



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

PROPUESTA DE MANUAL DE PRÁCTICAS ADECUADAS  
DE PRODUCCIÓN, PARA EL CENTRO DE ENSEÑANZA,  
INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN EN PRODUCCIÓN  
PORCINA

TESIS:

Que para obtener el título de

**Médica Veterinaria Zootecnista**

**PRESENTA**

Areli Azcatl Camacho

**ASESORES DE TESIS**

Dr. Miguel González Lozano

MPA. Marco Antonio Herradora Lozano



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**H. Jurado**

**Presidente:**

MVZ. José Fernando Núñez Espinoza

**Vocal:**

MVZ. María del Carmen Mercado García

**Secretario:**

MVZ. Víctor Manuel Martínez Torres

**Suplente:**

MVZ. Miguel González Lozano

**Suplente:**

MVZ. Wendy Martínez Valdés

## **DEDICATORIAS**

Para mi mamá Araceli, por nunca dejarme sola.

Para mi hermano Gerardo.

Para mis tías Ali y Becky.

Para Any.

Para mis tíos Alberto y Alejandro.

Para Kyra, Zuzu, Jack, Yogui.

Por su apoyo, ayuda y cariño.

Gracias.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la UNAM y a la FMVZ.

Dr. Miguel González Lozano y Dr. Marco Antonio Herradora Lozano, por darme la oportunidad de trabajar junto a ellos, por sus consejos y por compartir sus conocimientos.

### **Comité Académico del CEIEPP**

MVZ. Víctor Manuel Martínez Torres

Dr. Miguel González Lozano

Dr. Oscar Gutiérrez Pérez

MC Alex Vargas Sánchez

M Jesús Manuel Cortés Sánchez

Dr. Dan Jafhet Bolaños López, por enseñarme a hacer las imágenes presentes en el documento.

MVZ. Víctor Manuel Albores, por integrarme a actividades de evaluación de buenas prácticas con los productores, MVZ y demás actores de la porcicultura nacional.

Dr. José Ángel Gutiérrez Pabello, por sus consejos, ayuda, apoyo y oportunidades brindadas.

Gracias.

## CONTENIDO

1.	RESUMEN .....	1
2.	TÉRMINOS DE REFERENCIA.....	2
3.	LISTA DE ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.....	3
4.	INTRODUCCIÓN.....	5
	Figura 1. Croquis del CEIEPP.....	9
5.	OBJETIVO .....	9
6.	ALCANCE .....	9
7.	PRINCIPIOS GENERALES .....	10
	7.1 Normatividad.....	10
8.	BIENESTAR ANIMAL .....	11
9.	DISEÑO .....	15
10.	BIOSEGURIDAD .....	16
	10.1 Sanitización de áreas.....	17
	10.1.1 Detergentes .....	19
	10.1.2 Desinfectantes:.....	20
	10.1.3 Lavado blanco.....	21
	10.2 Vehículos.....	22
	10.3 Todo dentro-todo afuera con sanitización y tiempos muertos entre grupos .....	22
	10.4 Tapetes sanitarios.....	23
	10.5 Acceso a granja y movimientos internos .....	23
11.	CALIDAD DEL AGUA .....	24
	Figura 2. Calendario de muestreo de agua .....	25
	11.1 Análisis fisicoquímico:.....	25
	11.2 Análisis microbiológico .....	25
12.	BODEGA DE ALIMENTOS .....	25
13.	MANEJO DE RESIDUOS .....	26

13.1	Residuos Orgánicos (RO)	26
13.2	Área de composta	26
13.3	Manejo de residuos inorgánicos	27
13.4	Residuos peligrosos, biológicos e infecciosos	27
14.	CONTROL DE FAUNA NOCIVA	28
	Cuadro 1. Fauna nociva y enfermedades relacionadas	28
15.	MEDICINA PREVENTIVA	30
15.1	Vacunación y desparasitación	30
	15.1.1 Calendarios de vacunación y desparasitación	31
	Figura 3. Calendario de vacunación y desparasitación	31
15.2	Cuarentena	32
	Cuadro 2. Tiempo de incubación de enfermedades	32
15.3	Corrales de animales en desventaja	33
15.4	Necropsia	33
	15.4.1 Área de necropsias	34
	15.4.2 Matanza de emergencia	34
	Figura 4. Punto de aturdimiento	35
16.	MANEJO DE BIOLÓGICOS Y MEDICAMENTOS	35
16.1	Recepción en granja	37
16.2	Almacenamiento	37
16.3	Transporte interno	38
16.4	Aplicación	39
	Figura 5. Zona de aplicación de tratamientos por vía intramuscular	40
	Figura 6. Propuesta de marcaje de animales por tratamiento	41
16.5	Manejo del material utilizado:	41
16.6	Tiempo de retiro	42
16.7	Registros	42
16.8	Uso de agujas	42
17.	MANEJO PREVENTIVO PARA LA REPRODUCTORA	43
17.1	Baño y desparasitación externa de la cerda preparto	43
	Figura 7. Baño de la cerda preparto	43

17.2	Pediluvio .....	44
17.3	Recorte de pezuñas.....	45
	Figura 8. Anatomía de la pezuña del cerdo. Adaptado de Vizcaíno (2011).....	45
17.3.1	Procedimiento para el recorte de pezuña .....	45
	Cuadro 3. Procedimiento para realizar el recorte de pezuña .....	46
	Cuadro 3.1 (Continuación) Procedimiento de recorte de pezuñas .....	47
18.	CONTROL DOCUMENTAL.....	47
19.	MANEJO EN EL CEIEPP.....	48
19.1	Ronda clínica.....	48
19.1.1	Examen clínico.....	49
	Cuadro 4. Relación de comportamiento grupal y causas posibles .....	49
	Cuadro 5. Posibles causas de signos de enfermedad en los cerdos .....	50
	Cuadro 6. Rangos fisiológicos en los cerdos.....	50
19.1.2	Inspección física .....	50
	Cuadro 7. Manejo y utilidad del alimento residual .....	51
	Cuadro 8. Requerimientos de agua en cerdos por etapa fisiológica.....	51
	Cuadro 9. Espacio requerido para obtener mejor rendimiento.....	52
	Cuadro 10. Espacio mínimo recomendado por animal.....	52
	Cuadro 11. Espacio de comedero recomendado para cerdos en crecimiento.....	52
19.1.3	Monitoreo ambiental .....	53
	Cuadro 12. Temperaturas ambientales adecuadas por etapa productiva.....	53
19.2	MATERNIDAD .....	54
19.2.1	Preparación de sala de maternidad.....	54
19.2.2	Ronda clínica .....	54
19.2.3	Manejo de la cerda preparto.....	54
	Figura 9. Referencia 1: identificación de última costilla.....	56
	Figura 10. Identificación de referencia 2.....	56
	Figura 11. Colocación de la sonda para la medición de grasa dorsal.....	56
	Cuadro 13. Evaluación de condición corporal de la cerda .....	57
	Figura 12. Escala de condición corporal en cerdas .....	58
19.2.4	Atención del parto.....	58



Figura 13. Atención a la cerda durante el parto.....	61
Figura 14. Atención de lechón durante el parto.....	62
Figura 15. Sistema de identificación por muescas. ....	63
19.2.5 Manejo de residuos del parto .....	64
19.2.6 Manejo del lechón durante la lactancia.....	64
Cuadro 14. Alimentación para lechones.....	67
19.2.7 Manejo de la cerda lactante .....	68
19.2.7 Momento del destete .....	68
19.3 DESTETE .....	69
19.3.1 Preparación de la sala de destete .....	69
19.3.2 Ronda clínica.....	70
19.3.3 Manejo del cerdo en destete .....	70
Cuadro 15. Horario de alimentación en el área de destete .....	72
Figura 16. Posición decúbito dorsal para la castración .....	74
19.3.4 Destete a engorda .....	76
19.4 ENGORDA .....	76
19.4.1 Preparación de los corrales de engorda .....	76
19.4.2 Manejo en el área de engorda.....	77
Figura 17. Marcaje por sexo para el pesaje .....	78
Cuadro 16. Protocolo de alimentación para cerdos de engorda .....	78
19.5 REEMPLAZOS.....	79
19.5.1 Selección.....	79
19.5.2 Manejo de reemplazos .....	80
19.6 SERVICIOS .....	81
19.6.1 Manejo de la cerda destetada.....	81
19.6.2 Detección de celos en Gestación .....	82
Cuadro 17. Criterio de identificación de cerdas de acuerdo al número de repeticiones	83
19.6.3 Inseminación artificial .....	83
Cuadro 18. Momento indicado para realizar la inseminación artificial .....	84
Figura 18. Inseminación artificial a) Posición de los dedos para abrir los labios vulvares. b) Introducción de la pipeta manteniendo los labios vulvares abiertos. ....	85

