicos se manipulan aplicando medidas de prevención y protección siguiendo indicaciones de los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos, estableciendo barreras físicas y utilizando equipos de protección individuales, para evitar accidentes.

CR2.3 Los productos tóxicos y peligrosos se manipulan con precaución y en caso de derrames, escapes y vertidos se aplican los protocolos de actuación descritos en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos, para evitar daños y contaminación del medio ambiente.

CR2.4 La manipulación y almacenaje de productos se realiza con orden y limpieza, debidamente señalizados, y utilizando medios de apoyo y respetando normas de ergonomía descritas en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos, para evitar daños y lesiones y promover la seguridad y salud en el trabajo.

CR2.5 Los equipos se manejan siguiendo protocolos de actuación descritos en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos, para evitar accidentes de trabajo.

cve: BOE-A-2014-1096

RP3: Aplicar medidas preventivas y de protección en el manejo de los animales siguiendo procedimientos de seguridad y salud en el trabajo descritas en los protocolos de actuación, para evitar accidentes y promover la seguridad y salud en el trabajo.

CR3.1 Los equipos de protección individual se utilizan adoptando medidas preventivas descritas en los protocolos para evitar riesgos en la manipulación de animales.

CR3.2 Los animales se socializan y manejan siguiendo los procedimientos y medidas de sujeción descritas en los protocolos para no alterar su bienestar y evitar accidentes.

CR3.3 Las jaulas con sistemas de retención para inmovilizar o sedar animales se manejan siguiendo los procedimientos de seguridad descritas en el plan de prevención de riesgos, para evitar agresiones a los trabajadores y daños al animal.

CR3.4 Las barreras y sistemas de aviso en caso de huida de animales se reconocen y utilizan cumpliendo los protocolos normalizados de trabajo (PNTs) para controlar sus fugas.

CR3.5 Las normas de utilización de sistemas y equipos para capturar animales fugados se reconocen y se implementan para su recuperación minimizando riesgos para ellos mismos, para la población o el medio ambiente.

RP4: Colaborar en la evaluación y control de los riesgos vinculados con el manejo de animales para prevenir enfermedades causadas por contacto con los animales y promover la seguridad y salud en el trabajo.

CR4.1 Los riesgos derivados de manipulaciones de animales sometidos a procedimientos con material infeccioso se analizan, conjuntamente con el responsable de bioseguridad del centro, en documentos de seguridad relacionados para establecer las medidas de bioseguridad exigidas por la normativa.

CR4.2 Las medidas de bioseguridad se aplican estableciendo barreras sanitarias y utilizando equipos de protección individual para evitar riesgos derivados de zoonosis.

CR4.3 Los documentos de seguridad referentes a la epidemiología de las zoonosis se revisan sistemáticamente con el responsable para adoptar las medidas preventivas propias de cada enfermedad.

CR4.4 La dispersión de alergenos por manipulación de lechos sucios y los movimientos de los animales se previene siguiendo los procedimientos descritos en los documentos de seguridad para minimizar la aparición de alergias utilizando la protección individual adecuada.

CR4.5 Los aparatos de aspiración y de eliminación de lechos sucios se utilizan sistemáticamente para disminuir la dispersión de alérgenos en el ambiente y minimizar la aparición de alergias.

RP5: Actuar en caso de emergencia siguiendo los protocolos de primeros auxilios y gestionando las primeras intervenciones al efecto para minimizar los daños y efectos secundarios.

CR5.1 Los primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas se aplican siguiendo indicaciones descritas en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para proporcionar los cuidados en caso de urgencia.

CR5.2 Los primeros auxilios en caso de intoxicaciones se aplican siguiendo indicaciones descritas en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para proporcionar los cuidados en caso de urgencia.

CR5.3 La ubicación de los centros sanitarios cercanos se consulta en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos para acudir en caso de accidente.

cve: BOE-A-2014-1096

Contexto profesional

Medios de producción
Jaulas con sistemas de inmovilización de animales. Cabinas de bioseguridad. Cabinas para la eliminación de lechos. Cabinas de extracción de gases. Gafas de seguridad. Protecciones auditivas. Mascarillas de bioseguridad. Máscaras rígidas. Máscaras con sistema de filtración del aire. Buzos impermeables. Buzos de bioseguridad. Gorros. Cubrezapatos. Guantes de seguridad. Guantes antitérmicos. Pantalla completa. Equipo básico de primeros auxilios. Materiales de señalización. Sistemas de comunicación para emergencia.

Productos y resultados
Riesgos asociados al manejo de animales y sustancias en el puesto de trabajo identificados. Medidas preventivas para minimización de riesgos laborales aplicadas. Contingencias correspondientes a accidentes en los diferentes procesos productivos atendidas.

Información utilizada o generada:
Protocolos normalizados de trabajo para la inmovilización de animales. Documentos de seguridad de identificación de riesgos. Información de riesgos suministrada por el servicio de riesgos laborales del centro. Fichas de productos tóxicos y peligrosos. Instrucciones preventivas y protocolos de actuación. Manuales de los equipos de trabajo. Partes de comunicación de riesgo, incidencias y averías. Normativa comunitaria, estatal, autonómica y local sobre prevención de riesgos laborales. Normativa que define los diferentes agentes biológicos y su clasificación de riesgo.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

MÓDULO FORMATIVO 1

Denominación: MANIPULACIÓN DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN.

Código: MF1724_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1724_2: Manipular animales asociados a procedimientos que se realizan en centros de experimentación.

Duración: 40 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar criterios de selección y preparación de animales dependiendo de su utilización en procedimientos en centros de animales de experimentación.

CE1.1 Describir la preparación de animales según circunstancias específicas para su utilización en procedimientos.

CE1.2 Enumerar formas de identificación de animales según sus características para su inclusión en procedimientos.

CE1.3 Explicar los signos que pueden observarse en animales con restricción de alimento valorando su importancia.

CE1.4 Enumerar los signos y síntomas clínicos que deben controlarse en caso de suministro de fármacos o dietas especiales, valorando su relevancia.

cve: BOE-A-2014-1096

CE1.5 Enumerar las reacciones que se observan al entrenar a los animales justificándolas según criterios de bienestar animal, seguridad del personal y prevención de reacciones adversas o distorsión de hallazgos derivados del procedimiento.
CE1.6 Enumerar sistemas de identificación animal, así como el material y equipos que se emplean explicando la forma de manipularlos adecuadamente.
CE1.7 En un supuesto práctico de preparación de animales para su utilización en procedimientos, siguiendo protocolos:
- Seleccionar con el responsable los animales según solicitud para prepararlos antes de su entrega.
- Seleccionar animales que necesitan preparación específica según indicaciones para ser incluidos en un procedimiento.
- Colaborar en la restricción de alimentos según procedimiento e indicaciones.
- Colaborar en el suministro de fármacos o dietas especiales según procedimiento e indicaciones.
- Entrenar los animales según indicaciones.

C2: Analizar criterios de entrega de pedidos de animales que se utilizarán en centros de animales de experimentación para procedimientos de investigación.
CE2.1 Enumerar la información recogida en la solicitud de animales que permita la selección y entrega de pedidos.
CE2.2 Explicar cómo se seleccionan los animales de experimentación según los criterios definidos por los fines de la investigación.
CE2.3 Analizar qué elementos deben tenerse en cuenta en la selección de contenedores para el transporte de animales explicando cómo se interrelacionan entre ellos.
CE2.4 Describir cómo deben acondicionarse los contenedores según las características del transporte.
CE2.5 En un supuesto práctico de entrega de pedidos de animales de experimentación a los investigadores:
- Seleccionar los contenedores de los animales según el tiempo que van a permanecer, la especie y la cantidad que se van a expedir.
- Preparar los contenedores con lechos, alimento y agua o sustituto según especie animal y procedimientos normalizados.
- Manipular los animales de forma adecuada a su especie, estadío, situación fisiológica y tipo de contenedor.

CE2.6 Enumerar las barreras sanitarias que deben establecerse para salvaguardar el estatus sanitario de los locales.
CE2.7 Nombrar los trámites administrativos que deben realizarse en los movimientos de los animales, según normativa.

C3: Aplicar técnicas de inmovilización de animales para facilitar la aplicación de procedimientos de investigación teniendo en cuenta protocolos normalizados y normas de prevención de riesgos laborales.
CE3.1 Describir modelos de jaulas de inmovilización clasificándolas según la especie animal con la que se usan.
CE3.2 Precisar sistemas de inmovilización manual de roedores y lagomorfos especificando medios y técnicas.
CE3.3 Enumerar tipos de cepos refiriéndolos a las especies en que está indicado su uso.
CE3.4 Explicar mecanismos que permiten la movilidad de las paredes en las jaulas de pared retráctil, indicando los posibles problemas que pueden producirse asociados a cada uno de estos mecanismos.
CE3.5 Precisar técnicas de sujeción manual de animales grandes y medianos, indicando la oportunidad de cada una de ellas.

cve: BOE-A-2014-1096

CE3.6 Describir formas de derribo de animales grandes tranquilizados, indicando posibles lesiones consecuentes al derribo y cómo debe efectuarse para evitar dichas lesiones.
CE3.7 Definir el comportamiento de cada especie animal frente a manipulaciones indicando métodos de inmovilización manual seguros para el trabajador.
CE3.8 En un supuesto práctico de inmovilización de animales para su utilización en procedimientos de investigación, asegurando su bienestar, siguiendo los protocolos y normas de prevención de riesgos laborales:

- Inmovilizar animales (roedores y lagomorfos) manualmente según indicaciones del responsable y normas para su utilización en un procedimiento.
- Inmovilizar animales grandes con los sistemas descritos en los protocolos e indicaciones del responsable.
- Derribar animales grandes tranquilizados según indicaciones del responsable evitándoles lesiones y colocándoles en la posición requerida en el procedimiento.

C4: Aplicar procedimientos para la eutanasia de animales con el mínimo dolor, temor o angustia aplicando métodos humanitarios, adaptados a cada especie y circunstancia.
CE4.1 Enumerar formas de identificación de animales según el procedimiento para su sacrificio.
CE4.2 Describir cuidados que se aplican con carácter previo al sacrificio siguiendo la normativa referente al bienestar animal.
CE4.3 Explicar métodos de sacrificio que pueden aplicarse a los animales de experimentación, indicando las especificaciones técnicas de cada uno de ellos.
CE4.4 Enumerar posibles contaminaciones del entorno como consecuencia de la eutanasia de animales de experimentación indicando medidas preventivas.
CE4.5 Enumerar posibles riesgos para el manipulador como consecuencia de la eutanasia de animales de experimentación indicando las precauciones que deben tomarse.
CE4.6 En un supuesto práctico de eutanasia de animales con el mínimo dolor cumpliendo normativa e instrucciones:

- Especificar procedimientos para la eutanasia de animales adecuados a cada especie y situación, aplicando métodos humanitarios.
- Seleccionar los animales que van a ser sacrificados según indicaciones del responsable.
- Separar los animales que van a sacrificarse dependiendo del método eutanásico a utilizar.
- Mantener a los animales que van a ser sacrificados fuera de la sala donde se está realizando el procedimiento eutanásico evitando así su angustia o estrés.
- Tranquilizar los animales mediante fármacos siguiendo protocolos e instrucciones antes de realizar el procedimiento eutanásico.
- Realizar el procedimiento eutanásico siguiendo protocolos e indicaciones del responsable en bienestar animal.
- Eliminar los animales sacrificados según normas establecidas.

C5: Especificar los datos que se deben cumplimentar en el libro de registro sobre entradas, salidas e incidencias de animales, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa.
CE5.1 Identificar sistemas de registro de entradas y salidas de animales, así como incidencias, de forma manual o informática.
CE5.2 Explicar qué datos se incluyen en el libro de registro diferenciando su procedencia, cría propia o de origen externo.

cve: BOE-A-2014-1096

CE5.3 En un supuesto práctico de registro de entradas y salidas de animales, así como incidencias siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo la normativa:

- Registrar animales destinados para ser sometidos a procedimientos experimentales.
- Registrar el número de protocolo experimental al que va asociada la adquisición de animales.
- Registrar animales sacrificados o muertos no utilizados en los procedimientos.
- Registrar altas y bajas de animales.
- Registrar animales expedidos a otros centros.
- Registrar incidencias.

Contenidos

1. Manejo y manipulación de animales de experimentación

- Reconocimiento del comportamiento natural de las especies animales ante la manipulación.
- Aplicación de técnicas y uso de equipos de sujeción.
- Manejo de jaulas especiales para sujeción de animales. Características y funcionamiento.
- Técnicas de inmovilización manual de animales.
- Aplicación de métodos de sedación: tipos y características.
- Cumplimentado del libro de registro de entradas, salidas e incidencias de animales. Estructura y contenidos.
- Uso de las herramientas informáticas de gestión de colonias de animales.

2. Transporte de animales de experimentación

- Reconocimiento de la documentación de acompañamiento durante el transporte.
- Utilización de contenedores: tipos e identificación.
- Valoración de los requisitos de espacio por animal.
- Cuidados, nutrición e hidratación durante el transporte: tipos de alimento.
- Cuidados en la recepción de animales. Estrés del transporte.
- Control de los animales procedentes de otros centros: cuarentenas, documentación requerida previamente a la llegada de animales.

3. Preparación de animales de experimentación para ser utilizados en procedimientos experimentales

- Técnicas de socialización de los animales.
- Aplicación de los mecanismos de sujeción de los animales manuales y mecánicos.
- Aplicación de los métodos de eutanasia: objetivos, indicaciones, métodos aceptados.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el Certificado de profesionalidad al que acompaña este anexo

MÓDULO FORMATIVO 2

Denominación: PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES CON ANIMALES

Código: MF1737_3

cve: BOE-A-2014-1096

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1737_3: Realizar procedimientos experimentales con animales.

Duración: 140 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: INVESTIGACIÓN CON ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

Código: UF2465

Duración: 70 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP5, RP6, RP7 y RP8.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de administración de sustancias a animales y registro de datos, según protocolos establecidos, normas de seguridad y prevención de riesgos.

CE1.1 Describir procedimientos experimentales con animales especificando tipos de sustancias que se administran y datos que se recogen.

CE1.2 Describir métodos de preparación del animal para la administración de sustancias según criterios de máximo bienestar animal.

CE1.3 Enumerar sustancias administradas a los animales dependiendo de las características de éstas y el procedimiento experimental.

CE1.4 Describir las vías más comunes de administración de sustancias (vía oral, subcutánea, intramuscular, intraperitoneal o intravenosa) empleadas en animales de experimentación.

CE1.5 Definir los principios de reducción, refinamiento y reemplazo en los procedimientos experimentales relacionándolo con el bienestar animal.

CE1.6 Especificar métodos alternativos y complementarios que permitan obtener resultados válidos de investigación aplicando los principios de reducción, refinamiento y reemplazo en el uso de animales en experimentación.

CE1.7 En un supuesto práctico de administración de sustancias a animales y recogida de muestras, siguiendo protocolos experimentales y ajustándose a los principios éticos de experimentación animal y normativa sobre el cuidado de los animales de experimentación:

- Preparar las sustancias a administrar y el equipamiento necesario.
- Preparar al animal para la administración de sustancias especificadas en el procedimiento.
- Administrar sustancias a los animales por las vías más comunes (vía oral, subcutánea, intramuscular, intraperitoneal o intravenosa) empleadas en animales de experimentación, dependiendo de las características de éstas y el procedimiento experimental.
- Registrar datos relativos a la administración de sustancias: dosis, volumen, periodicidad e incidencias.
- Recoger muestras de animales según protocolos de modo que se garantice la calidad de la muestra y el bienestar animal.

cve: BOE-A-2014-1096

CE1.8 En un supuesto práctico de registro y procesamiento de datos derivados de experimentos:

- Registrar los datos experimentales siguiendo las indicaciones del protocolo, incluyendo las posibles incidencias o anomalías que se presenten.
- Procesar los datos por medio de programas informáticos específicos.

C2: Precisar factores que pueden interferir en los resultados de los procedimientos de experimentación, especificando signos y comportamiento animal anómalos que deben detectarse para no alterar los resultados de los procedimientos.

CE3.1 Describir complicaciones que pueden presentarse en el desarrollo de un procedimiento experimental, derivados de la ejecución del mismo o de fallos en el equipamiento empleado, indicando su posible interferencia en los resultados de los procedimientos de investigación.

CE3.2 Describir respuestas anómalas a la administración de un fármaco o sustancia, indicando su posible interferencia en los resultados.

CE3.3 En un supuesto práctico de identificación de factores que interfieren en un procedimiento dado: reconocer comportamientos o signos clínicos anómalos en los animales mediante la observación y manipulación de estos, antes de la realización del experimento.