19.6.4	Tratamiento para la cerda según padecimiento .....	86
19.6.5	Manejo de residuos en servicios .....	86
19.7	GESTACIÓN .....	86
19.7.1	Preparación de las áreas de gestación.....	86
19.7.2	Manejo de la cerda gestante .....	86
19.7.3	Diagnóstico de gestación.....	87
	Figura 19. Colocación de transductor en la cerda para el diagnóstico de gestación .....	88
19.7.4	Tratamiento para la cerda en gestación temprana según padecimiento .....	88
19.7.5	Manejo residuos de gestación.....	89
19.8	MACHOS.....	89
19.8.1	Ronda clínica.....	89
19.8.2	Manejo de sementales.....	89
19.8.3	Manejo de dosis seminales .....	91
19.8.4	Manejo de residuos de machos.....	91
20.	PERSONAL.....	91
20.1	Salud del personal .....	92
20.2	Capacitación del personal en medidas de higiene .....	92
20.3	Seguridad del personal .....	92
	BIBLIOGRAFÍA .....	93
	ANEXOS .....	104

## 1. RESUMEN

AZCATL CAMACHO ARELI. Propuesta de manual de prácticas adecuadas de producción, para el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina. (Bajo la dirección del Dr. Miguel González Lozano y el MPA. Marco Antonio Herradora Lozano).

Debido a la creciente demanda de alimentos inocuos y de mejor calidad es necesario garantizar la producción bajo condiciones adecuadas, asegurando la características deseadas desde la primera etapa y de esta manera disminuir el riesgo ante la presencia de peligros biológicos, químicos y físicos. El presente documento conjunta información descrita en referentes nacionales e internacionales y está organizado de tal manera que describe cómo se deben realizar las actividades y procedimientos en las diferentes etapas productivas de los cerdos. Contiene temas de bioseguridad, evaluación de la calidad del agua, medicina preventiva, eutanasia, matanza, necropsia manejo de residuos, control de fauna nociva, manejo de biológicos y medicamentos, control documental, manejo animal, alimentación, reproducción porcina, salud, capacitación y seguridad del personal. Esto, con el propósito de llevar a la práctica acciones que promuevan el bienestar, favorezcan la productividad de los animales, aseguren la inocuidad de los productos, enfocados a la preservación del ambiente y la salud del personal. Los temas detallan los procedimientos que se deben efectuar, imágenes que ilustran los mismos y cuadros que facilitan la comprensión. Se agrupan las actividades por área y se anexan formatos que podrán ser utilizados para el registro de la realización de las actividades y de los parámetros productivos, facilitando

conocer el estado de la unidad de producción mediante la evaluación de la misma. Por último esta propuesta de manual será una guía de apoyo al personal del CEIEPP y podría ser adaptado para otras unidades de producción porcina.

## **2. TÉRMINOS DE REFERENCIA**

### **Alcance**

Los siguientes términos aplican a la presente Propuesta de Manual de Prácticas Adecuadas de Producción, para el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina, tanto para su lectura como para el llenado de registros. Los registros, formatos y manejo descritos a lo largo del presente documento, están elaborados con respecto a las necesidades del CEIEPP. Sin embargo, es posible hacer uso de éstos en forma parcial o total, dependiendo del inventario y capacidad instalada para granjas a pequeña escala y de capacidad mediana.

**Comité Académico (CA):** organismo integrado por los académicos de tiempo completo del CEIEPP de la FMVZ-UNAM.

**MVZ responsable:** académico de la FMVZ-UNAM en el CEIEPP.

### **3. LISTA DE ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS**

CEIEPP: Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina.

CA: Comité Académico del CEIEPP.

ETA's: Enfermedades Transmitidas por Alimentos.

TIF: Tipo Inspección Federal.

SENASICA: Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria.

SAGARPA: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

RO: Residuos Orgánicos.

OMC: Organización Mundial del Comercio.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FAWC: Farm Animal Welfare Council.

PSE: Músculo Pálido, Suave y Exudativo.

STD: Sólidos Totales Disueltos.

NMP/100 ml: Número Más Probable por 100 ml.

UFC/100 ml: Unidades Formadoras de Colonias por 100 ml.

CIMARPE: Comité Interno para el Manejo de Residuos Peligrosos.

CC: Condición Corporal.

UI: Unidades Internacionales.

PCV2: Circovirus Porcino tipo 2, por sus siglas en inglés.

#### 4. INTRODUCCIÓN

Para el 2015 alrededor de 795 millones de personas en el mundo, no contaban con suficiente alimento para llevar una vida saludable. Eso significa que de cada 9 personas 1 sufría de mala nutrición, aunado esto a la presentación de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's). Para el mismo año se estima que unos 600 millones de personas contrajeron una enfermedad, de las cuales 550 millones de casos fueron enfermedades gastrointestinales; lo que representa que casi 1 de cada 10 habitantes enfermaron por ingerir alimentos contaminados y que alrededor de 420 mil personas que murieron en total: 230 mil muertes se debieron a enfermedades gastrointestinales;<sup>1</sup> cabe mencionar que la gran mayoría de estos casos se concentraron y se presentan en mayor cantidad en los países en vías de desarrollo.<sup>2</sup> Por dicha situación y debido al inminente crecimiento demográfico a nivel mundial, se ha observado un incremento de la demanda de alimentos de mayor calidad, higiene e inocuidad a las empresas productoras de alimentos de origen animal, todo esto en un marco de sostenibilidad.<sup>3</sup>

Es por eso que las empresas productoras de carne de especies con alto índice de conversión alimenticia y alta prolificidad como los porcinos, pueden contribuir al desarrollo del sector pecuario y combatir la situación de bajo abastecimiento de alimento en los diferentes países.<sup>4</sup>

Por lo cual, se debe mantener todo producto bajo un estricto control y cuidado durante todos los procesos a los que sean sometidos, iniciando en la unidad de producción primaria. Para lograr este objetivo se han establecido acciones y políticas contenidas en los manuales de prácticas adecuadas de producción pecuaria y normatividad para la compra y venta de productos de origen animal, que las empresas puedan implementar para garantizar productos seguros para los consumidores.<sup>5, 6</sup>

En 2016, México ocupaba el lugar 8 en consumo de carne de cerdo a nivel mundial, con un consumo de 18.6 kg per cápita, en este sentido, las prácticas adecuadas de producción han tomado gran importancia para la industria porcícola mexicana, ya que los consumidores nacionales y empresas internacionales demandan productos inocuos y de mejor calidad.<sup>7</sup> En el caso del mercado internacional de carne sólo los establecimientos tipo TIF (Tipo Inspección Federal) pueden movilizar sus productos, garantizando así que toda la carne enviada a otros países cuenta con un estricto control de higiene e inocuidad compatibles con el país destino. Para el consumo nacional la calidad e inocuidad de productos cárnicos se garantiza mediante la certificación México Calidad Suprema, que lleva implícito la aplicación de prácticas adecuadas de producción pecuaria desde la unidad primaria, pasando por el rastro TIF hasta llegar a los distribuidores, debido a lo anterior, es indispensable para los productores cumplir con todos los requisitos que garanticen que la producción y manejo fueron adecuados, facilitando así la venta y aumentando el valor de la carne de cerdo y sus derivados.

En México, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) ha elaborado manuales<sup>5,6</sup> y promueve su implementación; en ellos se dictan los requisitos que se deben cumplir en las unidades de producción. El SENASICA comprobará que se lleven a cabo las medidas adecuadas para cumplir los criterios microambientales, los requisitos que promueven el bienestar animal, garantizar la salud animal y promover la producción inocua y de calidad de alimentos de origen animal, que incluyen a todas las especies pecuarias.