C3: Analizar signos de sufrimiento, dolor y angustia de animales de experimentación, relacionándolos con la alteración de parámetros fisiológicos.

CE4.1 Describir signos que indiquen el estado de salud y bienestar en las especies comunes de animales de experimentación.

CE4.2 Especificar parámetros fisiológicos de las especies de animales de experimentación, señalando las desviaciones de la normalidad que reflejan alteraciones en el estado de su salud y bienestar.

CE4.3 Describir características del comportamiento normal de las especies animales empleadas en experimentación animal.

CE4.4 Describir los signos clínicos y pruebas diagnósticas que permitan detectar la existencia de enfermedades.

CE4.5 Describir los criterios de punto final y escalas de gravedad empleadas que menos comprometan el bienestar animal y permitan obtener resultados de investigación.

CE4.6 Analizar el balance ético empleado en investigación que establezca el equilibrio entre la legitimidad de la obtención de resultados de investigación y el grado de sufrimiento de los animales.

CE4.7 Definir los sistemas de control sanitario y prevención de enfermedades en función del procedimiento y especie animal.

CE4.8 En un supuesto práctico de identificación de signos de dolor y angustia de los anímales de experimentación y ajustándose a los principios éticos de experimentación animal y normativa sobre el cuidado de los animales de experimentación:

- Reconocer los signos de sufrimiento, dolor y angustia de los animales y su gravedad o severidad mediante la observación.
- Detectar la existencia de enfermedades latentes o asintomáticas mediante la observación del animal o mediante otro tipo de pruebas diagnósticas.
- Elaborar y aplicar criterios humanitarios de punto final en función del grado de sufrimiento, dolor y angustia de los animales con el fin de evitar un sufrimiento innecesario.

C4: Aplicar técnicas de necropsia en animales utilizados en experimentación recogiendo muestras de tejidos y registrando los datos según procedimientos para su evaluación postmorten.

CE4.1 Explicar técnicas de eutanasia teniendo en cuenta métodos humanitarios y normativa sobre bienestar animal.

cve: BOE-A-2014-1096

CE4.2 Describir técnicas de necropsia según protocolos habituales.
CE4.3 En un supuesto práctico de recogida de muestras del cadáver del animal, de acuerdo con la especie y protocolo experimental:
- Realizar una necropsia siguiendo protocolos habituales para la evaluación postmortem del animal y la recogida de muestras.
- Registrar los datos de la necropsia de acuerdo con los protocolos.
- Limpiar y desinfectar la mesa de necropsia, utilizando productos según protocolo.

CE4.4 En un supuesto práctico de recogida y preservación de órganos y fluidos corporales:
- Recoger órganos y fluidos corporales durante la necropsia, siguiendo protocolos.
- Identificar y colocar los órganos y fluidos corporales en recipientes con medios de conservación indicados en los protocolos.

CE4.5 En un supuesto práctico de eliminación de cadáveres de animales: eliminar los cadáveres según su especie y riesgo biológico y teniendo en cuenta la normativa.

C5: Aplicar técnicas de obtención y almacenamiento de datos de investigación mediante el empleo de sistemas manuales y electrónicos.
CE5.1 Describir las variables fisiológicas y su determinación empleando sistemas manuales y electrónicos para su registro como datos de investigación.
CE5.2 Describir parámetros fisiológicos que se pueden evaluar mediante sistemas de registro en animales de experimentación.
CE5.3 Describir los monitores y sistemas de registro según las variables a analizar
CE5.4 Describir hojas de recogida de datos que permitan la obtención de datos fiables.
CE5.5 Analizar la necesidad de calibración de los equipos y de verificación de su funcionamiento para garantizar datos fiables de investigación o evitar su pérdida.
CE5.6 Explicar las ventajas y principio de funcionamiento de los equipos de registro por telemetría favoreciendo el bienestar animal y reduciendo la interferencia del manejo experimental del animal en los resultados.
CE5.7 En un supuesto práctico de recogida de datos siguiendo procedimientos habituales y ajustándose a los principios éticos de experimentación animal y normativa sobre el cuidado de los animales de experimentación:
- Registrar las variables fisiológicas valorables mediante exploración.
- Verificar y calibrar, si procede, un equipo de registro según las indicaciones del fabricante o protocolo.
- Realizar un registro manual empleando una hoja de recogida de datos.
- Realizar un registro electrónico de datos y almacenar el fichero resultante mediante el empleo de ordenadores.
- Realizar procedimientos no quirúrgicos utilizando equipos específicos (Imagen, telemetría, comportamiento, pletismografía, entre otros).

Contenidos

1. Utilización de animales como modelos experimentales
- Justificación de experimentación con animales de laboratorio:
  - Referencias históricas, momentos y personajes claves en la utilización de animales como modelos experimentales
  - Logros conseguidos en las ciencias biomédicas
  - Búsqueda de otras alternativas. Razones científicas y éticas
- Principio de las 3Rs:
  - Reducción
  - Refinamiento
  - Reemplazo

cve: BOE-A-2014-1096

- Clasificación de los métodos alternativos:
  - Modelos computerizados de predicción «in silico»
  - Uso de organismos inferiores.
  - Uso de huevos
  - Métodos «in Vitro»
  - Otros
- Aspectos éticos y normativos de los cuidados proporcionados a los animales de experimentación.
  - Transformación, limitación y percepción social
  - Actitud del investigador frente al animal como sujeto
  - Reconocimiento del animal como reactivo biológico
  - Obtención de animales biológicamente estandarizados
- Normativa sobre protección de animales utilizados para experimentación y otros fines científicos: seguridad, administración, transporte, recepción, aprovisionamiento de animales y eliminación de los cadáveres.
  - Control social de la investigación
  - Legislación Nacional y Europea
  - Aspectos básicos de legislación
  - Objetivo de la legislación
- Normativa sobre: acreditación, elaboración y cumplimiento de los procedimientos de los laboratorios de ensayos clínicos.
  - Seguimiento de Protocolos Normalizados de Procedimientos
- Prevención de riesgos laborales en los procedimientos experimentales con animales:
  - Niveles de bioseguridad
  - Técnicas y prácticas de laboratorio
  - Equipos de seguridad biológica.
- Análisis de signos y comportamiento animal anómalos que interfieran en los procedimientos.
  - Detección del dolor, signos de sufrimiento y angustia de animales de experimentación, siguiendo Protocolos Normalizados de revisión
  - Conocimiento del aspecto normal de las distintas especies animales
  - Pautas de observación del animal: Aspecto exterior, sonidos, movimientos, comportamiento y relación social
  - Observación de la jaula o habitáculo, del lecho, cantidad de comida y agua ingerida, etc.
  - Determinación cualitativa de la alteración de parámetros fisiológicos: pérdida o aumento de peso, ritmo de la respiración, temperatura, etc.

2. Administración de sustancias en los animales de experimentación

- Administración de sustancias:
  - Soluciones a administrar, principales solventes.
  - Características de las soluciones, concentración, osmolaridad y pH.
- Clasificación de las vías de administración de sustancias:
  - Enteral
  - Parenteral
  - Tópica
  - Inhalatoria
- Factores para la elección de la vía:
  - Velocidad de absorción de sustancias
  - Tolerancia
  - Facilidad de su administración según recursos materiales y humanos
- Relación de material existente en el mercado:
  - Jeringas, conexiones, catéteres y sondas
  - Agujas: tipos y escala de medición

cve: BOE-A-2014-1096

- Bombas de infusión mecánicas y electrónicas
- Bombas de infusión osmótica o volumétricas
- Pomadas y geles
- Vaporizadores y nebulizadores

– Selección del material necesario para la administración de sustancias en función de:
  - Sustancia a administrar.
  - Volumen
  - Especie animal
  - Vía de inoculación
– Volumen máximo de inyección según:
  - Especie animal
  - Vía de administración
– Inmovilización de los animales para la administración de sustancias.
  - Manejo e inmovilización minimizando estrés
  - Material de inmovilización
– Administración crónica de sustancias.
  ▫ Sistemas de infusión continua: anclados y ambulatorios

3. Obtención de fluidos y tejidos corporales de los animales de experimentación

– Extracción de sangre:
  ▫ Volumen máximo de extracción, según vía y especie animal
  ▫ Técnica de recogida de sangre
– Métodos de extracción de sangre, ventajas e inconvenientes:
  - Exanguinación
  - Decapitación
  - Del corazón
  - De venas
  - De arterias
  - Métodos no recomendados de venopunción
  - Obtención repetida de sangre: Cateterización
– Formas de obtención de otros fluidos corporales:
  - Heces y orina: jaulas metabólicas o sondas
  - Líquido cefalorraquídeo
  - Bilis
  - Linfa.
  - Líquido ascítico
– Realización de eutanasia
  - Definición y aspectos relacionados
  - Métodos de eutanasia adecuados según la especie y la experimentación
  - Identificación de equipos, instrumental y Materiales necesarios
– Asistencia a una necropsia:
  - Técnicas de necropsia siguiendo procedimientos establecidos
  - Preparación del instrumental y material necesarios
  - Recogida de muestras
  - Registro de datos
– Conocimiento de la normativa de:
  - Protección frente a agentes químicos, biológicos y radiológicos
  - Tratamiento y eliminación de residuos
– Acciones para una correcta gestión de residuos:
  - Segregación (recogida selectiva).
  - Transporte y almacenamiento en la instalación
  - Tratamiento previo a la eliminación
  - Eliminación del residuo en la instalación productora o gestor autorizado

cve: BOE-A-2014-1096

4. Registro de datos de investigación en experimentación animal

- Monitorización: determinación y registro de variables fisiológicas
  - Exploración clínica: observación palpación y auscultación
  - Uso de equipos: Métodos invasivos y no invasivos
- Análisis de los resultados obtenidos en un procedimiento experimental
  - Uso de programas informáticos específicos para el procedimiento experimental.
  - Análisis estadístico en función del tipo de parámetro
- Registro de tratamientos o de administración de sustancias y de obtención de muestras.
  - Establecimiento previo al procedimiento del sistema de recogida de datos
  - Características de un registro de datos: escrito o automatizado, duradero (copias de seguridad), completo, accesible, hojas específicas o bases de datos debidamente confeccionadas según datos, normalizados, establecer responsable de la conservación del archivo, etc.
- Clasificación de los sistemas de instrumentación según sus objetivos:
  - De adquisición de la información
  - Diagnósticos
  - De evaluación
  - De monitorización y control
- Identificación de los componentes del sistema global animal-instrumento:
  - Animal: diferentes generadores de señales
  - Estímulos: Visuales, acústicos, táctiles, eléctricos, etc.
  - Transductor: sensibilidad, linealidad, respuesta en frecuencias (lineal, integrador y diferenciador) y rendimiento
  - Equipo de tratamiento o procesado de una señal
  - Equipo de presentación, lectura o registro: registros mecánicos o electrónicos
  - Equipo de control automático de los estímulos, de los transductores, etc.
- Problemas y soluciones en la medición de la actividad de los seres vivos:
  - Inaccesibilidad de las variables
  - Variabilidad de los datos
  - Interrelaciones entre variables
  - Interacción entre órganos y sistemas
  - Efecto del transductor sobre la medición a realizar
  - Artefactos en las medidas
  - Limitaciones de la energía
- Utilización de transductores para la medida de las principales variables biológicas:
  - Temperatura
  - Fuerza, desplazamiento, velocidad y aceleración
  - Presión sanguínea
  - Volumen y presión respiratoria
  - Flujo en gases
  - Flujo en líquidos
- Medición de señales biológicas por biotelemetría:
  - Objetivo
  - Ventajas
  - Componentes de un sistema de biotelemetría
- Utilización de procedimientos no quirúrgicos con equipos específicos de estudio o medida de variables:
  - Diagnóstico por imagen.
  - Telemetría
  - Estudios de comportamiento
  - Pletismografía
  - Otros métodos no invasivos

cve: BOE-A-2014-1096

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: ANESTESIA Y ANALGESIA EN ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

Código: UF2466

Duración: 30 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar procedimientos de anestesia, general o local, y analgesia en función de la especie animal y experimento.

CE1.1 Detallar la preparación requerida en los animales para un procedimiento anestésico dependiendo del estado físico del animal y las necesidades de ayuno.

CE1.2 Describir el método de valoración preanestésica del animal teniendo en cuenta procedimientos habituales para valorar el riesgo anestésico y la utilización de medicación preanestésica que minimice el estrés y facilite la manipulación y la inducción de la anestesia.

CE1.3 Reconocer los principales métodos de anestesia general y local en función de la especie animal y el procedimiento experimental.

CE1.4 Enumerar fármacos anestésicos, analgésicos, tranquilizantes, u otros empleados durante la anestesia indicando sus vías de administración y dosis según la especie considerada.

CE1.5 Describir los componentes del equipo de anestesia, su manejo y selección en función de la técnica anestésica empleada y el procedimiento experimental.

CE1.6 Describir el plano anestésico y los parámetros vitales que deben monitorizarse reconociendo el rango de valores normales en parámetros vitales y las medidas correctoras cuando se encuentren en límites no tolerables.

CE1.7 Enumerar las complicaciones que se presentan durante la anestesia, relacionándolas con parámetros vitales registrados mediante sistemas de monitorización; así como los tratamientos requeridos para solventarlas.

CE1.8 En un supuesto práctico de procedimientos de anestesia y analgesia en función de la especie animal y el procedimiento experimental, ajustándose a los principios éticos de experimentación animal y normativa sobre el cuidado de los animales de experimentación:

- Realizar el examen físico del animal identificando que no haya contraindicaciones a la realización de técnicas de anestesia o analgesia.
- Preparar los fármacos y equipamiento anestésico necesarios.
- Practicar diferentes técnicas de intubación endotraqueal en función de la especie animal.
- Controlar la recuperación de la consciencia del animal tras la anestesia mediante la observación y utilizar fármacos antagonistas cuando sea necesario en función de los fármacos empleados.
- Monitorizar las variables vitales en un animal anestesiado y en el postoperatorio registrando las mismas periódicamente y resolviendo posibles complicaciones.
- Administrar medicación preanestésica y anestésica, teniendo en cuenta los datos de parámetros vitales monitorizados y según indicaciones del responsable para establecer medidas correctoras en el caso de alteraciones graves de los mismos.
- Valorar el grado de dolor del animal, mediante la observación.
- Aplicar técnicas de analgesia intraoperatoria y los principales cuidados postoperatorios, en función de la especie animal y el procedimiento experimental.

cve: BOE-A-2014-1096

Contenidos

1. **Anestesia de los animales de experimentación**
   - Anestesia: Definición y objetivos.
   - Componentes de la anestesia general y su influencia en los resultados experimentales:
     - Hipnosis o sueño
     - Analgesia o ausencia de dolor
     - Relajación muscular
     - Bloqueo de la actividad refleja
     - Anestésico ideal
   - Elección de la técnica anestésica en función de:
     - La especie animal
     - Estado del animal y objetivo de la investigación
     - Tipo de procedimiento
     - Duración del procedimiento
     - Experiencia del técnico y equipo disponible
   - Establecimiento de las fases de una técnica anestésica:
     - Ayuno
     - Preanestesia. Tranquilizantes y anticolinérgicos.
     - Anestesia. Inducción y mantenimiento anestésicos
     - Postanestesia
   - Administración de anestésicos inyectables:
     - Fármacos y dosis de los mismos
     - Vías y modo de administración
   - Administración de anestésicos inhalatorios:
     - Equipamiento
     - Tipos de anestésicos inhalatorios
     - Eliminación de gases anestésicos.
   - Medidas de soporte durante la anestesia:
     - Intubación endotraqueal e instauración de ventilación artifical
     - Implantación de una vía venosa permanente
   - Recuperación anestésica:
     - Pautas para una recuperación normal
     - Reversión de la anestesia, utilización de antagonistas
   - Monitorización de:
     - El plano anestésico. Respuesta refleja.
     - La oxigenación, circulación y ventilación durante la anestesia.
     - La temperatura.
   - Identificación de las principales complicaciones anestésicas y su tratamiento.
     - Extrapolación de una especie a otra
     - Adecuación de la profundidad anestésica a las necesidades de la cirugía
     - Utilidad de anestesia inhalatoria

2. **Analgesia de los animales de experimentación**
   - Analgesia: Definición y ventajas de su utilización
   - Reconocimiento y evaluación del dolor:
     - Escalas de severidad (gravedad o intensidad de dolor)
     - Signos clínicamente valorables: cambios en la actividad, aspecto, temperatura, ingesta, variables fisiológicas y vocalizaciones.
   - Técnicas de analgesia:
     - Principales fármacos analgésicos
     - Analgesia polimodal o multimodal
     - Analgesia preventiva
     - Analgesia local y regional

cve: BOE-A-2014-1096

UNIDAD FORMATIVA 3

Denominación: TÉCNICAS QUIRÚRGICAS BÁSICAS EN ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

Código: UF2467

Duración: 40 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de preparación de la cirugía según la especie animal y procedimiento experimental a desarrollar.

CE1.1 Diferenciar las soluciones para la limpieza y desinfección del material según el tipo y características del mismo.

CE1.2 Describir el instrumental quirúrgico utilizado según el procedimiento experimental en la realización de procedimientos experimentales.

CE1.3 Explicar los procedimientos para la preparación del instrumental quirúrgico: esterilización, empaquetamiento, almacenamiento y conservación según protocolos.

CE1.4 Enumerar indumentaria, instrumentación y material de quirófano teniendo en cuenta un procedimiento quirúrgico concreto.

CE1.5 Describir el procedimiento de rasurado y lavado del animal en la preparación para la cirugía, detallando materiales y productos utilizados.

CE1.6 Describir los métodos de mantenimiento de la temperatura corporal que permitan prevenir la aparición de hipotermia.

CE1.7 En un supuesto práctico de preparación de la cirugía según especie animal y procedimiento experimental a desarrollar:

- Preparar las soluciones para la limpieza y desinfección del material según el tipo y características del mismo.
- Preparar instrumental quirúrgico, esterilizarlo, empaquetarlo, almacenarlo y conservarlo según protocolo para la realización del procedimiento quirúrgico.
- Preparar el animal mediante el rasurado y lavado con soluciones antisépticas del campo operatorio para minimizar la contaminación del mismo.
- Preparar la indumentaria y material según los protocolos de procedimientos quirúrgicos que permitan minimizar la aparición de contaminaciones e infecciones de la herida quirúrgica.
- Controlar y mantener la temperatura corporal fisiológica del animal mediante el empleo de sistemas de calentamiento con el fin de evitar la hipotermia.
- Describir el campo quirúrgico y el manejo del mismo para evitar la aparición de infecciones.

C2: Aplicar técnicas quirúrgicas básicas en procedimientos experimentales de acuerdo con protocolos establecidos.

CE2.1 Describir las técnicas quirúrgicas más comunes utilizadas en animales empleados con fines experimentales.

CE2.2 Describir el procedimiento de realización de la herida quirúrgica y el abordaje a los órganos y tejidos aplicando los conocimientos anatómicos y las técnicas de disección apropiadas para minimizar el daño a los tejidos.

CE2.3 Indicar las técnicas de hemostasia y modos de sutura de heridas quirúrgicas o tejidos en función del tipo de tejido y región anatómica considerada.

cve: BOE-A-2014-1096

CE2.4 Explicar técnicas de canulación de los animales o sus órganos en función de la finalidad de administración de sustancias u obtención de tejidos o datos, indicando sistemas y líquidos de perfusión que mejor los preserven.
CE2.5 Definir los antibióticos y protocolo de administración con el fin de evitar la aparición de infecciones quirúrgicas.
CE2.6 Describir la técnica de cura de la herida quirúrgica que permita favorecer la cicatrización y evitar la aparición de infecciones.
CE2.7 Describir los métodos de perfusión de los animales o sus órganos para la obtención de muestras de tejido y su procesado posterior empleando las técnicas, sistemas y líquidos de perfusión que mejor preserven los tejidos.
CE2.8 En un supuesto práctico de realización de un procedimiento quirúrgico básico aplicando técnicas establecidas en un protocolo de procedimiento experimental y ajustándose a los principios éticos de experimentación animal y normativa sobre el cuidado de los animales de experimentación:

- Establecer el campo quirúrgico teniendo en cuenta las condiciones de esterilidad y asepsia.
- Realizar la incisión quirúrgica y el abordaje a los órganos y tejidos aplicando los conocimientos anatómicos y las técnicas de disección apropiadas para minimizar la infección y el daño a los tejidos.
- Seleccionar y manejar el instrumental quirúrgico según el tejido u órgano considerado con el fin de favorecer la realización del procedimiento quirúrgico y minimizar el daño a los tejidos.
- Aplicar técnicas de hemostasia que minimicen la pérdida de sangre durante el acto quirúrgico.
- Suturar la herida quirúrgica o los tejidos seleccionando el material de sutura en función del tipo de tejido y región anatómica considerada, de forma que favorezca la cicatrización y minimizar la aparición de complicaciones como la infección.
- Planificar la medicación antibiótica en función de la especie y procedimiento quirúrgico con el fin evitar la aparición de infecciones quirúrgicas.
- Canular vasos sanguíneos y conductos mediante el empleo de materiales y técnicas apropiadas al tipo de canulación y a la especie animal.
- Curar la herida quirúrgica con la frecuencia y técnica que requiera la misma.

Contenidos

1. Preparación de la cirugía en experimentación animal

- Planificación de la cirugía:
  - Elección y disponibilidad de los animales
  - Valoración preoperatoria del estado sanitario del animal
  - Preparación del animal
  - Comprobación de la disponibilidad de instalaciones quirúrgicas y pre- y post-operatorias
  - Elección y preparación del instrumental quirúrgico, aparatos y accesorios
  - Preparación del cirujano
- Selección del material quirúrgico:
  - Agujas quirúrgicas.
  - Material de sutura. Sutura absorbible y no absorbible.
  - Otros accesorios quirúrgicos.
- Anatomía y fisiología general de órganos y sistemas de los animales de laboratorio.
  - Datos anatómicos, fisiológicos y biológicos de los animales más utilizados en investigación

cve: BOE-A-2014-1096

2. **Aplicación de técnicas quirúrgicas básicas en procedimientos experimentales**
   - Conocimiento de técnicas quirúrgicas básicas en experimentación animal:
     - Corte de la piel y otros tejidos
     - Control del sangrado y de la desecación de tejidos y órganos
     - Técnicas y nudos de sutura
   - Aprendizaje de las técnicas quirúrgicas más comunes en la rata:
     - Laparotomía
     - Accesos a grandes vasos: vena yugular y arteria carótida
     - Ovariohisterectomía
     - Cesárea
     - Castración: ovariectomía y orquiectomía
   - Procedimientos quirúrgicos de obtención de muestras biológicas.
     - Extracción de tejidos sólidos y realización de una biopsia.
     - Perfusión de tejidos y órganos.
   - Supervisión y cuidados postoperatorios:
     - Cuidados de la herida
     - Complicaciones quirúrgicas postoperatorias
   - Protocolos de supervisión y determinación de criterios de punto final postquirúrgico de los animales.
     - Supervisión diaria de la herida, desinfección y empleo de antibióticos.
     - Utilización de analgesia postoperatoria
     - Aplicación diaria de escalas de severidad
     - Determinación del punto final y eutanasia

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 3

Denominación: TÉCNICAS DE REPRODUCCIÓN EN ANIMALES UTILIZADOS EN PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES.

Código: MF1738_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1738_3: Realizar técnicas de reproducción en animales utilizados en procedimientos experimentales.

Duración: 110 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: REPRODUCCIÓN Y CRÍA DE ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

Código: UF2468

cve: BOE-A-2014-1096

Duración: 60 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar tareas relacionadas con la reproducción de animales y colonias para experimentación según procedimientos habituales.

CE1.1 Describir la anatomía reproductiva del macho y de la hembra de las especies de animales de experimentación, identificando las peculiaridades de cada uno de ellos.

CE1.2 Describir la fisiología de la reproducción de los mamíferos y otras especies utilizadas como animales de experimentación, identificando sus características.

CE1.3 Definir conceptos empleados en genética de poblaciones: genotipo, fenotipo, consanguinidad, heterocigosis, relacionándolos con su aplicación en investigación.

CE1.4 Especificar los criterios para definir la variabilidad genética identificando los tipos de animales y colonias que se generan.

CE1.5 Explicar técnicas empleadas en el cruzamiento entre animales de modo que los descendientes obtenidos puedan ser empleados en investigación.

CE1.6 Describir el proceso de obtención de fetos aplicando la técnica de cesárea y el proceso de transferencia de embriones en las especies de animales de laboratorio.

CE1.7 En un supuesto práctico, con varias colonias de animales de las especies más comunes utilizadas en investigación, aplicando las técnicas apropiadas según la especie, identificar:

- Estado de celo.
- Diagnóstico de la cubrición.
- Gestación en las hembras.

CE1.8 En un supuesto práctico de la gestión de colonias de animales de experimentación utilizando una aplicación informática específica:

- Manejar el programa de gestión reproductivo en una unidad de animales de experimentación registrando los cruces y otros datos.
- Programar tareas reproductivas de cruces y destetes en las especies utilizadas en experimentación.

C2: Seleccionar procedimientos para establecer y mantener la definición genética de animales de experimentación, teniendo en cuenta los objetivos de un procedimiento experimental y el bienestar animal.

CE2.1 Describir los sistemas codificados de nomenclatura genética de los animales de experimentación atendiendo a criterios reconocidos internacionalmente.

CE2.2 Enumerar los tipos de modificación genética que se realizan en los animales de experimentación relacionando cada uno con su codificación e identificación.

CE2.3 Enumerar sistemas de identificación animal, así como el material y equipos que se emplean, explicando la forma de manipularlos.

CE2.4 Describir la técnica y momento de toma de muestras para su genotipado para confirmar la definición genética de los animales considerando el bienestar animal y normas de prevención de riesgos.

CE2.5 En un supuesto práctico, presentando diferentes resultados del genotipado de varios grupos de animales:

- Detectar los animales válidos para investigación.
- Detectar los animales no válidos para investigación.
- Detectar los animales que deben destinarse a actuar como reproductores para el mantenimiento de las líneas de la colonia.
- Indicar el destino de cada uno de esos animales.

CE2.6 Describir las bases de datos de animales modificados genéticamente y su acceso.

cve: BOE-A-2014-1096

CE2.7 En un supuesto práctico de registro y consulta de datos sobre la definición genética de animales de experimentación: manejar bases de datos de animales modificados genéticamente.

Contenidos

1. Reproducción animal

- Anatomía del aparato reproductor masculino:
  - Esquema del aparato reproductor masculino en mamíferos
  - Órganos, conductos y vías, vesículas y glándulas
- Fisiología reproductiva masculina:
  - Desarrollo y funcionamiento del aparato reproductor
  - Espermatogénesis, almacenamiento y maduración de los espermatozoides
- Anatomía del aparato reproductor femenino:
  - Esquema del aparato reproductor femenino en mamíferos
  - Órganos y conductos
  - Características anatómicas en las distintas especies de animales de experimentación
- Fisiología reproductiva femenina:
  - Desarrollo y funcionamiento del aparato reproductor
  - Oogénesis y ovulación
  - Diferencias en la ovulación según la especie: espontánea o inducida
- Características reproductoras de los principales animales de laboratorio
  - Vida fértil y edad óptima de cruce
  - Periodo de gestación
  - Celo postparto
  - Pseudogestación
  - Efecto Witten (sincronización del celo)
  - Efecto Bruce
- Fisiología del celo, cubrición y gestación:
  - Ciclo estral. Fases del ciclo
  - Hembras poliestricas (anuales y estacionales), biestricas y monoestricas
  - Cambios fisiológicos y comportamiento de las hembras durante el celo
  - Influencia en la conducta sexual de los factores: Sociales, ambientales y fisiológicos
  - Duración del celo y aspectos relacionados con la cubrición según especie animal
  - Comprobación de la cópula: frotis vaginal o visualización del tapón vaginal
  - Dónde y cómo se produce la fecundación. Formación del zigoto
  - Fases de la gestación: huevo, embrión y feto
- Fisiología del parto. Cesárea.
  - Etapas del parto: Dilatación, expulsión alumbramiento y puerperio
  - Realización de una cesárea.

2. Gestión de colonias de animales de experimentación

- Poblaciones naturales y de laboratorio.
  - Definición de poblaciones naturales y artificiales
  - Elementos de genética de poblaciones. Selección de los progenitores
  - Frecuencias génicas y genotípicas. Ley de Hardy-Weinberg
- Cría de animales de experimentación.
  - Sistemas de cruce: monogámico, poligámico y harén
  - Ventajas e inconvenientes de los distintos sistemas de cruce
- Protocolos de cruzamiento:
  - Obtención de animales consanguíneos o Inbred: Programa de líneas paralelas o programa de línea simple

cve: BOE-A-2014-1096

  - Obtención de animales no consanguíneos u Outbred: Sistema Robertson y Sistema Rotativo o de Poiley
  - Sistema al azar
  - Programas de cría de registro y control informatizados de las colonias de animales
- Destete de animales de las especies utilizadas con mayor frecuencia en investigación.
  - Tamaño de la camada
  - Sexado
  - Edad y peso al destete
  - Realización de los lotes
  - Etiquetado
- Cría de animales transgénicos.
  - Elección de los progenitores, gestión informatizada, genotipado y crioconservación
- Organismos modificados genéticamente (OMG).
  - Legislación y normativa actualizada sobre la utilización de OMG
  - Precauciones y medidas de contención de animales modificados genéticamente según la especie

3. Genética de los animales de laboratorio

- Estandarización genética.
  - Calidad del animal de experimentación: Interacción genotipo-ambiente
  - Causas que justifican el control de la pureza genética: Mutaciones espontáneas e interacción accidental con otra cepa
  - Prevención del control de la pureza genética: congelación de embriones y aislamiento físico
- Factores que afectan la composición genética de las poblaciones de laboratorio:
  - Selección genética de los animales.
  - Consanguinidad: concepto, aplicaciones, consecuencias en los animales.
  - Deriva y variabilidad genética: Definición y consecuencias en la colonia.
- Animales homocigóticos y heterocigóticos:
  - Manifestación de un Knock-out en homocigosis
  - Mantenimiento de líneas transgénicas en heterocigosis y genotipado para detección de homocigóticos
- Categorías de animales de laboratorio en función de su constitución genética.
  - Características de las líneas consanguíneas
  - Líneas genéticamente estandarizadas: Líneas consanguíneas, Híbridos F1, coisogénicas, congénitas, consanguíneas recombinantes (RIS), congénitas recombinantes (RCS), consómicas y conplásticas. Líneas no consanguíneas
  - Influencia de la genética sobre los resultados experimentales
  - Aplicaciones específicas en investigación de las distintas categorías genéticas
- Nomenclatura e identificación de animales. Reglas de nomenclatura internacional
  - Nomenclatura de las líneas consanguíneas.
  - Nomenclatura de las líneas coisogéncas y congénitas
  - Nomenclatura de las líneas consanguíneas recombinantes
  - Nomenclatura de las líneas cogénicas recombinantes
  - Nomenclatura de los ratones knock-out
  - Nomenclatura de los roedores no consanguíneos
- Transgénesis y mutagénesis dirigida:
  - Técnicas de obtención de animales transgénicos: Método de microinyección y Método del retrovirus

cve: BOE-A-2014-1096

- Técnicas para generar mutaciones heredables en ratón
- Creación de ratones Knock-out

– Genotipado y fenotipado.
  - Detección de la alteración genética mediante reacción en cadena de polimerasa (PCR)
  - Equipos para PCR: termocicladorres
  - Identificación del individuo
  - Bases de datos fenotípicas internacionales
– Métodos de control de la pureza genética de los animales de experimentación:
  - Marcadores bioquímicos
  - Marcadores Inmunológicos
  - Análisis del color del pelaje
  - Injertos de piel
  - Caracteres morfológicos (Osteometría)
  - Caracteres reproductivos
  - Marcadores de ADN. Fingerprinting de ADN. Análisis de microsatélites por PCR. Otras técnicas moleculares
– Bases de datos y bancos de animales transgénicos. Gestión a través de programas informáticos
  - Registro de información individualizada de: Construcción, línea, generación, genotipo, sexo, color, edad, identificación, caracterización fenotípica, progenitores (genealogías), investigación de destino y responsable

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: REPRODUCCIÓN ASISTIDA EN ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

Código: UF2469

Duración: 50 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de obtención de gametos y embriones y de transferencia de los mismos en animales de experimentación según protocolos.

CE1.1 Describir protocolos de superovulación en hembras de las especies de animales utilizados en investigación para la obtención de óvulos viables en cantidad suficiente que garantice la optimización del proceso.

CE1.2 Explicar técnicas de extracción y conservación de gametos en especies de animales de experimentación indicando los errores que pueden comprometer la viabilidad de los mismos.

CE1.3 En un supuesto práctico de obtención de gametos mediante técnicas superovulación y obtención esperma para la producción de embriones siguiendo protocolos:

- Preparar y realizar inyecciones de preparados hormonales para inducir la superovulación en hembras de laboratorio.
- Extraer el oviducto y el epidídimo para la obtención de oocitos y espermatozoides.
- Preparar medios y placas de cultivo para el mantenimiento de gametos.