Por otra parte algunos países desarrollados se están apegando a protocolos de bienestar animal como el Welfare Quality®. Y las prácticas de producción no conformes con el



concepto de bienestar animal se están eliminando, ya que los consumidores demandan cada vez más que las empresas abandonen los manejos que no vayan de acuerdo al bienestar animal.<sup>8</sup> Como ejemplo la densidad animal, el alojamiento, el transporte y la matanza son aspectos que tendrán que experimentar un cambio con el propósito de adecuarse a las prácticas adecuadas para el bienestar de los animales, sin dejar a un lado las prácticas adecuadas de producción, ya que estas son las bases para modificar las condiciones de la producción.<sup>9</sup> Dichas medidas, además de beneficiar a los animales mejorando su confort, modifica positivamente las características de calidad de la carne al disminuir el estrés, dando con esto un valor agregado que abre un mercado a los productores en vista a la creciente exigencia de los consumidores.<sup>10</sup>

En el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina (CEIEPP) aún se están haciendo esfuerzos en cuanto a los requerimientos de bienestar animal y aunque es un factor a tomar en cuenta, el primer paso es contar con un manual de prácticas adecuadas de producción porcina. Por tal motivo, se plantea la elaboración de una propuesta de manual de prácticas adecuadas de producción para el CEIEPP que servirá a estudiantes de licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia y como referente para la porcicultura nacional en el cual se incluirán los intereses ambientales, sanitarios, de manejo y bienestar animal.<sup>1</sup>

El CEIEPP está ubicado en el Km. 2 de la carretera Jilotepec-Corrales, en Jilotepec, Estado de México, el cual se encuentra en los 99° 31' 45" de longitud oeste del Meridiano de Greenwich, su latitud norte es de 19° 57' 13", y a una altura de 2,250 metros sobre el nivel del mar. El clima de la región es templado en verano y extremoso en invierno, la temperatura media es de 18° C y varía entre los 12° C y los 24° C. El régimen de lluvias comprende de

junio a septiembre y el promedio de precipitación pluvial es de 608 mm. Iniciando las primeras heladas en octubre y prolongándose hasta marzo.

Es una unidad de producción porcina de ciclo completo que consta de las siguientes áreas:

- Maternidad: 4 salas con capacidad para 8 cerdas cada una, donde permanecerán en lactancia durante 21 días aproximadamente.
- Destete: 6 salas con capacidad para 72 animales divididos en 12 corraletas por sala. Los animales permanecen en esta área 5 semanas
- Engorda: 2 naves con 40 corrales, éstos con capacidad para 10 cerdos. Los animales permanecen entre 10 y 12 semanas, hasta alcanzar los 100kg de peso vivo aproximadamente.
- Gestación: 1 nave de gestación temprana con 70 jaulas. Las cerdas permanece en el área desde la inseminación y hasta los 50 de gestación.
- Gestación tardía: 2 naves con capacidad para 80 animales de pie de cría.
- Detección de celos: 1 nave para detección de celos. Las cerdas que completan su lactancia y se preparan para la siguiente gestación.
- Planta de alimentos. Planta de autoconsumo.
- Área de composta. En esta área se manejan los residuos orgánicos del CEIEPP.

En la figura 1 se muestra la distribución de las áreas.

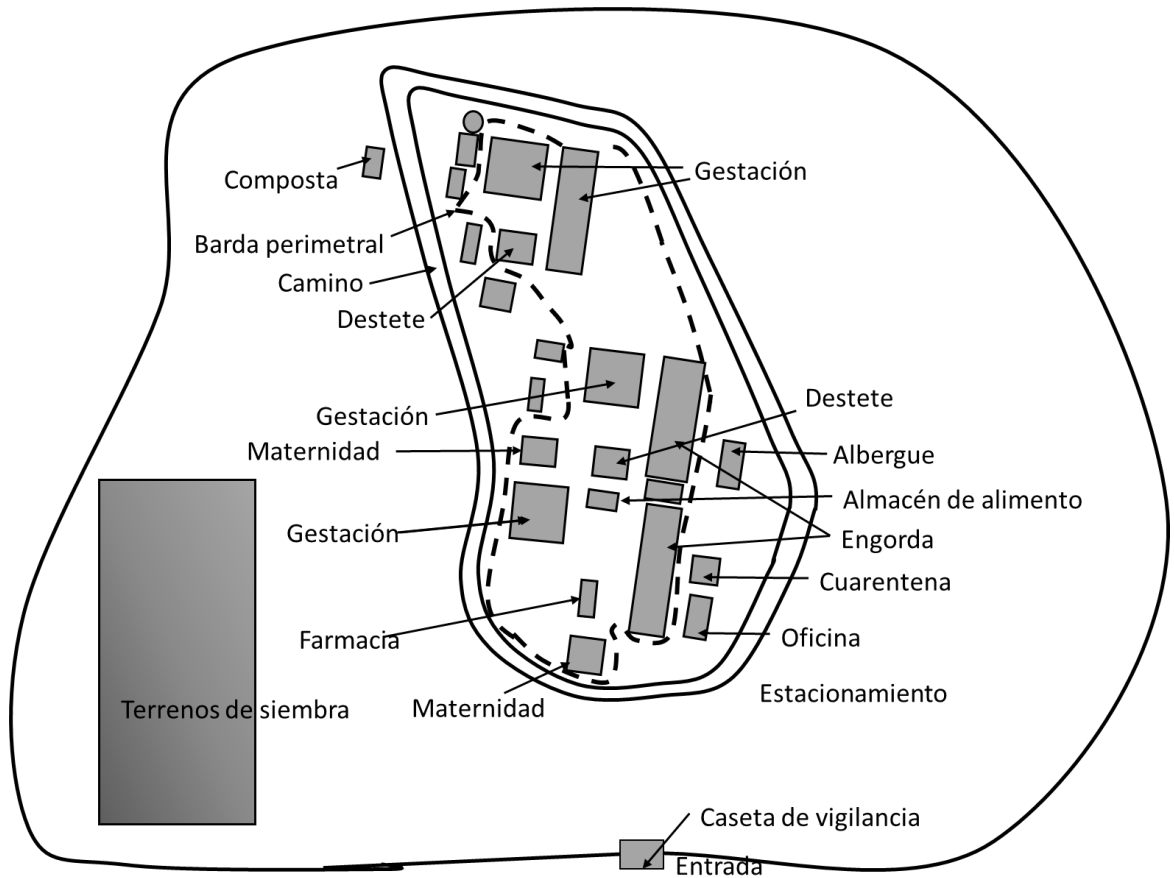


Figura 1. Croquis del CEIEPP.

## 5. OBJETIVO

Elaborar una propuesta de manual de prácticas adecuadas de producción y procedimientos operativos estándares y de saneamiento para el CEIEPP basado en referentes nacionales e internacionales que sea de utilidad a estudiantes de licenciatura, personal administrativo en general y productores porcinos.

## 6. ALCANCE

La propuesta de este manual tiene como alcance todas las actividades de bioseguridad, sanidad, reproducción, alimentación, manejo y bienestar animal que se desarrollan durante

la enseñanza e investigación inherentes a la producción porcícola en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## **7. PRINCIPIOS GENERALES**

Para lograr una buena producción porcina en aspectos de bioseguridad, sanidad, reproducción, alimentación, manejo y bienestar animal, se debe cumplir con los requerimientos de los animales y los objetivos del CEIEPP bajo principios Normativos y los referentes nacionales e internacionales de prácticas adecuadas. Se debe recordar que los productos utilizados durante todos los procesos de producción (biológicos o químicos) deben estar registrados ante la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y que su utilización sea permitida en la especie porcina, además que deben ser manejados por personal capacitado y respetar los tiempos de retiro siguiendo las instrucciones de los fabricantes. En cuanto a la bioseguridad, ésta es un punto clave para mantener la salud general dentro del CEIEPP y para evitar el ingreso de enfermedades que afecten a los animales junto con los programas de medicina y manejo preventivos. El manejo de los Residuos Orgánicos (RO) generados, deberá tener los mínimos efectos negativos al ambiente y evitar la diseminación de enfermedades a otros animales y humanos.

### **7.1 Normatividad**

A nivel mundial la Organización Mundial del Comercio (OMC) vigila que los productos que se comercialicen para el consumo humano sean producidos de acuerdo a las políticas de inocuidad alimentaria recomendada por la Comisión del Codex Alimentarius, que son las normas básicas para establecer políticas de inocuidad y estándares de salud para los alimentos

de origen animal y vegetal. La comisión del Codex Alimentarius es una organización dependiente de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), que mediante una colección de normas internacionales<sup>11</sup> tienen la finalidad de proteger a los consumidores de peligros en los alimentos. Lo anterior por medio de la identificación de puntos críticos durante la producción, armonizando las condiciones para disminuir prácticas desleales y obstáculos para la circulación de los productos. En México el Reglamento y la Ley Federal de Sanidad Animal tienen por objetivo fijar las bases para el diagnóstico, control, prevención y erradicación de enfermedades de los animales y procurar el bienestar animal y regular las prácticas pecuarias.