CE1.4 Explicar técnicas de inseminación artificial y fertilización in vitro para la obtención de embriones que garanticen el estatus genético y sanitario que previamente se ha requerido.

cve: BOE-A-2014-1096

CE1.5 En un supuesto práctico de obtención de embriones siguiendo protocolos:
- Describir el proceso de recogida de embriones en diferentes estadios mediante las técnicas más utilizadas en animales de experimentación: lavado del oviducto o del útero.
- Detectar los embriones no viables.
- Detectar los embriones viables.
- Clasificar los embriones viables en función de su fase de desarrollo y su aspecto morfológico.

CE1.6 Describir el cultivo de embriones empleando las técnicas adecuadas a la especie y objetivos del cultivo para optimizar la preservación de los mismos.

CE1.7 Diferenciar técnicas de transferencia de embriones según la especie en las hembras receptoras.

CE1.8 En un supuesto práctico de transferencia de embriones siguiendo los protocolos establecidos.
- Seleccionar las hembras receptoras
- Preparar las hembras receptoras según la especie de la que se trate para sincronizar los celos con las hembras donantes.
- Determinar las características de los machos en el proceso según la especie con que se trabaje.
- Realizar la técnica de transferencia según la especie animal con que se trabaje.

C2: Aplicar técnicas de conservación «in vitro» de gametos y embriones de las especies de animales de experimentación mediante técnicas de criopreservación.

CE2.1 Definir las características de los medios y material para la criopreservación de gametos y embriones diferenciándolas según las necesidades de cada especie animal utilizada en investigación.

CE2.2 Describir los equipos para la criopreservación de gametos y embriones diferenciándolos según las necesidades de cada especie animal utilizada en investigación.

CE2.3 En un supuesto práctico para criopreservación de gametos según protocolos:
- Elegir el medio más adecuado a la especie animal de la que proceden los gametos o embriones.
- Elegir el equipo más adecuado a la especie animal de la que proceden los gametos o embriones.
- Realizar la técnica de criopreservación para gametos o embriones según el protocolo establecido.
- Conservar las muestras de gametos y embriones criopreservadas en condiciones específicas.

CE2.4 En un supuesto práctico para la identificación y gestión utilizando una aplicación informática específica: manejar el programa de gestión de muestras criopreservadas registrando códigos de identificación de las muestras y actualizando los datos registrados con movimientos de entradas y salidas de las mismas.

CE2.5 En un supuesto práctico de descongelación de muestras criopreservadas según protocolos para su utilización:
- Preparar las placas de cultivo adecuadas a la muestra y resultados que se pretenden obtener.
- Aplicar técnicas adecuadas a la especie de descongelación que no alteren la viabilidad de las muestras.
- Aplicar técnicas de cultivo de embriones en condiciones específicas.

cve: BOE-A-2014-1096

Contenidos

1. Técnicas no naturales de reproducción

- Obtención de gametos y embriones:
  - Lavado del epidídimo y los vasos deferentes y esperma eyaculado (lavaje de los cuernos uterinos)
  - Lavado de oviducto y útero
  - Conservación de espermatozoides, ovocitos y embriones
- Técnicas de reproducción asistida:
  - Ventajas e inconvenientes de la inseminación artificial y la fertilización in vitro
- Técnicas de la Inseminación artificial:
  - Inseminación por vía vaginal
  - Inseminación por vía uterina
  - Transferencia del esperma dentro del oviducto por procedimiento quirúrgico
- Etapas de la Inseminación artificial:
  - Elección de las hembras con elevado índice de fertilidad
  - Protocolo de superovulación
  - Sincronización del celo – Inseminación al comienzo del estro
  - Cruce de hembras con machos vasectomizados – pseudogestación
- Etapas y técnica de la fecundación in Vitro (FIV):
  - Medios de cultivo de los gametos, incubación y fecundación
  - Factores que influyen en la probabilidad de fecundación
  - Selección y sistemas de control de embriones
  - Transferencia de embriones: Implantación quirúrgica de los óvulos fecundados
- Rederivación de embriones:
  - Objetivo: Mejorar la calidad sanitaria de los animales
  - Protocolo de rederivación: Superovulación, fertilización natural y transplante de los embriones a una hembra pseudopreñada

2. Conservación y criopreservación de gametos y embriones

- Fundamentos de criobiología.
  - Principios físicos: temperatura y cambios de estado
  - Principios químicos: composición de los crioprotectores
  - Principios biológicos: diferencias entre células, tejidos o especies
- Equipos y medios de crioconservación.
  - Equipos de congelación: baños de alcohol, tanques de nitrógeno, congeladores programables, pajuelas, etc.
  - Dos enfoques para la criopreservación: la congelación controlada (lenta y rápida) y la vitrificación (congelación ultra-rápida)
  - Medios (crioprotectores): elección y concentración del medio en función de la técnica
- Objetivos y ventajas de la criopreservación de gametos y embriones:
  - Prevención de la contaminación genética
  - Limitación de la deriva genética por la variación en la frecuencia de los genes
  - Mantenimiento de líneas transgénicas y mutantes a largo plazo
  - Reducción de costes
  - Control de las patologías asociadas al mantenimiento animales vivos
- Ventajas e inconvenientes de la crioconservación de espermatozoides o embriones:
  - Tiempo
  - Coste
  - Recursos materiales

cve: BOE-A-2014-1096

- Crioconservación de gametos y embriones.
  - Congelación de esperma: crioprotectores, temperaturas y tiempos específicos
  - Estrategias de congelación de oocitos: en estado inmaduro (en forma de vesícula germinal) y en estado maduro (después de la ovulación) bajo la forma de oocitos en metafase II, con mayor eficacia.
  - Embriones: estadío-eficacia del sistema
  - Sistemas de identificación, registro y mantenimiento de gametos y embriones criopreservados, bancos de embriones y gametos congelados
  - Medidas preventivas y de protección durante el manejo de productos para la criopreservación.
  - Control de calidad.

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 al que acompaña este anexo

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES CON ÓRGANOS AISLADOS, TEJIDOS Y CÉLULAS DE ANIMALES

Código: MF1739_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

MF1739_3: Realizar procedimientos experimentales con órganos aislados, tejidos y células de animales.

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de mantenimiento de órganos aislados, tejidos y células animales mediante el empleo de equipos, soluciones y medios de cultivo específicos.

CE1.1 Especificar el funcionamiento y mantenimiento de estufas de cultivos, cabinas de flujo laminar, baños termostáticos de órganos, tejidos y células y tanques de criopreservación siguiendo instrucciones.

CE1.2 Describir las soluciones y medios, y sus características, comúnmente empleados para la obtención y mantenimiento de órganos, tejidos y células.

CE1.3 En un supuesto práctico de preparación de equipos, soluciones y medios de cultivo según protocolos:

- Revisar los equipos y fuentes de gases requeridos.
- Seleccionar y preparar las soluciones y medios adecuados para la obtención y mantenimiento de órganos, tejidos y células, en cabina de flujo laminar o poyata según protocolos.
- Realizar los cálculos y ajustes de osmolaridad y pH compatibles con el mantenimiento de órganos, tejidos y células.

CE1.4 Describir los protocolos de trabajo en cabina de flujo laminar y en poyata de laboratorio según condiciones de buenas prácticas de laboratorio.

cve: BOE-A-2014-1096

CE1.5 Explicar los protocolos de manejo y lavado de placas de cultivos indicando los métodos empleados para evitar contaminaciones.
CE1.6 En un supuesto práctico de mantenimiento de órganos, tejidos y células según protocolos:
- Suministrar el oxígeno y dióxidos de carbono adecuados para el mantenimiento de órganos, tejidos y células.
- Ajustar la temperatura del medio.
- Manejar y preparar placas de cultivo para según protocolos y evitando contaminaciones.
- Manejar cultivos de células y material en cabina de flujo laminar.

C2: Aplicar técnicas de obtención de órganos o tejidos animales según protocolos habituales.
CE2.1 Describir la anatomía de los órganos y tejidos de los animales empleados en experimentación de forma aislada.
CE2.2 En un supuesto práctico de obtención de órganos y tejidos según protocolos:
- Realizar la disección del animal para la obtención de órganos y tejidos para su estudio o conservación.
- Perfundir el órgano con el medio oxigenado adecuado para el aislamiento y mantenimiento del mismo durante el procedimiento experimental.
- Eliminar los cadáveres, restos de tejidos y células animales.

CE2.3 Describir el método de obtención de muestras de tejido y su mantenimiento en medio oxigenado.
CE2.4 Indicar los métodos de digestión celular de tejidos obteniendo células viables.
CE2.5 En un supuesto práctico de obtención de células: obtener la muestra de tejido e incubarlo en medio de digestión adecuado para la obtención de células.
CE2.6 Describir los tipos de células y su identificación, métodos de selección y mantenimiento y conservación según fines experimentales y siguiendo protocolos.
CE2.7 Explicar las características de un cultivo celular y anomalías que puede presentar que indiquen un compromiso de su viabilidad.
CE2.8 En un supuesto práctico de mantenimiento de células según protocolos:
- Renovar medios de cultivo para mantener la viabilidad de las células con la periodicidad especificada en el protocolo.
- Revisar los cultivos celulares para identificar anomalías garantizando su viabilidad.
- Manipular los cultivos en condiciones de esterilidad y de prevención de contaminaciones en general (cruzadas y microbiológicas).
- Establecer cultivos de células a partir de alícuotas criopreservadas para la obtención de células viables.

C3: Aplicar técnicas de criopreservación de cultivos de células animales según protocolos para su conservación.
CE3.1 Explicar los principios de criopreservación de células y los equipos y medios empleados según protocolos para mantener su viabilidad.
CE3.2 Enumerar sistemas de identificación de cultivos celulares y fuentes o bancos de líneas celulares existentes haciendo una relación de los mismos.
CE3.3 Explicar el proceso de inmortalización de una línea celular analizando los pasos del procedimiento.
CE3.4 Describir la preparación de alícuotas de células para su criopreservación según procedimiento habitual.
CE3.5 En un supuesto práctico de criopreservación de células según protocolos y normas de seguridad:
- Preparar alícuotas de células en los envases correspondientes para su criopreservación.

cve: BOE-A-2014-1096

- Identificar la muestra antes de su almacenamiento en un tanque de nitrógeno y registrarla.
- Verificar las muestras contenidas en el tanque de nitrógeno con el registro y revisar el nivel de nitrógeno.
- Revisar y realizar un llenado de nitrógeno manteniendo los niveles adecuados.
- Extraer muestras, identificarlas y descongelarlas para su estudio o manipulación.

CE3.6 Describir el protocolo de seguridad en la manipulación de nitrógeno y llenado de los tanques.

C4: Aplicar procedimientos experimentales con órganos aislados, tejidos y células animales que permitan obtener resultados de investigación.

CE4.1 Explicar principios de funcionamiento de baños de órganos, tejidos y células animales indicando las técnicas, equipos y material requerido.

CE4.2 En un supuesto práctico de realización de un procedimiento experimental con órganos, tejidos y células según protocolos:

- Preparar los equipos y medios necesarios para la perfusión y baño de órganos.
- Preparar una muestra de tejido para su exposición a sustancias.
- Preparar un cultivo de células para su exposición a sustancias.
- Almacenar y conservar las células y muestras obtenidas.

CE4.3 Describir las características de crecimiento o de viabilidad de células en un cultivo celular, especificando las técnicas para observar los resultados.

CE4.4 Describir los sistemas de registro de señales a partir de órganos, tejidos y células indicando su verificación y funcionamiento.

CE4.5 Clasificar los transductores de señales biológicas indicando los métodos de medida empleados para su detección.

CE4.6 En un supuesto práctico de obtención de datos de un procedimiento experimental con órganos, tejidos y células:

- Poner en funcionamiento y verificar un sistema de recogida de señales de un órgano o células.
- Obtener y almacenar los datos obtenidos utilizando sistemas informáticos.
- Emplear medios y técnicas de seguridad laboral requeridos para el manejo de muestras biológicas.
- Eliminar el material biológico según protocolo.

Contenidos

1. Cultivos de células, tejidos y órganos procedentes de animales

- Histología y fisiología celular básica.
  - Concepto de morfología y fisiología
  - Niveles de organización. Relación entre estructura y función
  - Clasificación de los tejidos
- Proliferación y diferenciación celular. Adhesión celular.
  - Concepto de proliferación y diferenciación celular (especialización)
  - Factores reguladores: Señales endógenas y exógenas
  - Contacto directo célula-célula. Moléculas de adhesión
- Tipos de células básicas y características tanto morfológicas como fisiológicas.
  - Célula procariota: estructura y funciones básicas
  - Célula eucariota: Organización, estructura y función de los diferentes orgánulos celulares, organización función del núcleo.
  - Descripción de algunos tipos de células que se suelen utilizar en cultivos celulares: tumorales, epiteliales, Tejido conjuntivo, Tejido muscular, Tejido nervioso, Sangre, tejidos linfoides y Células madre.

cve: BOE-A-2014-1096

- Métodos alternativos al empleo de animales en investigación.
  - Ventajas de los ensayos in vitro: Ética y legislación, Control del medio extracelular, Homogeneidad de la muestra, Disminución del gasto y tiempo, objetivables y cuantificables, precisión, reproducibilidad, etc.
  - Limitaciones: Excesiva sensibilidad, Límite de producción, Inestabilidad, Validación del modelo, etc.
- Obtención de células. Cultivos celulares primarios. Obtención de una línea celular.
  - Sistemas para la obtención de células: Banco de células o aislamiento a partir de un tejido
  - Métodos de aislamiento del tejido, disección/disgregación
  - Requisitos especiales para el cultivo de células primarias
  - Ventajas e inconvenientes de la utilización de células primarias.
  - Conservación o mantenimiento células primarias. Requisitos especiales para el cultivo de células primarias.
- Evolución de las líneas celulares y líneas celulares inmortalizadas. Desarrollo de líneas celulares continuas.
  - Tipos de líneas celulares establecidas. Células en monocapa y células en suspensión. Células inmortalizadas y transformadas
  - Preparación de las líneas.
  - Control de los cultivos celulares (pH, sobrecrecimiento, estado del medio, contaminación, etc.)
  - Recuento de células. Preparación de células en suspensión y de células adherentes. Uso del hemocitómetro.
  - Subcultivos de células. Curva de crecimiento.
  - Métodos para aumentar la producción.
  - Ventajas y desventajas de la líneas celulares estables
- Bases de datos y bancos de líneas celulares y material biológico:
  - Qué es un banco de células
  - Bancos internacionales más importantes: American Type Culture Collection (ATCC) y European Collection of Cell Cultures (ECACC), etc.
  - Otros bancos de células: Banco Nacional de Líneas Celulares, etc.
- Anatomía básica de órganos y tejidos empleados en investigación *in vitro*.
  - Órganos y tejidos más comunes: hígado, corazón, riñón, páncreas, branquias, encéfalo, piel, sangre, etc
  - Ingeniería de tejidos
- Modelos con órganos y tejidos para procedimientos *in vitro*:
  - Cultivo y baños de órganos
  - Órganos perfundidos
  - Explantes de órganos
  - Órganos reconstituidos
  - Ventajas e inconvenientes de los diversos tipos de modelos *in vitro*
- Cultivos de órganos:
  - Disección de órganos y tejidos para su extracción.
  - Baños de tejidos y órganos. Equipamiento y medios de conservación.
  - Obtención de explantes. Tamaño de la muestra, Perfusión de la muestra y equipamiento

2. Manipulación de cultivos celulares y criopreservación

- Equipos y material empleados en los cultivos de células y su mantenimiento:
  - Cabinas de flujo laminar: tipos (vertical y horizontal) y nivel de protección (clase I, II y III)
  - Incubadores: mantenimiento del nivel de CO2, temperatura y humedad
  - Microscopios: Estándar e invertidos con ópticas de contraste de fases
  - Frigoríficos, congeladores (de -20º y -80º C) y equipo de criogenia (unidad de almacenamiento en nitrógeno líquido (-196º C) de líneas celulares)

cve: BOE-A-2014-1096

  - Equipos de esterilización y filtración: autoclaves, esterilización por gas, por calor seco, sistema de filtración, purificación de agua, etc.
  - Otros instrumentos: Balanzas, Baño termostático, centrífugas refrigeradas y no refrigeradas, Equipos de purificación de agua, Micropipetas de volumen variable o de volumen fijo, pHmetro, Pipeteadores automáticos
  - Recipientes para cultivos: Placas de Petri, Multiplacas, Frascos de Roux de diferentes formas y tamaños o Especiales, como las «roller bottles» o con portaobjetos
- Protocolos de trabajo en cabina de flujo laminar y en poyata de laboratorio.
  - Inicio del trabajo en cabina: encendido y puesta a punto de la cabina, desinfección y recomendaciones para el trabajador.
  - Durante la manipulación: distribución del material y utilización de la zona de trabajo, control del flujo y turbulencias de aire, actuación ante un vertido de material contaminado y alarmas.
  - Al finalizar el trabajo: Limpieza, vaciado de material, apagado y cerrado de la cabina
  - Mantenimiento: semanal (limpieza y desinfección de superficie y paredes, mensualmente (revisión de válvulas interiores) y anualmente se certificará por una entidad cualificada.
  - Mesa de trabajo o poyata de laboratorio: orden, limpieza y desinfección
- Protocolos de manejo de placas de cultivos.
  - Apertura del material estéril dentro de la cabina
  - Marcaje de las placas en la tapa y en un lateral de la base, de manera distinta para cada placa, para evitar intercambiar tapas.
  - Toma del medio con la pipeta y transferencia a la placa entreabierta (no retirar la tapa)
  - Tratamiento como residuo según riesgo biológico del cultivo
- Áreas de un laboratorio de cultivo de tejidos.
  - Área de preparación de medios: equipamiento
  - Área de limpieza y esterilización: dimensiones mínimas, organización y equipamiento (máquinas de lavado de material y esterilizadores)
  - Área de transferencia: cabina de flujo laminar/seguridad biológica y otros equipos
  - Área de incubación o cámaras de crecimiento: control de iluminación, temperatura y humedad. Alarmas
- Lavado, esterilización y preparación de materiales:
  - Vidrio: pipetas, probetas, vasos, matraces y botellas de vidrio para preparación, almacenamiento y clasificación de medios y reactivos
  - Plástico: Cultivos en placas y botellas, tubos de ensayo para diferentes técnicas y preparación de alícuotas de los reactivos
  - Lavado, preparación y esterilización del material: área específica del laboratorio, con el método y desinfectantes adecuados
  - Métodos de esterilización: Calor directo, flameado; Calor seco, Horno Pasteur y Calor Húmedo, Autoclave
- Contaminaciones cruzadas y microbiológicas y su prevención.
  - Principales contaminantes: microorganismos, otras líneas celulares del laboratorio y contaminación química
  - Fuentes de la contaminación accidental: origen del cultivo tejido o células, proceso de manipulación del cultivo, empleo de reactivos biológicos contaminados, material contaminado y ambiente de trabajo
  - Prevención para evitar contaminaciones: obtener siempre los cultivos de centros reconocidos que certifiquen el origen; trabajar bajo unas correctas normas de trabajo, limpieza y esterilidad, utilización de Inhibidores del crecimiento de los contaminantes (antibióticos y antifúngicos), etc.

cve: BOE-A-2014-1096

- Características y naturaleza del sustrato en cultivos celulares.
  - Tipos de sustratos
  - Factores de adhesión celular
  - Interacciones células–substrato: Medios semisólidos: matrices.
  - Métodos de disgregación celular: mecánicos, químicos y enzimáticos
- Medios y reactivos de cultivo celular. Características principales, preparación y renovación.
  - Características de los medios de cultivo celular: composición, osmoralidad, viscosidad, tensión superficial, especificidad, pH, capacidad tamponadora, esterilidad, etc.
  - Componentes y suplementos: Agua, sales, glucosa, aminoácidos y vitaminas. Suero, factores de crecimiento y otros suplementos específicos. Indicador de pH. Pautas par el suplemento con antibioticos
  - Tipos de medios. Medios libres de suero.
  - Opciones para la elección, en polvo, líquido concentrado o listo para usar
  - Preparación de medios líquidos, a partir de polvo (filtración) o esterilizados en autoclave
  - Opciones para la elección, en polvo, líquido concentrado o listo para usar
  - Preparación de medios líquidos, a partir de polvo (filtración), concentrados o esterilizables en autoclave
- Factores de crecimiento y supervivencia de células en cultivo.
  - Hormonas y factores de crecimiento
  - Suero. tipos; suero de ternera (CF), suero bovino fetal (FCS) el suero de caballo (HS) y suero humano (HuS). Sustitutivos del suero
  - Factores que afectan a la supervivencia de las células en un cultivo
- Técnicas de mantenimiento de células en cultivo. Criopreservación de líneas celulares y métodos de identificación. Productos de criopreservación celular.
  - Proceso de almacenamiento por congelación con agentes crioconservantes (glicerol, DMSO,...).
  - Disminución progresiva de temperaturas hasta utilizar depósitos con nitrógeno líquido. Sistemas automáticos para la reducción progresiva y controlada de la temperatura.
  - Factores que se favorecen con la criopreservación
  - Identificación: Datos mínimos de indentificación de cada vial
  - Procedimiento de descongelación
- Empleo de cultivos celulares con fines experimentales. Detección de actividad metabólica y toxicológica.
  - Aplicaciones: estudio de las propias células, clonación, el cáncer, biología del desarrollo, investigación en biología celular y bioquímica, en farmacología y toxicología, obtención de anticuerpos u hormonas, técnicas diagnósticas, etc.
  - Ventajas de la utilización de cultivos celulares en el campo de la toxicidad
  - Limitaciones de los ensayos in Vitro para estudios de toxicidad
  - Ensayos utilizados en pruebas de citotoxicidad: Pruebas citológicas: observación al microscopio, Pruebas bioquímicas. Pruebas de viabilidad (de respuesta inmediata o de corto plazo y de respuesta a largo plazo o de supervivencia)
  - Células asesinas
  - Requisitos de las pruebas de citotoxicidad
  - Preparación de las células efectoras y diana
  - Prueba de citotoxicidad
  - Resultados e interpretación

cve: BOE-A-2014-1096

3. Procedimientos experimentales con órganos aislados, tejidos y células animales

- Experimentos con cultivos de tejidos de origen animal mediante su exposición a sustancias o elementos terapéuticos o tóxicos.
  - Estudios del efecto de diferentes sustancias en cultivos con tejidos y órganos diana. Aplicaciones
  - Estudios del efecto de diferentes sustancias en cultivos de células (primarias o líneas establecidas). Aplicaciones
- Técnicas de valoración del crecimiento y la viabilidad celular.
  - Rojo neutro
  - Prueba MTT
  - Liberación al medio de la láctico deshidrogenasa (LDH)
  - Ensayos de fluorescencia
  - Toxicidad relativa: (concentración efectiva en el 50 % de las células)
- Recolección de células y sus productos.
  - Recolección de las células de los cultivos: centrifugación continua o filtración y extracción en régimen continuo
  - Sistemas cromatográficos para el aislamiento y purificación de las toxinas. Equipos relacionados
- Prevención de riesgos laborales en la manipulación de órganos, tejidos y células.
  - Principales riesgos biológicos
  - Evaluación de riesgos: Propiedades intrínsecas del cultivo celular, como resultado de la modificación genética, como resultado de una infección con agentes patógenos. Condiciones de trabajo
  - Normas de trabajo en los laboratorios de cultivos celulares

4. Instrumentación y métodos de registro de señales a partir de órganos aislados, tejidos y células animales

- Procesamiento de señales:
  - Esquema general: transductor, amplificador y sistema de registro
  - Equipos de espectroscopia de Bioimpedancia eléctrica
  - Equipos de medida de la biomasa
- Transductores: de fuerza, de presión, de temperatura.
- Electrodos para biopotenciales y bioquímicos.
- Ruidos en la salida de datos y métodos de filtrado.
- Programas informáticos de recogida de datos.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el Certificado de profesionalidad al que acompaña este anexo

MÓDULO FORMATIVO 5

Denominación: ANÁLISIS DE LABORATORIO EN MUESTRAS BIOLÓGICAS ANIMALES

Código: MF1586_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

MF1586_3: Recoger muestras biológicas animales y realizar análisis de laboratorio

Duración: 90 horas

cve: BOE-A-2014-1096

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de recogida de muestras biológicas animales identificando al animal al que corresponden y las pruebas solicitadas.

CE1.1 Explicar las condiciones para la recogida de muestras, su identificación y conservación hasta su procesamiento siguiendo los protocolos normalizados de trabajo.

CE1.2 Relacionar cada muestra con el recipiente en que debe ser recogida así como los aditivos para su procesamiento en función de los parámetros a determinar.

CE1.3 Describir métodos de identificación de animales y muestras que eviten errores en la adjudicación de resultados de los análisis.

CE1.4 En un supuesto práctico de recogida de una muestra biológica siguiendo un protocolo:

- Identificar el instrumental y recipientes utilizados para la toma de muestras, según el tipo de muestra y los análisis solicitados.
- Recoger la muestra obtenida en el recipiente indicado e identificar el animal del que procede y los análisis a realizar.

CE1.5 Explicar la exclusión o rechazo de las muestras recogidas o recibidas dependiendo de criterios establecidos.

C2: Aplicar técnicas de preparación de equipos, reactivos y muestras animales para el análisis de laboratorio siguiendo protocolos.

CE2.1 Enumerar los principales reactivos empleados en el procesado de muestras biológicas animales.

CE2.2 Explicar el empleo de disoluciones y diluciones en el análisis de muestras animales.

CE2.3 Clasificar los principales equipos empleados en el procesado y análisis de muestras biológicas.

CE2.4 Describir el control de calidad requerido en un laboratorio de análisis clínicos según protocolos habituales.

CE2.5 En un supuesto práctico en el que se proporciona una muestra de sangre o un reactivo:

- Centrifugar la muestra de sangre obteniendo diferentes fracciones.
- Resolver problemas de disoluciones y diluciones aplicando cálculos matemáticos.
- Preparar reactivos siguiendo las indicaciones del protocolo.
- Realizar diluciones a partir de una muestra consiguiendo que los valores de los parámetros analizados estén dentro de los rangos detectables.

CE2.6 Explicar las condiciones de preparación, de transporte y de conservación de las muestras en función del tipo de muestra y de la demora estimada para la realización del análisis.

C3: Describir y aplicar técnicas de análisis hematológico y bioquímico en muestras de sangre de animales, siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.

CE3.1 Describir los elementos que componen la sangre y las principales funciones de la misma.

CE3.2 Explicar los parámetros a analizar en la serie eritroide (número de eritrocitos, hemoglobina, hematocrito) y calcular índices a partir de los mismos, utilizando ejemplos de resultados analíticos dentro y fuera de los rangos de normalidad.

CE3.3 Describir las formas celulares sanguíneas en función de la especie.

CE3.4 Describir las determinaciones bioquímicas más significativas que se realizan utilizando las técnicas protocolizadas.

CE3.5 Describir el significado de las principales determinaciones bioquímicas, relacionándolas con las funciones de los aparatos y sistemas corporales.

CE3.6 Definir los conceptos de blanco, calibrador y control indicando sus diferencias y su función.

cve: BOE-A-2014-1096

CE3.7 En un supuesto práctico de análisis de sangre a partir de muestras de diversas especies animales:
- Realizar tinciones de frotis sanguíneo con los procedimientos habituales.
- Manejar los aparatos disponibles en el laboratorio, preparándolos para que se pueda obtener resultados fiables.
- Realizar un control de calidad interno de los resultados con los calibradores y controles.
- Adoptar las medidas de prevención teniendo en cuenta normas de seguridad.

C4: Describir y aplicar técnicas de obtención y preparación de muestras citológicas de tejidos animales, siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.

CE4.1 Describir las características de las técnicas empleadas para obtener muestras mediante diferentes sistemas: impronta, raspado cutáneo, frotis y punción-aspiración con aguja fina (PAAF).

CE4.2 Explicar las técnicas de procesado de las muestras histológicas y citológicas que permitan realizar los estudios o análisis solicitados, detallando las más utilizadas.

CE4.3 Enumerar los tipos de tinción más usados dependiendo del tipo de muestra y estudio solicitado.

CE4.4 En un supuesto práctico de procesado de muestras citológicas preparándolas para su estudio:
- Realizar extensión de citologías con los procedimientos determinados en los protocolos.
- Realizar procedimiento de fijación y tinción de muestras siguiendo los procedimientos establecidos.
- Adoptar las medidas de prevención teniendo en cuenta normas de seguridad.

C5: Describir y aplicar técnicas de obtención y procesado de muestras de orina de animales siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.

CE5.1 Describir los criterios de calidad en la toma de muestras de orina según protocolos establecidos.

CE5.2 Describir las características normales de una muestra de orina, enumerando las determinaciones analíticas a realizar en el urianálisis ordinario.

CE5.3 En un supuesto práctico de procesamiento de una muestra de orina para su análisis: centrifugar en el laboratorio muestras de orina obteniendo sus diferentes fracciones.

CE5.4 Utilizar aplicaciones informáticas registrando los resultados del análisis de orina en la base de datos para incorporarlos a la ficha clínica del animal.

CE5.5 Describir con un esquema básico el procesamiento de una muestra de orina para análisis microbiológico utilizando un diagrama de flujo del proceso.

C6: Detallar los métodos de análisis cualitativo y cuantitativo de muestras de heces procedentes de diversas especies animales, siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.

CE6.1 Describir el protocolo de procesamiento de muestras de heces en función del análisis solicitado.

CE6.2 Explicar las técnicas utilizadas en el diagnóstico parasitológico, haciendo hincapié en las más frecuentes y en función de la sospecha clínica.

CE6.3 Reconocer las técnicas de siembra y aislamiento de microorganismos relacionándolas con el tipo de muestra.

CE6.4 En un supuesto práctico de manejo de aplicaciones informáticas: registrar los resultados del análisis de heces en la base de datos para incorporarlos a la ficha clínica del animal.

cve: BOE-A-2014-1096

C7: Especificar métodos de procesamiento de otras muestras biológicas procedentes de diversas especies animales, para su estudio bioquímico, microbiológico o de anatomía patológica, siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.

CE7.1 Describir las características de muestras de semen, líquidos orgánicos y otras muestras biológicas y su procesamiento según el análisis solicitado.

CE7.2 Describir los métodos de conservación y preparación de las muestras para su envío a un laboratorio externo de forma que mantengan inalterados los valores objeto de análisis.

CE7.3 En un supuesto práctico en el que se utilizan aplicaciones informáticas para el registro de datos de los análisis realizados: introducir los resultados analíticos en la base de datos para incorporarlos a la ficha clínica del animal y obtener los informes requeridos.

C8: Identificar los medios de protección personal para prevenir riesgos laborales y los sistemas de eliminación de los residuos generados en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa que regula la gestión de residuos biológicos.

CE8.1 Describir los factores y situaciones de riesgo para la salud y la seguridad en las áreas de trabajo.

CE8.2 Enumerar los medios de protección personal para la prevención de riesgos laborales en el laboratorio cuando se maneja material biológico y productos químicos tóxicos o peligrosos.

CE8.3 Relacionar las medidas preventivas utilizadas en el laboratorio con los medios de prevención establecidos por la normativa.

CE8.4 Identificar las normas para la eliminación de los residuos biológicos generados en la actividad, interpretando la legislación.