## **8. BIENESTAR ANIMAL**

Los animales son seres sintientes, esto quiere decir que tienen la capacidad de sentir dolor, placer, tienen la habilidad de desarrollar una vida acorde a sus necesidades particulares y a los intereses de su especie, entre las que se pueden mencionar: la salud, integridad física, libertad para el desarrollo y expresión de sus sentidos, imaginación y pensamiento, emociones, razón práctica, capacidad de afiliación, de interrelación con otras especies, de juego y control sobre su propio entorno.<sup>12</sup>

El bienestar animal se define como el “estado de un individuo con relación a sus intentos por afrontar su ambiente” o “estado determinado por la capacidad del animal para evadir situaciones de sufrimiento y mantener su habilidad inclusiva”.<sup>13</sup> Esto incluye el enfoque biológico, conductual y emocional que se relacionan entre sí, ya que sí un animal no puede

expresar una conducta importante de su especie, origina una respuesta de estrés que afectará los parámetros fisiológicos y productivos.<sup>14</sup>

Para garantizar el bienestar animal el Farm Animal Welfare Council (FAWC) propuso que para cubrir las necesidades de los animales se les debe proveer de nutrición y sanidad adecuadas, de ausencia de incomodidad física y térmica, ausencia de miedo, dolor y estrés, además la capacidad para mostrar la conducta normal de la especie.<sup>15</sup> Adicional a esto se creó el proyecto Welfare Quality que es una herramienta útil para la evaluación práctica en granja. De acuerdo con esta se debe tener en cuenta si la alimentación (ausencia de hambre y/o sed prolongadas), el alojamiento (confort para descanso, térmico y facilidad de movimiento) y el estado sanitario (Ausencia de lesiones, enfermedad y dolor por manejo como castración, corte de cola, etc.) de los animales son apropiados, asimismo si el comportamiento de los animales reflejan un estado emocional propicio (comportamiento social y conductas adecuadas y que al interactuar con humanos no muestren miedo).<sup>14</sup>

La preocupación del bienestar animal, surge como una cuestión ética y económica ya que los consumidores perciben un problema en el trato de los animales y exigen cada vez más antecedentes sobre lo que se entiende como calidad ética de los productos. Las condiciones de como se ha criado, manejado y matado a los animales tiene que ver con la calidad de carne que se obtiene. Utilizando las prácticas adecuadas de producción ganadera y promoviendo el bienestar se evita sufrimiento, se mejora la productividad, la calidad organoléptica e inocuidad de los productos; además de que el personal que tiene contacto directo con los animales se ve beneficiado al disminuir el estrés del trabajo, el riesgo de accidentes y la presencia de enfermedades zoonóticas.<sup>16</sup>

Los resultados de una encuesta realizada por la Comisión Europea en 2007 a 29 152 ciudadanos en la Unión Europea, mostraron que casi dos terceras partes de los ciudadanos estarían dispuestos a cambiar sus hábitos de compra para adquirir alimentos de origen animal producidos en unidades que cumplan con estándares de bienestar. Así mismo en la Ciudad de México, una cuarta parte de los consumidores dijeron estar dispuestos a pagar hasta un 10% más por un producto con atributos de sustentabilidad incluyendo el bienestar animal.<sup>17</sup>

A través de la intensificación de la producción por parte de las empresas se ha logrado obtener el aumento del volumen de productos, la mejora de la eficacia de los recursos, la productividad y la seguridad alimentaria. No obstante, la intensificación modifica también las condiciones ambientales en las que se encuentran los animales y afectan directamente a su bienestar. En las producciones se debe proveer a los animales de las condiciones necesarias, utilizando el conocimiento de la biología y etología de la especie para satisfacer sus necesidades mediante modificaciones del ambiente para que el animal se adapte y que de esta forma tenga un bienestar saludable. En la medida en que los animales satisfacen sus necesidades en una granja, su producción aumenta y su bienestar mejora al cubrir sus necesidades básicas y secundarias.<sup>18</sup>

La evaluación del comportamiento es una herramienta que sirve para detectar si las intervenciones realizadas afectan o mejoran el bienestar, un claro ejemplo es cuando se realiza el cambio de la textura del piso de los corrales o en vehículos de transporte. En una capacitación de personal o modificación al ambiente se deberá analizar si el cambio fue adecuado o se empeoró alguna condición según el comportamiento de los animales, además de la presencia de signos de enfermedades, lesiones, suciedad y una evaluación clínica y productiva de los mismos.<sup>19</sup>

Así mismo cuando el bienestar de los animales ha sido deficiente se refleja en los parámetros productivos aumentando el índice de mortalidad, morbilidad, pérdidas de peso, lesiones corporales y cambios en características organolépticas de la carne. Un ejemplo del mal manejo de los animales que repercute en la calidad de la carne es la presencia del músculo pálido, suave y exudativo (PSE) que es resultante de la conversión anaeróbica acelerada del glucógeno a ácido láctico, lo cual modifica el pH y a la inspección visual la superficie luce pálida, húmeda y con abundante líquido trasudado. Durante la cocción la carne perderá más humedad y finalmente será seca y fibrosa. Esta condición ocurre por diversos factores entre los que se encuentran: la genética, alimentación, condiciones ambientales, tipo de producción, manejo, transporte y manejo durante el sacrificio. Debido a que la presencia de esta anomalía representa una pérdida económica al no ser apto para la elaboración de productos, su prevención debe ser prioridad asegurando el manejo adecuado a los animales.<sup>20</sup>

Por todo lo anterior, la muerte también debe ser provocada de manera adecuada para evitar afectaciones a nivel económico y del bienestar animal. La palabra eutanasia proviene del griego *eu* bien y *tanatos* muerte, lo cual se interpreta como la muerte piadosa en los animales realizada por personas preparadas, es una medida realizada bajo un protocolo que no atente contra el bienestar animal, que comprende una insensibilización rápida y mantenida hasta alcanzar la muerte. Los comportamientos durante la insensibilización como vocalizaciones, respiración, reflejo corneal, etc. son indicadores de que el bienestar se ve afectado, además la inspección de las canales también puede ser evidencia del bienestar animal por medio de la detección de hematomas, alteraciones de color, pH o capacidad de retención de agua de la carne.



Las técnicas de eutanasia o matanza varían según la especie y el propósito que se les confiera, sin embargo, se deberá vigilar que la técnica se apegue a la NOM-033-SAG/ZOO-2014 siguiendo los principios éticos, rápidos, compasivos y seguros para el personal involucrado.<sup>21</sup>

Los términos de eutanasia y matanza se emplearán de acuerdo al Procedimiento de eutanasia y matanza después del aturdimiento de cerdos en el CEIEPP que menciona que eutanasia aplica cuando se requiera provocar la muerte a cerdos de cualquier edad a consecuencia de una enfermedad, mientras que matanza será cuando se deba provocar la muerte a animales de cualquier edad con fines de investigación o para destinar la carne para consumo humano.<sup>22</sup>

Es por todo lo anterior que se debe procurar incluir medidas y acciones que promuevan el bienestar animal en el CEIEPP.

## **9. DISEÑO**

El diseño de la granja deberá proporcionar un ambiente propicio a través de las condiciones óptimas para mejorar los parámetros productivos y de bienestar, impedir la diseminación de enfermedades, aumentar la rentabilidad y reducir o controlar el impacto ambiental.<sup>6, 23</sup> Se deberá vigilar que la unidad productiva:

- Permanezca alejada de basureros, canales de agua residuales e industrias principalmente.
- Cuenten con cerca perimetral en condiciones adecuadas para evitar el ingreso de animales o personas ajenas.

- Los vehículos del personal y visitantes deberán mantenerse alejados de las áreas con animales y podrán ingresar con desinfección previa en el arco y vado sanitarios, como está definido en el Anexo 1 (Ingreso de vehículos externos).
- Cada área debe estar bien identificada y diseñada adecuadamente para su fin de acuerdo con las necesidades de la granja.

## **10. BIOSEGURIDAD**

La bioseguridad se refiere a todos los procedimientos técnicos, medidas sanitarias y normas de trabajo aplicadas de forma adecuada, que tienen el propósito de prevenir la entrada, salida y/o diseminación de agentes infectocontagiosos a una unidad de producción animal y de esta manera mantener los estatus de sanidad en general. La bioseguridad juega un papel fundamental en la prevención de enfermedades y plagas que afectan a los animales de cualquier producción. Las unidades de producción son altamente vulnerables cuando no se llevan a cabo controles internos, externos, mejoras de infraestructura, o por fallas en la concientización de los involucrados. Llevar a cabo las medidas adecuadas de bioseguridad mejora las condiciones de salud de los animales y por consecuencia la productividad.

Para lograr las medidas de bioseguridad y prácticas de producción adecuadas se deben adoptar diferentes procesos que se mencionan en el presente documento para encaminar a las producciones porcinas a mejorar o a mantener el estado general de la granja y se enlistan a continuación:<sup>6</sup>

- Sanitización de áreas (limpieza, lavado y desinfección).
- Lavado blanco.
- Ingreso de vehículos externos.

- Sistema todo dentro- todo fuera.
- Pediluvios
- Tapetes sanitarios.
- Acceso a granja y movimientos internos.
- Medicina preventiva.
- Manejo de los animales en las diferentes etapas productivas

### **10.1 Sanitización de áreas**

La limpieza tiene como objetivo primordial el remover todas las partículas de mayor tamaño de tierra y de materia orgánica, para asegurar de esta manera que el detergente y el desinfectante logren entrar en contacto con los agentes patógenos que se pudieran encontrar en las superficies.<sup>24</sup> El agua y los detergentes son la base para llevar a cabo un procedimiento adecuado de limpieza y sanitización de áreas (Anexo 2) y que son útiles para quitar la suciedad orgánica e inorgánica, disminuir la tensión superficial y destruir grasas y proteínas.

El procedimiento a seguir para la sanitización son los siguientes:

1. Sacar a todos los animales
2. Retirar todo el alimento residual de los comederos,
3. Abrir las cortinas y puerta para ventilar el área
4. Retirar los focos
5. Desmontar todo el equipo móvil (jaulas, comederos, bebederos, lechoneras)
6. Sanitización de equipo móvil de acuerdo con (Anexo 3)
7. Desazolvar el drenaje
8. Verificar si las instalaciones requieren reparaciones,

9. Barrido y la extracción de residuos
10. Con el uso de cepillos y escobas se debe eliminar todo el polvo en techo, cortinas, y paredes, las palas servirán para remover y levantar las heces, así como todos los residuos generados en el piso.

La manera correcta de realizar la limpieza, el lavado y la desinfección es iniciando de arriba hacia abajo y de atrás para adelante.

Una vez que la limpieza se haya realizado el encargado del área debe evaluar el estado de las instalaciones, las observaciones se deberán registrar en la bitácora de limpieza, lavado y desinfección (Anexo 4) y continuar con el procedimiento de lavado o repetir el proceso si la limpieza fue insuficiente y el encargado así lo determina. Se deben remojar las paredes, pisos y corrales del área durante un periodo de una a dos horas para facilitar que los residuos se despeguen con facilidad durante el proceso de lavado, para remojar las instalaciones se debe utilizar aproximadamente un litro de agua por cada m<sup>2</sup> de superficie, independiente del uso de hidrolavadora o manguera.<sup>24</sup>

Posteriormente se debe realizar el lavado de las instalaciones, que será de manera detallada y minuciosa. Es recomendable usar la máquina de lavado de alta presión (ejemplo: hidrolavadora), cuando se utilicen boquillas planas la distancia deberá ser mayor de 30 cm de la superficie; para el caso de las boquillas redondas la distancia adecuada será mayor a 1 m.<sup>24</sup> Durante el lavado se va a combinar el detergente con el agua, lo que facilitará que el agua penetre en la materia orgánica y se elimine de las superficies, es por esto que se debe poner mayor atención en las rendijas, esquinas, grietas o donde la superficie presente irregularidades ya que son estas zonas donde se dificulta la limpieza.

### 10.1.1 Detergentes

Un detergente se define como una sustancia tensoactiva y anfipática que disuelve y solubiliza la suciedad o las impurezas de un objeto sin dañarlo.<sup>25</sup> Para realizar el lavado de las instalaciones se debe utilizar el detergente aprobado por SAGARPA y por el Comité Académico del CEIEPP (CA). Se le conoce como un detergente ideal a aquel que tiene las siguientes características:

- Compatible con desinfectantes.
- Alta y rápida solubilidad.
- Que no sea corrosivo.
- Enjuague fácil.
- Emulsificante .
- Bajo precio.
- No tóxico.

El enjuague posterior al lavado sirve por medio del arrastre para eliminar cualquier residuo de materia orgánica y detergente que haya podido permanecer durante el lavado, ya que algunos desinfectantes se inactivan al entrar en contacto con restos de detergentes o materia orgánica<sup>24</sup> y es por esto importante que el enjuague se realice de manera correcta, de arriba hacia abajo y de atrás para adelante; además de seguir las indicaciones y especificaciones de la ficha técnica de uso de cada producto. Si la limpieza y el lavado se efectuaron apropiadamente se puede eliminar hasta un 95% de los agentes patógenos de la superficie antes de la desinfección,<sup>26</sup> para proceder a la desinfección se debe realizar una inspección visual por el encargado de área, que sirve para verificar que todo el procedimiento se haya llevado adecuadamente, además se debe anotar cada observación en el registro

correspondiente (Anexo 4), si la limpieza y el lavado son ineficientes y se encuentran restos de materia fecal en las instalaciones o cualquier tipo de material que pueda intervenir con la eficacia de la desinfección se tendrá que repetir el proceso de lavado. Una vez que el área se encuentre lista para realizar la desinfección se debe reintroducir todo el equipo lavado y desinfectado (Anexo 3), y a continuación se debe preparar el desinfectante.

El fin de la desinfección de las superficies, es eliminar microorganismos que pueden provocar enfermedades en los animales por contacto directo e indirecto. La desinfección es una reacción química que se da entre un agente que puede provocar infecciones y el desinfectante, que inactiva a los agentes impidiendo que se multipliquen sobre superficies u objetos.<sup>24</sup> Por esta razón el contacto entre estos dos elementos es necesario para asegurar que la reacción se lleve a cabo, la aplicación debe ser preferentemente con un aspersor para así asegurar que el desinfectante penetre en todas las superficies, grietas y demás irregularidades de las instalaciones, cabe mencionar que la reacción necesita mínimo de 24 a 48 horas de exposición para cumplir su objetivo, dependiendo de las características del desinfectante de acuerdo a su ficha técnica.

Dependiendo de las características del material a desinfectar se pueden usar diversos desinfectantes, estos se dividen en físicos (calor, radiación ultravioleta y luz solar), químicos (soluciones químicas, aerosoles y desinfectantes gaseosos) y biológicos (microorganismos o metabolitos, como el compostaje para la inactivación biológica de la materia orgánica).

### **10.1.2 Desinfectantes:**

Para desinfectar las instalaciones se utilizan compuestos que de acuerdo a la clasificación de biocidas, pertenecen al Grupo 1 del tipo Tp-3 (uso veterinario)<sup>27</sup> cuando se realiza la

desinfección se deben utilizar desinfectantes de amplio espectro con formulaciones comerciales, donde las preparaciones deben apegarse a las indicaciones del laboratorio fabricante.<sup>24</sup>

Para elegir un desinfectante, además de tomar en cuenta las características de las superficies se debe revisar que cuente con las propiedades que lo hacen un desinfectante ideal, a partir de esto, se deberá elegir el que mejor se adecue a las necesidades y reúna características apropiadas; como son:

- Solubilidad en agua.
- Amplio espectro.
- Activo en presencia de materia orgánica.
- Que no sea tóxico.
- Rápida acción.
- Acción residual.
- Que no afecte al ambiente.
- Buena relación calidad-costo-riesgo-beneficio<sup>24</sup>.

### **10.1.3 Lavado blanco**

El lavado blanco consiste en distribuir sobre paredes y pisos una solución de hidróxido de calcio y sal. Para preparar la solución blanca, deben ser mezclados:

- 7 kg de cal
- 200 gramos de sal de mesa
- 20 litros de agua

El lavado blanco se realiza de la siguiente manera:

1. Homogeneizar la solución lo mejor posible tomando las precauciones necesarias (uso de guantes, cubre bocas y lentes protectores).
2. Una vez preparada la solución, se debe utilizar lo más pronto posible.
3. Se deberán cubrir todas las paredes y los pisos ayudándose con cepillos, escobas y cubetas, aplicando la solución de arriba hacia abajo y de atrás para adelante, cuidando no pisar donde ya se aplicó.
4. Las instalaciones deben reposar con el lavado blanco por aproximadamente unas 24 horas antes de meter a los animales.

## **10.2 Vehículos**

Todo vehículo que ingrese al CEIEPP y que transporte cerdos, productos, subproductos o esté en contacto con rastros, centro de acopio y particulares, podrá entrar solo si están limpios. Una vez en el CEIEPP, serán desinfectados en la entrada al pasar por el vado y el arco sanitario con el desinfectante aprobado por el Comité Técnico (Anexo 1).

## **10.3 Todo dentro-todo afuera con sanitización y tiempos muertos entre grupos**

Este manejo implica el vaciado por completo de animales y equipo de una sala o nave, para su sanitización; dejando un tiempo de reposo antes de introducir un nuevo lote, de esta manera se evita que animales de distintas edades entren en contacto. Para que el sistema todo dentro-todo fuera tenga mejores resultados, se recomienda que el vacío de la nave o sala sea de 4-7 días.<sup>24</sup>



#### **10.4 Tapetes sanitarios.**

A la entrada de cada nave o área se deben colocar tapetes sanitarios, los cuales contendrán una solución desinfectante a la concentración adecuada de acuerdo a las instrucciones del fabricante y el procedimiento (Anexo 5). Estos tapetes deberán ser:

- Deberán usarse con previa limpieza del calzado.
- Se deberán usar al entrar y al salir de cada área metiendo ambos pies para que la suela y la parte baja de la bota entren en contacto con la solución desinfectante.
- Cambiados periódicamente para asegurar su acción preventiva y de acuerdo al tránsito del personal.
- Para su limpieza se deberá eliminar el contenido contaminado fuera del área y el contenedor deberá ser lavado con agua y jabón, una vez que esté limpio se podrá volver a llenar con la solución desinfectante previamente preparada.