Contenidos

1. Manipulación, procesamiento, conservación y transporte de muestras biológicas animales

- Materiales y equipos básicos del laboratorio de análisis clínicos.
  - Generales: agitadores, homogeneizadores, centrífugas, balanzas, pipetas, dispensadores, baños termostáticos, incubadoras, autoclaves, estufa, pHmetros, entre otros
  - Análisis químicos: cromatógrafos, espectrómetros, HPLC
  - Análisis bioquímicos: analizadores automatizados, espectrofotómetros
  - Análisis hemáticos: hemocitómetros, lupas, coagulómetros, tromboelastógrafos,
  - Análisis microbiológicos: cabinas de cultivos, incubadoras, estufas
  - Organización general de un laboratorio y de sus secciones
- Reactivos de laboratorio.
  - Disolventes
  - Anticoagulantes
  - Tampones
  - Fijadores
  - Alcoholes
  - Tinciones
- Material de protección, seguridad y contenedores para eliminación de residuos.
  - Equipos de protección individual y colectivos (EPIs, cabinas, SAS, presión diferencial)
  - Protocolos de actuación. Normativa específica relativa a la gestión de residuos biosanitarios.
  - Tipos de contenedores.
  - Eliminación selectiva de residuos.

cve: BOE-A-2014-1096

- Operaciones básicas de laboratorio.
  - Preparación de disoluciones y diluciones.
  - Resolución de problemas.
  - Centrifugación de muestras.
- Tipos de muestras: sangre, orina, LCR, semen, exudados u otros.
  - Métodos de obtención.
  - Métodos de conservación.
  - Métodos de procesado.
- Parámetros comunes analizables en las muestras biológicas.
  - Óptico (macros y microscópico)
  - Químicos
  - Bioquímico y hematológico
- Procesamiento de muestras en función de las mismas.
  - Según el origen y objetivo
  - Fraccionamiento
  - Conservación
- Análisis cuantitativo y cualitativo.
  - Analizadores
  - Técnicas cuantitativas
  - Técnicas cualitativas
- Determinación analítica. Batería de pruebas.
  - Disolventes
  - Anticoagulantes
  - Tampones
  - Fijadores, alcoholes
  - Tinciones
- Errores de manipulación.
  - Físicos
  - Químicos
  - Humanos
  - Biológicos

2. Estudio de muestras animales de sangre, orina, heces y otros fluidos corporales

- Estudio de la sangre.
  - Características generales de la sangre.
  - Elementos formes, plasma y suero. Morfología de los elementos celulares de la sangre. Órganos y tejidos hematopoyéticos.
  - Factores que condicionan la muestra
  - Hematopoyesis. Características del plasma. Proteínas plasmáticas.
  - Hemostasia y coagulación.
  - Recomendaciones preanalíticas en el manejo de sangre
  - Obtención de muestras de sangre para estudio: citológico, de coagulación, parasitológico, bioquímico, inmunológico y microbiológico
  - Parámetros analizables a partir de una muestra sanguínea
  - Principios de fisiopatología de la sangre
- Estudio de la orina.
  - Características generales de la orina.
  - Obtención de una muestra de orina para: estudio rutinario, cuantificación de sustancias o elementos formes y microbiológico
  - Fisiopatología de la orina. Análisis de rutina de la orina.
  - Estudio del sedimento urinario. Otras determinaciones analíticas en orina.
  - Errores que pueden alterar los resultados. Interpretación de resultados.
- Estudio de las heces.
  - Características generales de las heces.

cve: BOE-A-2014-1096

- Obtención de una muestra de heces para: detección de sangre oculta, sustancias o elementos formes, análisis microbiológico y parasicológico
- Análisis de muestras fecales. Fisiopatología de las heces.
- Determinaciones de laboratorio en el estudio de las muestras fecales.
- Errores que pueden alterar los resultados. Interpretación de resultados.

– Estudio de otros fluidos corporales:
  - Métodos de obtención y manejo de muestras de: semen, saliva, mucosas, exudados y otros líquidos orgánicos (líquido cefalorraquídeo, peritoneal, pleural, articular, etc.).

3. Procesamiento de muestras animales para su estudio anatomo-patológico

– Tipos de muestras para el estudio anatomo-patológico.
  - Frescas, conservadas,…
  - Procesado, tinción, conservación
– Métodos y técnicas para la obtención de las muestras.
  - Punción Aspiración con Aguja Fina (PAAF).
  - Biopsia
  - Asepsia
– Procesamiento de muestras para estudio histológico. Instrumentos y materiales utilizados.
  - Automatizado o manual (corte, deshidratación, inclusión, fijación)
  - Equipos (micrótomos, baños, microscopios…)
– Procesamiento de muestras para estudio citológico. Instrumentos y materiales utilizados.
  - Deshidratación (química, térmica,…)
  - Fijación (química, térmica, …)
  - Tinción

4. Prevención de riesgos laborales en el laboratorio de análisis de muestras animales

– Factores de riesgo en el manejo de muestras biológicas.
  - Biológicos
  - Físicos
  - Químicos
– Legislación sobre prevención de riesgos laborales y sobre gestión de residuos.
  - Legislación y normativa actualizada sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
  - Legislación y normativa actualizada sobre la declaración de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas
  - Legislación y normativa actualizada sobre el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias
– Medios de protección personal en el laboratorio y medidas de higiene.
  - Medidas generales relativas al local
  - Precauciones durante el desarrollo del trabajo
  - Reglas de higiene personal
  - Revisiones médicas del personal

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el Certificado de profesionalidad al que acompaña este anexo

cve: BOE-A-2014-1096

MÓDULO FORMATIVO 6

Denominación: ANÁLISIS DE BIOLOGÍA MOLECULAR EN MUESTRAS BIOLÓGICAS

Código: MF1740_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1740_3: Realizar análisis de biología molecular en muestras biológicas.

Duración: 120 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: TÉCNICAS DE SEPARACIÓN DE ADN, ARN Y PROTEINAS DE MUESTRAS BIOLÓGICAS

Código: UF2470

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP4 y RP7.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de extracción, cuantificación y purificación del ADN y/o ARN en muestras biológicas, siguiendo protocolos y normas de seguridad.

CE1.1 Definir la estructura y función del ADN y ARN estableciendo las diferencias entre los mismos.

CE1.2 Citar el equipamiento, material auxiliar y reactivos para la extracción, cuantificación y purificación del ADN y/o ARN, indicando su manejo y precauciones a tomar con cada uno de ellos.

CE1.3 Explicar los conceptos de calibración y control de los sistemas de medida y la incertidumbre de medida indicando su finalidad.

CE1.4 Definir la ley de Lambert-Beer indicando sus aplicaciones en la espectrofotometría de absorción ultravioleta-visible y en la cuantificación de ADN.

CE1.5 En un supuesto práctico de preparación de muestras y reactivos según protocolos para análisis de ADN y ARN:

- Realizar diluciones, reconstituciones y disoluciones marcadas en protocolos.
- Realizar procedimientos previos a la extracción de ADN y/o ARN, de homogenización, centrifugación u otros.

CE1.6 Describir técnicas de extracción, cuantificación y purificación del ADN y ARN de muestras biológicas según protocolos.

CE1.7 Enumerar causas de degradación del ARN en el proceso de su extracción indicando las precauciones que deben tomarse para evitarla.

CE1.8 En un supuesto práctico de análisis de ADN y/o ARN según protocolos:

- Realizar la extracción, cuantificación, purificación y almacenamiento del ADN.
- Realizar la extracción, comprobación, cuantificación, purificación y almacenamiento del ARN.

C2: Aplicar técnicas de extracción, cuantificación y purificación de proteínas en muestras biológicas, siguiendo protocolos y normas de seguridad.

CE2.1 Definir la estructura y tipos de proteínas indicando sus funciones.

cve: BOE-A-2014-1096

CE2.2 Describir los fundamentos de la traducción a proteínas explicando el dogma de la biología molecular: replicación, transcripción y traducción.
CE2.3 Explicar las modificaciones postraduccionales de las proteínas indicando sus consecuencias funcionales.
CE2.4 Citar el equipamiento, material auxiliar y reactivos para la extracción, cuantificación y purificación de proteínas indicando su manejo y las precauciones a tomar con cada uno de ellos.
CE2.5 En un supuesto práctico de preparación de muestras y reactivos según protocolos para análisis de proteínas:
- Realizar las diluciones, reconstituciones y disoluciones necesarias.
- Realizar los procedimientos previos a la extracción de proteínas, de homogenización, centrifugación u otros.

CE2.6 Explicar los métodos Bradford, Lowry y otros empleados en la cuantificación de proteínas indicando materiales y aplicación de la técnica.
CE2.7 En un supuesto práctico de análisis de proteínas según protocolos:
- Realizar la extracción por método manual o automático, la cuantificación, la purificación y el almacenamiento de proteínas.
- Contrastar los valores obtenidos con los esperados.

C3: Aplicar técnicas de separación y purificación de fragmentos de ADN y de proteínas, mediante electroforesis.
CE3.1 Indicar técnicas electroforéticas especificando las utilizadas en análisis de ADN y proteínas.
CE3.2 Definir los fundamentos básicos de la electroforesis explicando los factores que influyen en la técnica: el campo eléctrico, las muestras, el tampón y el soporte, entre otros.
CE3.3 Describir el equipo de electroforesis explicando las técnicas de electroforesis unidimensional y bidimensional.
CE3.4 Definir y describir los tipos de marcadores, tipos de tinción y detección en función de la muestra a analizar.
CE3.5 Explicar los fundamentos de la electroforesis de proteínas y la transferencia a membrana.
CE3.6 Describir de la reacción antígeno-anticuerpo y su utilidad en la determinación de proteínas explicando los tipos de marcaje de anticuerpos y detección de los mismos.
CE3.7 Enumerar técnicas de inmunodetección, explicando la realización de inmunoelectroforesis, inmunofijación o isoelectroenfoque.
CE3.8 En un supuesto práctico de separación y purificación de fragmentos de ADN y de proteínas, mediante técnicas electroforéticas, siguiendo protocolos:
- Seleccionar el tipo de electroforesis, indicando el tiempo y el voltaje de la fuente de alimentación según la muestra a procesar.
- Realizar las diluciones necesarias y establecer los controles de referencia.
- Seleccionar el marcador de peso molecular idóneo y el tipo de marcaje y/o tinción específicos según la muestra a procesar.
- Realizar la técnica de electroforesis en geles de poliacrilamida y de electroforesis en geles de agarosa, comprobando la separación de las distintas fracciones electroforéticas.
- Visualizar los fragmentos de ADN y cuantificarlos.
- Realizar las técnicas de inmunoelectroforesis, inmunofijación e isoelectroenfoque, comprobando la separación de proteínas.

C4: Aplicar técnicas de separación e identificación de proteínas mediante técnicas de cromatografía, inmunodetección y proteómica.
CE4.1 Explicar los fundamentos de técnicas cromatográficas (cromatografía de papel, cromatografía en capa fina, cromatografía de gases, cromatografía

cve: BOE-A-2014-1096

de intercambio iónico, cromatografía de exclusión, cromatografía de afinidad, cromatografía líquida de alta resolución), indicando sus aplicaciones.
CE4.2 En un supuesto práctico de separación e identificación de proteínas mediante cromatografía:
- Seleccionar la técnica cromatográfica entre las disponibles, en función de la muestra a separar: cromatografía de papel, cromatografía en capa fina, cromatografía de gases, cromatografía de intercambio iónico, cromatografía de exclusión, cromatografía de afinidad, cromatografía líquida de alta resolución.
- Verificar los equipos y reactivos para la cromatografía.
- Realizar la técnica cromatográfica seleccionada siguiendo un protocolo.

CE4.3 Explicar los fundamentos y aplicaciones de las técnicas de inmunodetección definiendo la estructura, tipos y función de los antígenos y anticuerpos, así como las precauciones necesarias para la interpretación de resultados.
CE4.4 En un supuesto práctico de identificación de proteínas mediante inmunodetección:
- Seleccionar la técnica de inmunodetección entre las disponibles (enzimoinmunoanálisis,quimioinmunoluminiscencia,inmunofluorescencia, radioinmunoanálisis, inmunohistoquímica, inmunofijación, microarrays e inmunoelectroforesis).
- Verificar los equipos y reactivos para inmunodetección.
- Realizar la técnica de inmunodetección seleccionada siguiendo un protocolo.

CE4.5 Explicar los fundamentos y aplicaciones de las técnicas de proteómica definiendo la espectrometría de masas y los equipos empleados, así como la utilidad de las diferentes bases de datos para la identificación de proteínas.
CE4.6 Enumerar los tipos y funciones de las proteasas, describiendo los diferentes métodos de ionización.
CE4.7 Explicar los parámetros utilizados en la interpretación de los resultados de técnicas proteómicas.
CE4.8 En un supuesto práctico de identificación de proteínas mediante técnicas de proteómica:
- Separar las proteínas mediante la técnica requerida.
- Verificar los equipos y reactivos necesarios.
- Realizar las técnicas de proteómica.

Contenidos

1. **Obtención, manipulación y procesamiento de muestras biológicas para análisis de ADN, ARN y proteínas**
   - Tipos de muestras para análisis de ADN, ARN y proteínas.
     - Extracción de ADN (a partir de sangre, tejidos o células en cultivo, células bucales,…)
     - Extracción de ARN (mediante tiocianato de guanidina, urea-cloruro de lítio, purificación de poli(A)-ARN,
   - Determinación analítica. Perfil analítico. Cartera de servicios.
     - Determinación de ácidos nucleicos
     - Separación analítica y preparativa del ADN (electroforesis analítica, geles de agarosa, …)
   - Errores más comunes en la manipulación de las muestras.
     - Identificación y etiquetado de las muestras
     - Contaminación (por RNAsas, DNA,…)
     - Degradación enzimática
   - Características generales de la obtención y procesamiento de muestras para análisis de ADN, ARN y proteínas.

cve: BOE-A-2014-1096

- Obtención de ADN y ARN a partir de tejidos líquidos (anticoagular)
- Inhibidores RNAsas

– Prevención de riesgos en la obtención, manipulación y procesamiento de muestras biológicas.
  - Recepción o toma de muestras. Medidas preventivas
  - Precauciones generales relativas al laboratorio
  - Precauciones durante el desarrollo del trabajo
  - Reglas de higiene personal

2. Conservación y transporte de muestras biológicas para análisis de ADN, ARN y proteínas

  - Etiquetado e identificación de las muestras.
  - Sistemas y formatos de archivos. Sistemas de almacenamiento.
  - Equipos de almacenamiento (-20ºC, - 80º C)
  - Transporte de muestras (ADN: descongeladas, tubos estabilizadores ARN, tiempo de transporte recomendado 72 horas. ARN, congelado mediante agentes crioprotectores y con inhibidores de ARNAsas).

– Prevención de riesgos en la conservación y transporte de muestras biológicas.
  - Precauciones durante el desarrollo del trabajo
  - Reglas de higiene personal
  - Almacenamiento de muestras biológicas. Zonas de acceso restringido. Contenedores específicos. Manejo con EPIs
  - Transporte de material biológico. Sistema básico de embalaje. Identificación

3. Biología molecular: ADN, ARN y proteínas

– Composición molecular, estructura y función de los ácidos nucleicos.
  - Composición química y estructura de los ácidos nucleicos: Nucleótidos de importancia biológica y Factores que estabilizan la doble hélice
  - Funciones de los ácidos nucleicos

– Descripción de las enzimas asociadas a los ácidos nucleicos.
  - Endonucleasas (Tipo 1 y 2)
  - Polimerasas
  - Ligasas
  - Nucleasas
  - Fosfatasas
  - Quinasas
  - ARNasas

– Replicación del ADN.
  - Modo semiconservativo
  - Horqueta de replicación
  - Enzimas que intervienen en el proceso
  - Molécula accesoria: Iniciador

– Transcripción del ADN y su control.
  - Proceso: Cadena molde o antisentido. ARNm o transcripto primario. Enzima que dirige: polimerasa de ARN
  - Modificaciones postranscripcionales.

– Mecanismos de reparación del ADN.
  - Agentes genotóxicos y mecanismos de reparación del DNA
  - Reparación de dímeros de pirimidinas mediante fotoreactivación
  - Remoción de grupos metilo
  - Bases mal apareadas
  - Metilación del DNA
  - Reparación del DNA durante o después de su replicación
  - Reparación de cortes en ambas cadenas del DNA
  - Sistemas De reparación de DNA: NER (Nucleotide Excision Repair)
  - Mecanismos de reparación de DNA: BER (Base escisión Repair)

cve: BOE-A-2014-1096

- Mutaciones del ADN, alteraciones en las proteínas que sintetizan y enfermedades asociadas.
  - Alteraciones que puede sufrir el ADN: Mismatch (mal apareamiento), Desaminación, Pérdida de bases, Unión covalente entre bases de la misma cadena, Unión de grupos alquilo, Ruptura de simple cadena (nick) y Ruptura de doble cadena
  - Alteraciones en las proteínas que se sintetizan y enfermedades asociadas. Desnaturalización
- Estructura y función de las proteínas.
  - Aminoácidos y neurotransmisores
  - Enlaces peptídicos, oligopeptidos y polipeptidos
  - Estructura primaria, secundaria , terciaría y cuaternaria
  - Funciones de las proteínas: estructural, reguladora, de transporte, de reserva, enzimática, mensajera y de receptores químicos
- Transcripción y traducción.
  - Moléculas implicadas en la transcripción y traducción de las proteínas
  - Fases de la transcripción de las proteínas
  - Fases de la traducción de las proteínas
  - Regulación de la transcripción y traducción
- Síntesis y modificación de las proteínas.
  - Moléculas implicadas en la síntesis y traducción de las proteínas
  - Fases de la síntesis de las proteínas
  - Fases de la modificación de las proteínas
  - Regulación de la síntesis y modificación de las proteínas
- Alteraciones conformacionales de las proteínas.
  - Serpinopatías
  - Proteínas priónicas
  - Neuroserpinas
  - Hemoglobina
  - Repeticiones de glutamato
  - Proteína Tau
  - Inmunoglobulinas cadenas ligeras
  - Proteína CFRT Péptido B-amiloide
  - Superóxido dismutasa
  - B2 microglobulina

4. Metodología aplicada a la separación e identificación de proteínas

- Electroforesis.
  - Tipos de electroforesis: unidimensionales, bidimensionales y técnicas relacionadas.
  - Separación electroforética de las proteínas séricas. Patrones de normalidad y de alteración
  - Características del material y de los reactivos. Averías o disfunciones
- Técnicas cromatográficas.
  - Características de los equipos. Condiciones de uso y mantenimiento
  - Calibración. Averías o disfunciones
  - Características del material y de los reactivos
- Técnicas de inmunodetección.
  - Inmunocitoquímica
  - Western blot
  - Inmunoprecipitación
  - Co-inmunoprecipitación
  - Pull-down
  - TUNEL

cve: BOE-A-2014-1096

- Espectrometría de masas.
  - Fundamento y aplicaciones.
  - Características de los equipos.
  - Condiciones de uso y mantenimiento. Calibración. Averías o disfunciones.
  - Características del material y de los reactivos.
- Tecnología de microarrays y chips de proteínas.
  - Microarrays de ADN: Diseño de un microarrays de ADN. Tipos
  - Microarrays de Proteínas: Diseño de un microarrays de proteínas. Tipos
  - Microarrays de Carbohidratos: Diseño de microarrays de carbohidratos. Aplicaciones
  - Microarrays de Células
  - Microarrays de Tejidos
  - Perspectivas de mercado de los microarrays y biochips en el área de salud humana
- Bioinformática. Bases de datos de proteómica**.**
  - Genómica funcional
  - Relación entre la biología y la informática
  - Biochips
  - Bioinformática
  - Bibliografía

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: ANÁLISIS DE ÁCIDOS NUCLEICOS

Código: UF2471

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3, RP5 Y RP6.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de PCR y de RT-PCR, teniendo en cuenta protocolos e indicando sus aplicaciones.

CE1.1 Describir los fundamentos de la síntesis de ácidos nucleicos enumerando las enzimas implicadas y su función.

CE1.2 Explicar los procedimientos de realización de técnicas de amplificación de ácidos nucleicos mediante la PCR, siguiendo protocolos habituales.

CE1.3 Describir posibles fuentes de contaminación de las técnicas de PCR y RT-PCR indicando medios para evitarla.

CE1.4 Explicar los fundamentos de la transcripción del ADN enumerando las enzimas implicadas.

CE1.5 Definir las diferencias entre PCR y RT-PCR indicando sus aplicaciones.

CE1.6 Describir la estructura del cADN indicando sus aplicaciones.

CE1.7 Explicar los procedimientos de realización de la técnica de RT-PCR siguiendo los protocolos establecidos.

CE1.8 En un supuesto práctico de amplificación de ADN siguiendo protocolos:

- Verificar las condiciones ambientales y la disponibilidad de reactivos.
- Verificar y programar el termociclador.
- Realizar las técnicas de PCR y sus variantes.
- Realizar la técnica de RT-PCR siguiendo los protocolos establecidos.
- Comprobar que el material genético obtenido es suficiente y almacenarlo para su procesamiento posterior.

cve: BOE-A-2014-1096

C2: Aplicar técnicas de hibridación con sondas genéticas y de análisis de fragmentos de ADN, siguiendo protocolos preestablecidos.

CE2.1 Especificar aplicaciones de la técnica de hibridación con sondas genéticas, detallando los tipos de sondas, su sensibilidad y especificidad así como precauciones para su manipulación.

CE2.2 Definir conceptos de complementariedad de bases e hibridación, indicando las condiciones de temperatura, pH y concentración que influyen en el proceso.

CE2.3 Describir los métodos de detección de la hibridación en función de la sonda genética utilizada.

CE2.4 Explicar los procedimientos de realización de las técnicas de hibridación mediante Southern, Northern, microarrays y otras.

CE2.5 En un supuesto práctico de hibridación con sonda genética, según protocolos:

- Verificar los equipos y reactivos disponibles y establecer las condiciones requeridas.
- Realizar las técnicas Southern, Northern, microarrays y otras.
- Detectar la señal de la sonda de acuerdo con el método establecido e identificar los genes.

CE2.6 Describir la obtención, análisis e identificación de fragmentos de ADN mediante enzimas de restricción, indicando tipos y funciones y enumerando los diferentes marcajes y/o tinciones.

CE2.7 Explicar las técnicas utilizadas para la detección de mutaciones y polimorfismos, indicando las limitaciones de las mismas y los procesos clave para su correcta realización.

CE2.8 En un supuesto práctico de análisis de fragmentos de ADN según protocolos:

- Seleccionar las enzimas de restricción específicas, el tipo de marcaje o tinción indicando la técnica de electroforesis o hibridación.
- Realizar técnicas de análisis de fragmentos y contrastar los resultados verificando el funcionamiento de la técnica.

C3: Aplicar la técnica de secuenciación de fragmentos de ADN según protocolos preestablecidos.

CE3.1 Definir la secuenciación de fragmentos de ADN explicando su fundamento.

CE3.2 Describir el funcionamiento del secuenciador indicando los conceptos de control y control interno, configuración y calibración del secuenciador.

CE3.3 Describir los reactivos, procedimientos de preparación y cantidad necesaria a emplear en la secuenciación de fragmentos de ADN.

CE3.4 Explicar el protocolo de preparación de la muestra previo a la secuenciación.

CE3.5 Explicar la interpretación de los resultados especificando las posibles interferencias de la técnica de secuenciación.

CE3.6 Enumerar aplicaciones de la técnica de secuenciación de ADN ordenándolas según el grado de utilización.

CE3.7 En un supuesto práctico de secuenciación de fragmentos de ADN según protocolos:

- Comprobar el tamaño de los productos amplificados para su secuenciación.
- Amplificar la secuencia de ADN requerida empleando cebadores específicos utilizando didesoxinucleótidos trifosfato marcados con distintos fluorocromos para identificación.
- Purificar los productos amplificados para su secuenciación.
- Configurar, calibrar y programar el secuenciador y los reactivos.
- Realizar la técnica de secuenciación de fragmentos de ADN y contrastar los resultados verificando el funcionamiento de la técnica.

cve: BOE-A-2014-1096

Contenidos

1. **Metodología aplicada al análisis de ácidos nucleicos**
   - Extracción. Purificación y análisis espectroscópico y electroforético de ácidos nucleicos.
     - Material y métodos
   - Amplificación de ADN mediante PCR y variantes**.**
     - El ADN
     - Los enzimas
     - Los nucleótidos
     - Los cebadores
     - Limitaciones y problemas de la PCR (tamaño secuencias limitado, PCR previa, contaminación, inespecifidad de cebadores,…)
   - Electroforesis y técnicas relacionadas.
     - Factores que afectan a la movilidad del ADN en el gel (masa molecular, voltaje, composición de las bases, temperatura, solución amortiguadora,…)
     - Tipos de electroforesis: PFGE (Pulsed Field Gel Electroforesis), OFAGE (Orthogonal Field Alternative Gel), FIGF (Field Inversion Gel Electroforesis), CHEF (Contour Clamped Homogeneus Electric Field), Electroforesis preparative.
     - Aplicaciones: Análisis comparativos de patrones de restricción cromosómicos, construcción de mapas cromosómicos, topología y tamaño de cromosomas, análisis de elementos extracromosómicos
   - Hibridación de ácidos nucleicos.
     - Factores que influyen en la hibridación.
     - Composición de las bases.
     - Concentración de ADN/ARN y tiempos Cot y Rot
     - Concentración y tamaño de la sonda
     - Concentración ADN diana
     - Desnaturalización del ADN diana y fijación a un soporte.
     - Marcaje de una sonda monocadena
     - Hibridación: mezcla y renaturalización
     - Detección de los híbridos
     - Medio de reacción
     - Polímeros inertes
     - Tiempos de hibridación y mecanismos de detección.
     - Tipos de hibridación (soporte sólido, en fase líquida, in situ, in situ sobre cromosomas, in situ de bacterias para clonaje).
   - Análisis de fragmentos de ADN.
     - Método Southerm
     - Métodos de transferencia (por capilaridad, por vacío, electroforético)
     - Aplicaciones del Método Southerm
     - Mapas de restricción
     - Detección de polimorfismos (RFLP, VNTR, STR) y deleciones.
   - Secuenciación.
     - Secuenciación química, método de Maxam y Gilbert
     - Secuenciación enzimática, método de Sanger o de los dideoxinucleótidos.
     - Tipos de secuenciaciones enzimáticas (Cíclica, múltiple, automática, quimioluminiscente)
   - Tecnología de microarrays y chips de ácidos nucléicos.
     - Utilidad: analizar el genoma completo de un organismo
     - Fundamento: hibridación con sondas
     - Soporte: placas microtitulación o membranas de blotting
     - Fabricación: pueden ser creados en el laboratorio o usando robótica : Macroarray: señales > 300 micras y Microarray: pocillos < 200 micras

cve: BOE-A-2014-1096

- Aplicaciones: identificación de secuencias (genes, Mutaciones), determinación del nivel de expresión génica, descubrimiento de genes, diagnóstico de enfermedades, Farmacogenómica: desarrollo de Fármacos y Toxicogenómica: investigación Toxicológica
- Bioinformática. Bases de datos de genómica.
  - Introducción a la Bioinformática
  - Consulta de Bases de datos en biología molecular
  - Alineamiento de secuencias
  - Predicción de genes
  - Introducción a los microarrays de DNA

2. Principios generales de enfermedades de base genética

- Genoma: células, cromosomas y genes.
  - Definición de genoma, gen y cromosoma
  - Organización, estabilización y localización del genoma
- Estructura y función de los genes y cromosomas.
  - Estructura del ADN
  - Estructura del ARN
  - El código genético
  - Secuencias codificantes versus no codificantes
- Bases cromosómicas de la enfermedad.
  - Citogenética. El cariotipo normal en los roedores de laboratorio
  - Anomalías del número de cromosomas (Heteroploidías)
  - Anomalías de la estructura de los cromosomas
- Herencia y enfermedad: enfermedades monogénicas, patrones de herencia, enfermedades poligénicas. Susceptibilidad genética.
  - Genético
  - Congénito
  - Hereditario
- Genética de las enfermedades comunes.
  - Modelos provenientes de mutaciones espontáneas o inducidas
  - Modelos generados por transgénesis
  - Modelos generados in Vitro por manipulación de células ES
  - Modelos generados por transgénesis condicional
- Genética de la reproducción y del diagnóstico prenatal.
  - Modelos animales del desarrollo embrionario
  - Diagnóstico prenatal rápido de aberraciones cromosómicas por PCR
  - Diagnóstico citogenético
  - Diagnóstico prenatal de enfermedades hereditarias
- Diagnóstico en medicina legal y forense.
  - VNTR
  - STR
- Modelos animales de enfermedad de base genética.
  - Modelos murinos de enfermedades hereditarias simples (mendelianas): Desórdenes de la visión, de la audición, neurológicos y neuromusculares. Enfermedades de los huesos y cartílagos, de la piel y el pelo, hematológicas, inmunodeficiencias y metabólicas
  - Modelos murinos de enfermedades hereditarias complejas (multigénicas): Cáncer, obesidad, diabetes, etc.

Orientaciones metodológicas

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

cve: BOE-A-2014-1096

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 7

Denominación: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES ASOCIADOS AL MANEJO DE ANIMALES PARA INVESTIGACIÓN Y OTROS FINES CIENTÍFICOS

Código: MF1725_2

Nivel de cualificación profesional: 2

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1725_2: Prevenir riesgos laborales asociados al manejo de animales y productos tóxicos y peligrosos

Duración: 40 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Determinar riesgos asociados a la actividad en el puesto de trabajo, especificando medidas preventivas para evitar daños, lesiones o bajas.

CE1.1 Identificar protocolos e instrucciones de seguridad en el trabajo en manuales generales del plan de prevención de riesgos de un centro de trabajo, categorizando los riesgos de la actividad laboral y enumerando medios de protección colectiva e individual relacionándolos con los riesgos que previenen.

CE1.2 Analizar situaciones de emergencia o catástrofe, realizando evaluaciones elementales de riesgos e indicando la actuación apropiada para evitar lesiones o bajas.

CE1.3 Clasificar los equipos de protección contra incendio explicando su funcionamiento y protocolos de mantenimiento.

CE1.4 Describir riesgos derivados del uso de maquinarias y otros útiles reseñando los más frecuentes.

CE1.5 Analizar riesgos derivados de condiciones ambientales en el puesto de trabajo indicando las medidas preventivas a nivel general y en situaciones especiales.

CE1.6 Especificar riesgos de zoonosis derivados de la manipulación de animales y establecer las barreras sanitarias y equipos de protección individual que se deben utilizar para prevenir la transmisión de las mismas, justificando la necesidad de exámenes de salud periódicos en dichos trabajadores.

CE1.7 En un supuesto práctico de análisis de un plano de un centro, reconocer la señalización identificando la relacionada con la evacuación de personas y animales en caso de siniestro:

- Rutas de evacuación del personal.
- Ruta de evacuación de animales.
- Ubicación de equipos de lucha contra incendios.
- Ubicaciones singulares del centro relevantes en caso de emergencia.

CE1.8 En un supuesto práctico de análisis de riesgos y actuaciones preventivas, siguiendo protocolos descritos en documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos:

- Equipos de protección individual adecuados a la actividad.
- Señales de alarma.
- Protocolo establecido para cada actividad.
- Primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas, siguiendo pautas determinadas en protocolos.

cve: BOE-A-2014-1096

C2: Analizar riesgos asociados a la manipulación de productos y equipos mediante evaluaciones elementales indicando las medidas preventivas a adoptar en cada procedimiento.

CE2.1 Analizar riesgos derivados de la utilización de agentes químicos, físicos y biológicos indicando las consecuencias de manipulaciones incorrectas.

CE2.2 Relacionar señales e indicaciones de seguridad que aparecen en etiquetas de productos químicos, interpretando su significado y las medidas preventivas que se requieren en cada caso.

CE2.3 Identificar riesgos derivados del manejo de máquinas y productos biológicos indicando las consecuencias de manipulaciones incorrectas.

CE2.4 En un supuesto práctico de aplicación de medidas preventivas según un plan de prevención de riesgos, identificar equipos de protección individual (EPIs):

- Protección del aparato respiratorio.
- Protección de ojos y cara.
- Protección de tronco y extremidades.
- Protección frente al ruido.
- Protección frente a caídas.
- Protecciones especiales de bioseguridad.

CE2.5 Describir normas de ergonomía en el trabajo en relación a actividades de manipulación y almacenamiento de productos, indicando riesgos derivados de su falta de aplicación.

CE2.6 Definir tipos de residuos indicando el procedimiento de eliminación de cada uno de ellos.

CE2.7 Realizar una evaluación elemental de peligrosidad y toxicidad de productos utilizados en el cuidado y limpieza de instalaciones donde se alojan animales.

C3: Determinar medidas de protección vinculadas a la prevención de accidentes derivados del manejo de animales en el puesto de trabajo teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos.

CE3.1 Especificar condiciones de manejo y manipulación de cada especie animal según su comportamiento frente a manipulaciones indicando métodos de inmovilización que garanticen su bienestar y eviten accidentes.

CE3.2 Enumerar las consecuencias de una manipulación incorrecta de animales, analizando las actuaciones correctoras en cada caso.

CE3.3 Relacionar diferentes barreras que impiden la huida de animales indicando cómo funcionan.

CE3.4 Especificar los sistemas de alarma en caso de huida de animales que impidan su fuga.

CE3.5 Describir técnicas de captura de animales huidos vinculándolas con los comportamientos concretos según especie.

CE3.6 Identificar equipos de protección individual utilizados para la sujeción de animales diferenciándolos según especie.

CE3.7 En un supuesto práctico de aplicación de medidas preventivas y de protección frente a accidentes en el manejo de animales siguiendo procedimientos de seguridad descritos en el plan de prevención de riesgos:

- Revisar documentos de seguridad sobre medidas de prevención de accidentes en la sujeción y manipulación de animales.
- Identificar y aplicar la legislación referente al manejo y bienestar animal.
- Socializar a los animales para que no se alteren con el manejo ordinario o al ser sometidos a un procedimiento.
- Manejar jaulas con sistemas de retención para inmovilizar o sedar animales siguiendo procedimientos de seguridad.
- Controlar fugas mediante barreras y sistemas de aviso según protocolos.
- Capturar animales fugados mediante sistemas y equipos minimizando los riesgos.
- Aplicar medidas preventivas en el manejo y manipulación de animales según la especie.

cve: BOE-A-2014-1096

C4: Analizar riesgos y consecuencias en los trabajadores y medio ambiente derivados de enfermedades transmitidas por animales, especificando las medidas preventivas que deben aplicarse.