#### **10.5 Acceso a granja y movimientos internos**

Se debe limitar la entrada de personal al CEIEPP y controlar los movimientos internos; el objetivo es reducir al mínimo la entrada de personas, vehículos y productos externos que puedan ser una amenaza a la sanidad de los animales, además de disminuir la contaminación cruzada dentro de granja.

Todo el personal que ingrese a la unidad deberá:

- Registrarse en la bitácora de ingreso de personas al CEIEPP (Anexo 6).
- Lavar y desinfectar sus botas
- Usar ropa adecuada, limpia o nueva

- Desinfectar objetos como celulares, cámaras, plumas, etc. que se pretendan utilizar en las áreas con animales.

Los trabajadores, alumnos y todo el personal que ingrese al CEIEPP pasarán de un edificio a otro por medio de pasillos o caminos aislados del tráfico exterior. Además, es importante que cuando se realicen revisiones de los animales, de las instalaciones o en cualquier otro caso, se respete el flujo por etapas, de los más jóvenes (maternidades) a los más grandes (engorda o gestación y servicios) y nunca en otro sentido.

## **11.CALIDAD DEL AGUA**

La supervisión de la calidad del agua es fundamental, ya que esto ayudará a reducir riesgos de transmisión de enfermedades a los animales por el consumo, ya que agua de mala calidad podrá tener consecuencias principalmente gastrointestinales o daños por el contenido de contaminantes tóxicos, la vigilancia se mantendrá a través del muestreo y análisis microbiológico y fisicoquímico del agua que se llevará a cabo de acuerdo a la figura 2. Durante el monitoreo se evalúa que el agua se encuentre dentro de los límites permitidos y que cumpla con los requisitos sanitarios que garantizan la calidad. Además, esto se logra mediante la supervisión del estado de las instalaciones de almacenamiento, transporte y de la toma directa de consumo; donde se recolectarán las muestras para los respectivos análisis.<sup>28</sup> (Anexo 7).



### Calendario Calidad del agua

Análisis	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Total de Sólidos Disueltos					X						X	
Calidad Microbiológica					X						X	
Nitratos y nitritos		X						X				
Otros												

Figura 2. Calendario de muestreo de agua

#### 11.1 Análisis físicoquímico:

Las características químicas deberán ajustarse a los requerimientos descritos en el (Anexo 7).

#### 11.2 Análisis microbiológico

Los resultados de los exámenes bacteriológicos deben evaluarse según los límites permisibles mostrados (Anexo 7).<sup>29</sup>

## 12. BODEGA DE ALIMENTOS

Para almacenar el alimento:

- Se debe contar con una bodega por área
- Los costales deberán estibarse en tarimas de madera elevadas a mínimo diez centímetros del piso y separados de la pared por lo menos cincuenta centímetros

- Cada estiba debe contener solo un tipo de alimento para evitar contaminación cruzada y errores en la alimentación.<sup>30</sup>
- La bodega se debe mantener siempre limpia, y sin herramientas de trabajo, además de no permitir el paso de animales.

## **13.MANEJO DE RESIDUOS**

### **13.1 Residuos Orgánicos (RO)**

Para el manejo de los RO, que incluyen materia fecal, cadáveres, desechos de maternidad (placentas, cordones umbilicales, momias, testículos, etc.) se deben considerar el medio de eliminación, el uso que se le pueda dar, el tratamiento, además que el proceso se lleve a cabo con los mínimos efectos negativos al ambiente y que se evite la diseminación de enfermedades a otros animales y a humanos.<sup>31</sup> En cada área se deberá llevar un monitoreo del estado del drenado de los residuos líquidos o efluentes para determinar la frecuencia del drenado de las fosas.

### **13.2 Área de composta**

En ésta, se realiza el tratamiento de los cadáveres o necromasa, órganos y RO del CEIEPP, debe ubicarse cerca del área de necropsia ya que esto facilitará el manejo y procesamiento de los residuos. Dicha área recibirá la necromasa antes de las 10:00 h; posterior a este horario ya no se manejará ningún residuo hasta el día siguiente por lo que deberá permanecer en el contenedor designado para dicho fin. Para el ingreso de materia al área de composta se deberá llenar el registro de “Ingreso de materia prima” (Anexo 8).

Se deberá llevar todos los RO al área designada, donde será realizado el proceso de compostaje<sup>31</sup> de acuerdo a las indicaciones del MVZ responsable del área.

### **13.3 Manejo de residuos inorgánicos**

Para el material resultante del secado de lechones en maternidad se le podrá dar un manejo similar al de los RO (composta), ya que este material entra en contacto directo con fluidos que pueden diseminar patógenos.

### **13.4 Residuos peligrosos, biológicos e infecciosos**

El manejo de estos residuos debe estar apegado a los lineamientos del Comité Interno para el Manejo de Residuos Peligrosos (CIMARPE) de la FMVZ.<sup>32</sup>

El material inorgánico que ha tenido contacto con material biológico (sangre, semen, heces, etc.) debe ser tratado de manera especial para evitar la diseminación de patógenos.<sup>33</sup> Por lo cual se deberán seguir los siguientes pasos:

1. Identificación de los residuos: punzocortante (agujas, envases de vidrio, hojas de bisturí, etc.) y no anatómico (jeringas, guantes, etc.).
2. Envasado: se deberá usar envases adecuados, los cuales se ocuparán solo hasta el 80% de su capacidad y se sellarán con cinta o nudo para evitar derrames.
3. Almacenamiento temporal: se deberá asignar un área donde se almacenarán los paquetes mientras son recolectados.
4. Tratamiento: para evitar la salida de patógenos el material podrá someterse a un tratamiento de inactivación.

5. Recolección y transporte: Una vez que los residuos hayan sido tratados internamente podrán ser desechados a la recolección de desechos municipal o llevada por empresas especializadas para el tratamiento de estos y aprobados por el CA.

## 14. CONTROL DE FAUNA NOCIVA

Se debe implementar un programa de control de fauna nociva, pues esta puede ser la causante del ingreso de patógenos al CEIEPP, ya que funcionan como vectores que representan una amenaza para la sanidad de los animales acarreando enfermedades como las que se muestran en el cuadro 1.<sup>26</sup>

Cuadro 1. Fauna nociva y enfermedades relacionadas.<sup>26</sup>

<b>Animal</b>	<b>Bacterias</b>	<b>Virus</b>	<b>Otros</b>
Roedores	Bordetelosis Leptospirosis <i>Salmonella typhimurium</i> <i>Erisipelothrix rusopathiae</i> <i>Serpulina hyosenteriae</i> (disentería porcina)	Aujeszky Encefalomiocarditis Parvovirus	Toxoplasmosis Triquinosis <i>Trichophytum mentagrophytes</i> (tiña)
Aves silvestres	<i>E. coli</i> Salmonelosis <i>Campylobacter</i> <i>Erisipelothrix rusopathiae</i> Tuberculosis aviar ( <i>Mycobacterium avium</i> )	GET PRRS	
Piojos y garrapatas		<i>Mycoplasma suis</i>	
Moscas	<i>Streptococcus suis</i>		

	<i>Serpulina hyosenteriae</i> (disentería porcina)		
Perros silvestres	<i>Serpulina hyosenteriae</i> (disentería porcina) <i>Leptospira bratislava</i>	GET	

Para implementar un programa de control de fauna nociva, se deben tomar en cuenta diferentes puntos:

- Debe llevarse bajo asesoría de un profesional.
- Tiempo de permanencia de trampas y cebos.
- Calendario de aplicación.
- Productos a utilizar autorizados por SAGARPA.
- Rotación periódica de insecticidas y rodenticidas.
- Registros (Anexo 9).
- Registro de monitoreo de fauna nociva (evidencia directa e indirecta).
- Acciones correctivas.
- Evaluación del programa.

Como medidas adicionales se debe realizar un adecuado manejo de las áreas, las instalaciones deben permanecer limpias y ordenadas, llevar un croquis de la ubicación de las trampas y cebos, detectar drenajes abiertos, orificios, grietas y cualquier vía de acceso, además no permitir que el agua se estanque, y llevar un manejo adecuado de los residuos orgánicos.

## **15.MEDICINA PREVENTIVA**

### **15.1 Vacunación y desparasitación**

La vacunación protege a los cerdos de problemas de sanidad, estimulando a cada organismo para producir anticuerpos que lo ayudarán a prevenir infectarse por agentes específicos. Es importante recordar que no se deben utilizar en animales enfermos, ya que sirven para prevenir, no para fines terapéuticos. Existen vacunas de virus atenuado en las cuales la reacción inducida es superior a las de virus inactivado, ya que el virus puede replicarse dentro del organismo y simular una infección. También existen vacunas de virus inactivado, de las cuales la respuesta inmune será menor; las bacterinas también son utilizadas para proteger a los animales sin embargo la protección que ofrecen es a corto plazo.<sup>34</sup>

Para implementar un plan de vacunación contra las enfermedades que se pretende proteger a los animales, se debe conocer el estatus zoonosanitario de la zona y alrededores del CEIEPP. Además, se deben tener identificados a los animales que se van a vacunar y que los productos utilizados sean los permitidos y registrados ante la SAGARPA. Para el control del programa de vacunación se debe llenar el Registro correspondiente (Anexo 10) con la información del número de individuos, ubicaciones, las vacunas utilizadas, lote de producción, fecha de caducidad y para los animales de pie de cría se debe anotar la identificación individual (arete, muescas, tatuaje entre otros).



El plan de desparasitación se debe realizar de acuerdo con los resultados de los exámenes coproparasitoscópicos que se realizan periódicamente para determinar el tipo de parásitos y la carga de los mismos; se deberá realizar una rotación de desparasitantes para evitar resistencia.



### 15.1.1 Calendarios de vacunación y desparasitación

En la figura 3 se muestra la calendarización para realizar la vacunación y desparasitación según la etapa fisiológica de los animales. Además, se especifican las enfermedades contra las que se vacunarán a los cerdos.

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina

**Calendario de Vacunación y desparasitación**

Tratamiento	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Esquema
Influenza					X						X		Sabana
Triple* Machos						X						X	Semestral
Desparasitación						X						X	Semestral
Febendazol	X			X			X			X			Alimento
Febendazol o mebendazol	Alimento de Crecimiento y Desarrollo (42 días), cerdos de abasto												Alimento
Desparasitación**	90 días de gestación												Lote
Circovirus	93 días de gestación (Solo cerdas multiparas)												Lote
Circovirus	100 días de gestación (Solo cerdas primerizas)												Lote
Clostridiasis	100 días de gestación												Lote
Desparasitación Externa***	Al momento de entrar a maternidad												Lote
Toltrazuril	3er día de nacidos, solo lechones												Lote
Triple*	Segunda semana post-parto (Todas las hembras)												Lote
Circovirus	21 días de edad, Lechones al destete, todas las camadas												Lote

**\*Parvovirus, Leptospirosis, Erisipela**

\*\*Ivermectina ó Levamisol, se rotan cada 3 meses

\*\*\*Permetrinaz, Pirantel, Prezicantel, Amitraz u otro, dependiendo de disponibilidad

Los productos veterinarios utilizados, serán los aprobados por el Comité Técnico del CEIEPP.

**Cerdos para abasto no se aplican todas las vacunas (solo circovirus al momento del destete)**

**Reemplazos**

Tratamiento	Plan	
Exposición excremento	19 semanas de vida	
Triple 1a dosis	20 semanas de vida	
Triple 2a dosis	22 semanas de vida	
Influenza Porcina	24 semanas de vida	
Desparasitación	25 semanas de vida	
Circovirus 1a dosis	Primer calor detectado	
Circovirus 2a dosis	Primera semana después del segundo calor detectado	
Circovirus 3a dosis	100 días de gestación	

REG. 25

Figura 3. Calendario de vacunación y desparasitación

## 15.2 Cuarentena

Es una medida de bioseguridad que consiste en el aislamiento de animales de reciente adquisición. El tiempo de estancia en el área de cuarentena varía según la enfermedad que se trate de prevenir (Cuadro 2). En caso de animales nuevos que normalmente son pie de cría, la cuarentena tendrá tres objetivos principales:

- Evitar que el animal de nuevo ingreso introduzca nuevas enfermedades al CEIEPP.
- En el caso de que el animal sea negativo a las enfermedades presentes en la producción la cuarentena servirá para aclimatarlo y adaptarlo a los patógenos existentes.
- Favorecer el máximo desempeño de los nuevos reproductores mientras alcanzan la madurez sexual.<sup>35</sup>

En la unidad de cuarentena los animales nuevos deberán ser manejados por personal exclusivo, en un corral de recepción externa a la unidad de producción, donde serán observados y se les realizarán las pruebas diagnósticas pertinentes que garanticen la ausencia de enfermedades.<sup>35</sup> El manejo de la cuarentena se llevará a cabo de acuerdo con el procedimiento (Anexo 11). Las pruebas que se realicen podrán ser en base al cuadro 1 donde se muestran los periodos de incubación de las principales enfermedades que afectan a los cerdos.

Cuadro 2. Tiempo de incubación de enfermedades. Tomado de Ristow (2007)

	<b>Periodo de incubación</b>	<b>Periodo como portador</b>	<b>Acciones durante la cuarentena</b>
<b>Enfermedades virales</b>			
GET	1-4 d	4 meses	Serología
PRRS	2-5 días	>4 meses	Serología
Parvovirus	4-14 días		Serología

Influenza	1-3 días	1 mes	Serología
<b>Enfermedades bacterianas</b>			
Erisipela	1-7 días	meses	Vacunación. Tratamiento
Leptospirosis	7-10 días	>6 meses	Serología, vacunación, tratamiento.
Rinitis atrófica	1-2 meses	12 meses	Aislamiento
Salmonelosis	2-5 días	4 meses	Aislamiento
Meningitis <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i>	2-10 semanas	6 meses	Serología
<i>Actinobacillus pleuroneumoniae</i>	1-3 días	2-3 meses	Serología
<b>Enfermedades parasitarias</b>			
Sarna	1-4 meses		Raspado cutáneo, tratamiento
Parásitos internos	variable	variable	Examen coproparasitológico
Parásitos externos	Variable	variable	Observación, tratamiento

### 15.3 Corrales de animales en desventaja

Animal en desventaja será todo aquél animal que se encuentre enfermo, emaciado, con cojeras, lesiones, artritis, etc. Con la finalidad de que estos animales se recuperen se les deberá apartar de su lote en corrales destinados para ellos, donde se deberán observar mínimo dos veces al día, aplicarle tratamiento para su padecimiento y se deberá evaluar el progreso de su enfermedad para determinar si el cerdo continuará en el ciclo o si se requiere realizar eutanasia.

### 15.4 Necropsia

Una necropsia tiene como finalidad la revisión externa e interna de un cadáver, en busca de indicios con base a lesiones y cambios morfológicos que determinen la causa de muerte o enfermedad, se debe realizar a los animales que se determinó aplicar eutanasia y a los animales que se hayan encontrado muertos a lo largo del día. Para llevar a cabo la revisión del cadáver es necesario seguir un protocolo preciso y sistemático para lo cual se recomienda

consultar el Manual de patología macroscópica diagnóstica del cerdo, además de registrar los hallazgos en el Acta de necropsia.<sup>36</sup> (Anexo12)

#### **15.4.1 Área de necropsias**

Ya que la necropsia es un procedimiento con riesgo de diseminación de patógenos se debe destinar un área exclusiva para realizarla, preferentemente fuera de las instalaciones de los animales vivos y donde personas o animales no transiten por el lugar. El área debe contar con superficies que se puedan lavar, desinfectar y con material adecuado para la necropsia.

#### **15.4.2 Matanza de emergencia**

Consiste en provocar la muerte de un animal con medidas que eviten el sufrimiento, bajo los protocolos de la NOM-033-SAG/ZOO-2014. La determinación para aplicar la eutanasia se tomará cuando un encargado del área identifique diferentes características del estado del animal que no se consideren dentro del bienestar del mismo, se puede llegar a la conclusión de que se deberá aplicarla a animales enfermos que después de diferentes tratamientos o varios días de tratamiento no presentan mejoría y que su estado afecte el consumo de alimento o agua, que no se muestre responsivo a estímulos externos, además que haya perdido condición corporal.

Para la eutanasia y matanza se recomienda el desangramiento posterior a la insensibilización que para cerdos menores de 25 kilos podrá realizarse por electrocución y para cerdos de mayor peso será por medio de una pistola de embolo oculto, el lugar donde deberá colocarse la pistola en el sitio indicado en la figura 4.