CE4.1 Describir los factores y situaciones de riesgo para la salud del cuidador en las diferentes áreas de estabulación de animales indicando medidas preventivas y de protección.

CE4.2 Describir las zoonosis más frecuentes transmitidas por animales detallando su origen y epidemiología.

CE4.3 Enumerar las acciones y tratamientos preventivos a la llegada de animales para evitar la aparición de zoonosis, indicando barreras sanitarias y equipos de protección individual utilizados.

CE4.4 Relacionar puntos críticos donde se generan alérgenos, medidas de prevención y equipos de protección individual utilizados para prevenir alergias.

CE4.5 Describir la etiología y fisiopatología de la alergia a animales para prevenir su aparición.

CE4.6 Aplicar medios de protección personal y protocolos normalizados de trabajo para la prevención de riesgos en salas de alojamiento de animales inoculados con material biológico.

CE4.7 En un supuesto práctico de aplicación de medidas preventivas y de protección frente a enfermedades causadas por contacto con animales:

- Revisar documentos de seguridad sobre epidemiología de zoonosis para adoptar medidas preventivas.
- Aplicar el protocolo establecido en los documentos de seguridad para cada actividad.
- Establecer barreras sanitarias según protocolos de prevención de zoonosis.
- Seleccionar y utilizar el equipo de protección individual adecuado a la actividad.
- Eliminar lechos sucios con aparatos de aspiración para evitar la dispersión de alergenos.
- Aplicar primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas, siguiendo documentos de seguridad.
- Manipular animales sometidos a procedimientos con material infeccioso aplicando medidas de bioseguridad.

C5: Aplicar protocolos de primeros auxilios en situaciones de emergencia.

CE5.1 Precisar actuaciones frente a accidentes con productos tóxicos y peligrosos según protocolos de actuación en caso de derrames, escapes y vertidos de dichos productos.

CE5.2 Describir síntomas de intoxicaciones y distintos tipos de lesiones explicando cómo aplicar técnicas de primeros auxilios.

CE5.3 Clasificar tipos de heridas infringidas por animales indicando técnicas de primeros auxilios a aplicar y modos de solicitar la atención facultativa.

CE5.4 Distinguir diferentes cuadros clínicos agudos de alergia para aplicar técnicas de primeros auxilios o solicitar atención facultativa.

CE5.5 En una simulación de una emergencia proponer protocolos de primeros auxilios y gestionar las primeras intervenciones al efecto:

- Aplicar primeros auxilios en caso de lesiones o reacciones alérgicas, siguiendo el protocolo descrito en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos.
- Aplicar primeros auxilios en caso de intoxicaciones, siguiendo el protocolo descrito en los documentos de seguridad del plan de prevención de riesgos.
- Gestionar la intervención de personal sanitario mediante la llamada al centro sanitario previsto en el plan de prevención de riesgos.

cve: BOE-A-2014-1096

Contenidos

1. Prevención de riesgos asociados a la manipulación de animales.

- Identificación de riesgos asociados a manipulación de animales.
- Aplicación de la ergonomía asociada al manejo de animales.
- Utilización de sistemas de barrera para prevenir la huida de animales de la instalación.
- Aplicación de técnicas de captura de animales huidos.
- Utilización de instrumentos y mecanismos de captura de animales a distancia: características y funcionamiento.
- Identificación de riesgos asociados a transmisión de enfermedades de animales, zoonosis: definición, clasificación, etiopatogenia y factores de riesgo.
- Utilización de medidas preventivas y profilácticas de zoonosis.
- Prevención de alergias en los trabajadores de una instalación de animales: definición. Factores de riesgo y predisponentes de las alergias.
- Utilización de las medidas preventivas.
- Aplicación de procedimientos normalizados de trabajo asociados a riesgos biológicos.

2. Prevención de riesgos asociados al uso de productos, instrumentos y equipos

- Identificación de riesgos asociados a productos, instrumentos y equipos utilizados.
- Aplicación de la ergonomía asociada al manejo de productos, instrumentos y equipos.
- Reconocimiento e identificación de los productos peligrosos utilizados en instalaciones de animales.
- Almacenaje de productos peligrosos. Sistemas de recogida y tratamiento de residuos peligrosos.
- Actuaciones a seguir en vertidos, derrames y escapes de productos tóxicos y peligrosos.
- Reconocimiento del etiquetado de productos tóxicos y peligrosos.
- Utilización de quipos de lucha contra incendios.
- Utilización de equipos de protección individual: caracterización y tipos.
- Seguimiento de los manuales de uso de productos, instrumentos y equipos.
- Conocimiento de las rutas de evacuación en caso de emergencia.
- Reconocimiento de pictogramas de seguridad.
- Reconocimiento de la señalización de situaciones de alarma.
- Manejo de documentos de seguridad para situaciones de emergencia: medios y mecanismos de actuación.

3. Primeros auxilios en situaciones de emergencia

- Aplicación de los fundamentos de primeros auxilios.
- Actuación frente a tipos de heridas y riesgos asociados a las mismas.
- Actuaciones frente a reacciones alérgicas.
- Actuaciones frente a ataques de animales.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el Certificado de profesionalidad al que acompaña este anexo

cve: BOE-A-2014-1096

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE REALIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES CON ANIMALES PARA INVESTIGACIÓN Y OTROS FINES CIENTÍFICOS.

Código: MP0516

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Manejar animales en centros de producción y cuidado de animales de experimentación.

CE1.1 Colaborar con el responsable en la selección de los animales
CE1.2 Colaborar en la socialización de los animales
CE1.3 Preparar los contenedores y animales para el transporte
CE1.4 Participar en la inmovilización de grandes animales y de animales preligrosos
CE1.5 Inmovilizar manualmente pequeños animales no preligrosos
CE1.6 Inmovilizar mecánicamente animales

C2: Colaborar con el responsable en la realización de eutanasias en animales

CE2.1 Colaborar en los diferentes procedimientos de eutanasia según la especie animal
CE2.2 Preparar los cadáveres para su eliminación

C3: Participar en los procesos de trabajo, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en un centro de experimentación con animales

CE3.1 Interpretar y ejecutar los procedimientos normalizados de trabajo en experimentación animal
CE3.2 Participar en la administración de sustancias y en la toma de muestras biológicas de animales de investigación
CE3.3 Participar en los grupos de trabajo para la realización de procedimientos y necropsias de animales
CE3.4 Controlar el estado general de los animales de experimentación
CE3.5 Detectar anomalías en los animales mediante control visual
CE3.6 Asistir en el proceso de comunicación al responsable de las anomalías detectadas

C4: Organizar las actividades diarias siguiendo los protocolos normalizados de trabajo en un centro de producción de animales de experimentación

CE4.1 Organizar la jornada laboral según el calendario de las tareas diarias
CE4.2 Registrar las incidencias, supervisado por el responsable, en el libro de registro del centro
CE4.3 Comprobar la disponibilidad de materiales limpios y estériles antes del comienzo de las tareas de cruces y destetes de los animales
CE4.4 Realizar la gestión informática de las colonias
CE4.5 Mantener los censos de animales de experimentación
CE4.6 Asistir a la programación de los cruces
CE4.7 Participar en el proceso de recogida de muestras para su análisis genético.
CE4.8 Aplicar distintas técnicas de fecundación *in vitro*

C5: Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo para la realización de cultivos de tejidos

CE5.1 Mantener el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
CE5.2 Resolver pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
CE5.3 Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

cve: BOE-A-2014-1096

CE5.4 Actuar con rapidez en situaciones problemáticas.
CE5.5 Utilizar técnicas alternativas a la experimentación animal

C6: Identificar y asimilar las normas de trabajo de un laboratorio de análisis clínico
CE6.1 Mantener el material esterilizado y etiquetado correctamente.
CE6.2 Utilizar las medidas de prevención frente a riesgos biológicos
CE6.3 Manejar diferentes equipos de análisis de muestras biológicas
CE6.4 Manejar diferentes reactivos químicos, biológicos y «Kits» de diagnóstico

C7: Participar en el desarrollo de diferentes procedimientos para el análisis de biología molecular en muestras biológicas
CE7.1 Participar en la recepción, procesamiento y entrega de resultados del análisis de biología molecular en muestras biológicas
CE7.2 Manejar equipos y técnicas de biología molecular

C8: Prevenir riesgos laborales asociados al manejo de animales
CE8.1 Aplicar la normativa de seguridad y salud laboral vigente en la empresa relativa a los equipos, materiales y procesos
CE8.2 Elegir la vestimenta y equipos de protección individual adecuados a cada situación, incluida la exposición a alérgenos.
CE8.3 Participar en la aplicación de medidas de bioseguridad del centro

C9: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
CE9.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
CE9.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
CE9.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
CE9.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

Contenidos

1. Manejo de animales de experimentación
- Selección de animales.
- Socialización de los animales.
- Preparación de contenedores para transporte de animales.
- Preparación de los animales para su transporte.
- Inmovilización y sujeción de animales.
- Aplicación de métodos de sedación.
- Cumplimentación del libro de registro del centro.

2. Eutanasia de animales de experimentación y eliminación de cadáveres.
- Aplicación del método eutanásico.
- Comprobación de los signos de muerte de los animales.
- Preparación de los cadáveres par su eliminación.

3. Participación en los procesos de trabajo en un centro de experimentación con animales
- Interpretación y ejecución de los procedimientos normalizados de trabajo en experimentación animal.
- Administración de sustancias y toma de muestras biológicas de animales de investigación.
- Realización de procedimientos y necropsias de animales.
- Reconocimiento del estado de salud de los animales de experimentación y de su entorno.
- Comunicación de las anomalías detectadas en los animales e instalaciones.

cve: BOE-A-2014-1096

4. Organización de la jornada laboral en un centro de producción de animales de experimentación

- Organización de la jornada laboral.
- Anotación de las incidencias en el libro de registro del centro.
- Comprobación de la disponibilidad de materiales limpios y estériles antes de cada tarea.
- Manejo del programa de gestión de colonias.
- Registro diario de entradas y salidas de animales del centro.
- Programación de cruces.
- Toma de muestras de los animales para su genotipado.
- Aplicación de técnicas diferentes *in Vitro.*

5. Interpretación y ejecución de instrucciones de trabajo para la realización de cultivos de tejidos

- Mantenimiento del área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.
- Resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.
- Comunicación eficaz con las personas del centro respetando los canales establecidos en la organización.
- Actuación en situaciones problemáticas.
- Utilización de técnicas alternativas a la experimentación animal.

6. Identificación y asimilación de las normas de trabajo de un laboratorio de análisis clínico

- Mantenimiento del material esterilizado y etiquetado correctamente.
- Utilización de las medidas de prevención frente a riesgos biológicos.
- Manejo de diferentes equipos de análisis de muestras biológicas.
- Manejo de diferentes reactivos químicos, biológicos y «Kits» de diagnóstico.

7. Participación en el desarrollo de diferentes procedimientos para el análisis de biología molecular en muestras biológicas

- Recepción, procesamiento y entrega de resultados del análisis de biología molecular en muestras biológicas.
- Manejo de diferentes equipos y técnicas de biología molecular.

8. Cumplimiento de la normativa sobre riesgos laborales de los centros de producción y cuidado de animales de experimentación

- Reconocimiento de los pictogramas de seguridad en las diferentes zonas y equipos.
- Reconocimiento de las rutas de evacuación del centro.
- Cumplimiento de las normas de bioseguridad.
- Cumplimiento de las normas de manejo de animales potencialmente transmisores de zoonosis.
- Utilización de equipos adecuados para la prevención de la alergia.

9. 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.

cve: BOE-A-2014-1096

IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Con acreditación	Sin acreditación
MF1724_2: Manipulación de animales de experimentación.	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico Superior de la familia profesional de Sanidad y de la familia profesional de Agraria. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Ganadería de la familia profesional de Agraria.	1 año	3 años
MF1737_3: Procedimientos experimentales con animales	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	1 año	Imprescindible acreditación
MF1738_3: Técnicas de reproducción en animales utilizados en procedimientos experimentales	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	1 año	Imprescindible acreditación
MF1739_3: Procedimientos experimentales con órganos aislados, tejidos y células de animales	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	1 año	Imprescindible acreditación
MF1586_3: Análisis de laboratorio en muestras biológicas animales	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	1 año	Imprescindible acreditación
MF1740_3: Análisis de biología molecular en muestras biológicas	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.	1 año	Imprescindible acreditación
MF1725_2: Prevención de riesgos laborales asociados al manejo de animales y productos tóxicos y peligrosos	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico Superior de la familia profesional de Sanidad y de la familia profesional de Agraria. • Certificados de profesionalidad de nivel 3 del área profesional de Ganadería de la familia profesional de Agraria.	1 año	3 años

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m² 15 alumnos	Superficie m² 25 alumnos
Aula gestión	45	60
Sala de manejo de animales de experimentación	30	50
Taller de equipos de estabulación y limpieza	50	60
Sala para la realización de procedimientos en animales	30	50
Laboratorio para la realización de procedimientos con órganos, tejidos y células animales	50	60
Laboratorio de muestras biológicas	30	50
Laboratorio de biología molecular	50	60

cve: BOE-A-2014-1096

Espacio Formativo	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
Aula gestión	X	X	X	X	X	X	X
Sala de manejo de animales de experimentación	X	X	X	X			X
Taller de equipos de estabulación y limpieza	X						X
Sala para la realización de procedimientos en animales		X	X				
Laboratorio para la realización de procedimientos con órganos, tejidos y células animales			X	X	X	X	
Laboratorio de muestras biológicas					X		
Laboratorio de biología molecular						X	

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	– Equipos audiovisuales – PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet – Software específico de la especialidad – Pizarras para escribir con rotulador – Rotafolios – Material de aula – Mesa y silla para formador – Mesas y sillas para alumnos
Sala de manejo de animales de experimentación	– Animales de diferentes especies – Jaulas normales – Jaulas de transporte – Cepos de sujeción – Equipos de protección individual – Material quirúrgico – Equipo de anestesia – Equipo de eutanasia – Mesa de prácticas – Microscopio – Material de laboratorio – Sistemas de identificación de animales
Taller de equipos de estabulación y limpieza	– Estantería autoventilada – Autoclave – Sistemas de enriquecimiento – Máquina de lavar jaulas y bebederos – Pilón de lavado – Equipo de extracción de lechos – Diferentes tipos de lechos – Equipos manuales de limpieza – Bebederos, comederos y biberones – Equipo básico de primeros auxilios – Equipo de descontaminación – Detergentes y desinfectantes – Congelador para cadáveres

cve: BOE-A-2014-1096

Espacio Formativo	Equipamiento
Sala para la realización de procedimientos en animales	– Equipos de protección individual – Equipo de anestesia inhalatoria – Equipos de almacenamiento y conservación de muestras – Mesa de quirófano – Lámpara de quirófano – Poyata – Fregadero – Autoclave – Instrumental quirúrgico – Material de sutura – Anestésicos – Sistemas de calentamiento corporal – Rasuradora – Equipo de registro de valores fisiológicos – Equipo de telemetría – Congelador para cadáveres
Laboratorio para la realización de procedimientos con órganos, tejidos y células animales	– Equipos de protección individual – Material para la recogida e identificación de muestras biológicas – Medios de cultivo – Material básico de laboratorio: matraces, gradillas, pipetas automáticas, pajuelas, etc. – Material desechable: Placas, frascos, tubos de cultivo, asas de siembra, puntas de pipeta, portaobjetos, cubreobjetos y otros – Balanzas – Centrífuga y microcentrífuga – Agitadores – Homogeneizador – Cabina de flujo laminar – Microscopio – Microscopio invertido – Tanques de nitrógeno líquido – Nitrógeno líquido – Bombonas de gases – Congeladores – Frigoríficos – Autoclave – Baños termostáticos – Estufa de cultivo – Medidor de pH – Destiladores de agua – Baño de órganos – Equipo de perfusión – Recipientes para residuos cortantes y punzantes – Recipientes para residuos biológicos y tóxicos
Laboratorio de muestras biológicas	– Reactivos químicos y biológicos – Kits de diagnóstico – Baterías de tinción – Equipos de bioquímica líquida o seca – Equipos de hematología

cve: BOE-A-2014-1096

Espacio Formativo	Equipamiento
Laboratorio de biología molecular	– Equipo automático de extracción de ácidos nucleicos – Equipo automático de extracción de proteínas – Espectrofotómetro – Termociclador – Secuenciadores – Densitómetro – Equipo de inmunoensayo – Equipos de inmunoquímica – Equipo de electroforesis – Transiluminador UV – Equipos de cromatografía – Microscopio de fluorescencia – Contadores de radioactividad – Soporte y sistema de lectura para microarrays – Espectrómetro de masas – Equipo fotográfico

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.

cve: BOE-A-2014-1096