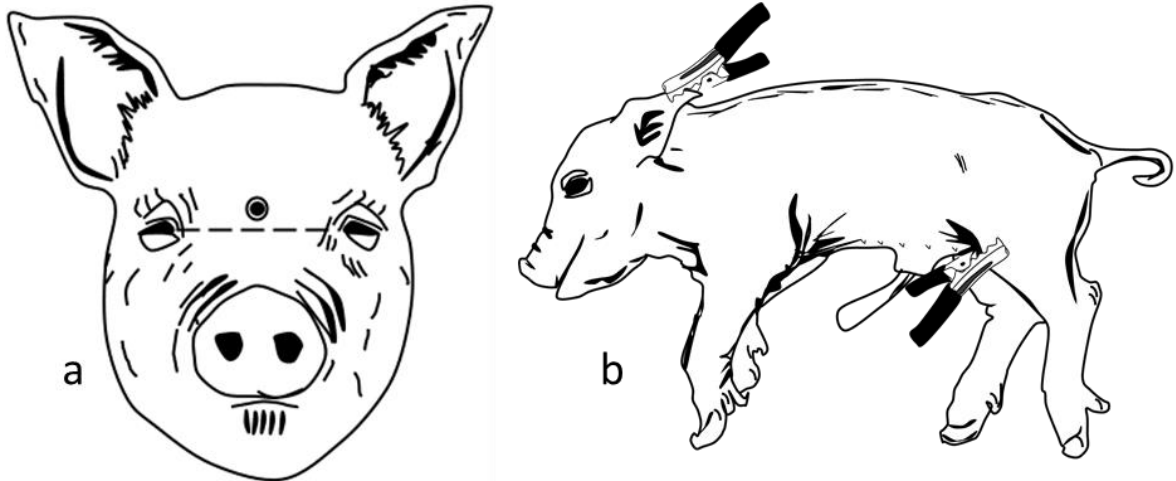


Figura 4. Punto de aturdimiento. a) Punto de disparo para matanza de emergencia con pistola de embolo oculto b) Sitio de colocación de caimanes para electrocución. <sup>37,38</sup>

Dentro de las instalaciones se debe contar con una zona especial para realizar la matanza de emergencia, el cual deberá ser fácil de lavar y desinfectar después de cada uso, además que sea cómodo para los animales y el personal involucrado, ofreciendo seguridad para ambos. El procedimiento tendrá que ser confiable y repetible, asegurando que la muerte se lleve con las mínimas señales de pánico o dolor, con el menor tiempo posible desde que se provoca la inconciencia hasta la muerte y que las condiciones provoquen el mínimo impacto para el ambiente. <sup>21</sup>

## 16.MANEJO DE BIOLÓGICOS Y MEDICAMENTOS

Los biológicos se utilizan para:

- Generan inmunidad produciendo anticuerpos contra una enfermedad en específico.
- Se elaboran a partir de antígenos de microorganismos muertos o atenuados, de sus productos o derivados. <sup>34</sup>

La vacunación forma parte de las medidas de bioseguridad que ayudarán a disminuir la presentación de enfermedades en la piara.<sup>30</sup>

Los desparasitantes: son compuestos utilizados para la eliminación de parásitos internos y externos que afectan a los animales provocando efectos negativos en la productividad.<sup>39</sup>

Los antibióticos son sustancias producidas por varias especies de microorganismos que suprimen el desarrollo de otros microorganismos y que incluso los destruyen.

Un antibiótico ideal es aquel que:

- Puede ser selectivo y eficaz (que no afecte a células eucariotas).
- Bactericida.
- Que su eficacia no se vea afectada por líquidos corporales o la vía de administración.
- Tenga alta penetrabilidad.<sup>40</sup>

Las hormonas para la producción de cerdos:

- Son empleadas con fines reproductivos bajo autorización de SAGARPA.
- Se prohíben por la Secretaría de Salud para favorecer la deposición de carne magra.

Los anestésicos y tranquilizantes:

- Se usan para procedimientos quirúrgicos, bajo la supervisión de un MVZ.
- Todo el manejo deberá realizarse con base a la clasificación de los fármacos y de acuerdo a la ficha técnica de los mismos.<sup>41</sup>

### **16.1 Recepción en granja**

Para mantener el control de los biológicos y medicamentos que ingresen al CEIEPP, se debe mantener un inventario, donde se anoten los siguientes datos:

- Nombre comercial.
- Principio activo.
- Laboratorio productor.
- Lote.
- Fecha de caducidad.
- Lote interno que le será asignado en el CEIEPP.

Al recibir los fármacos se debe revisar:

- La integridad de los frascos y cajas.
- Fecha de caducidad.
- En el caso de los productos que requieran el mantenimiento de la cadena fría, deben ser recibidos en un termo con refrigerantes.

### **16.2 Almacenamiento**

Los fármacos deberán almacenarse en:

- Un lugar fresco y seco.
- Lejos de la luz solar.
- Donde sólo los encargados del almacén los mantendrán bien identificados y clasificados de acuerdo con su tipo.

- Refrigeración para aquellos que así lo requieran y a la temperatura recomendada por el laboratorio productor.<sup>42</sup>

Adicionalmente:

- Las cajas o frascos de medicamentos en refrigeración deberán mantenerse alejadas de las paredes del contenedor para garantizar que el aire circule y se mantenga la temperatura.
- Se deben mantener vigilados los contenedores colocando un termómetro de máximas y mínimas y registrar las lecturas tres veces al día.
- Los fármacos con fecha de caducidad más cercana serán los que deben ser utilizados primero, por lo cual deben colocarse al inicio para facilitar su acceso.
- Los fármacos hormonales, anestésicos y tranquilizantes deben permanecer almacenados bajo llave.
- Contar con un programa de mantenimiento preventivo para el refrigerador que mantenga los medicamentos.

### **16.3 Transporte interno**

Las vacunas y medicamentos que lo requieran siempre deben ser transportados dentro de termos con refrigerantes, ningún fármaco debe ser expuesto a los rayos del sol.

En caso de los antibióticos o desparasitantes se deberá tomar las dosis requeridas en jeringas y transportarlas al área cuando los tratamientos necesarios sean menores a 5 animales, si se requiere tratar a más animales o la cantidad de antibiótico sea mayor, se podrá sacar el envase de la farmacia, siempre y cuando sea transportado en un contenedor que lo proteja.



## 16.4 Aplicación

Para mantener un control de los productos utilizados internamente se podrá asignar un número o código interno para el inventario del CEIEPP.

Así mismo debe ser registrado:

- Fecha del primer uso.
- Fecha de término.
- Número de animales tratados.
- Periodos de retiro en los registros o bitácoras correspondientes (Anexo 13).

Para la aplicación de los medicamentos:

- Debe ser utilizado un frasco de determinado medicamento a la vez y no deberá ser abierto otro envase igual hasta que se termine el primero.
- Siempre se deben seguir las instrucciones del laboratorio para la vía de aplicación y dosificación.
- La administración de las vacunas debe ser con material nuevo y estéril de la manera más aséptica posible.
- Utilizar agujas del calibre apropiado de acuerdo con el tamaño del animal.
- Cabe mencionar que la mayoría de los fármacos se deben aplicar por vía intramuscular de preferencia en el músculo cleidocervical (tabla del cuello) como se muestra en la figura 5.

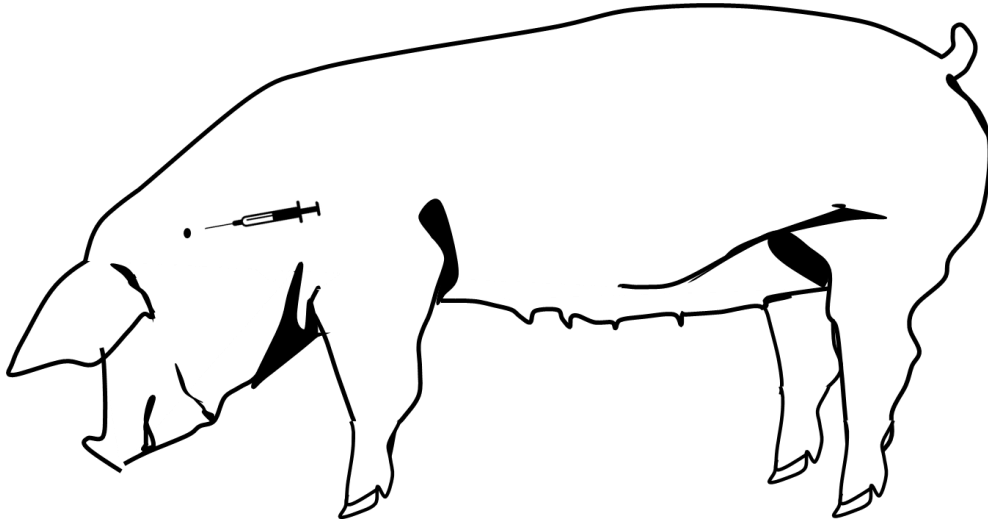


Figura 5. Zona de aplicación de tratamientos por vía intramuscular.

Las vacunas no deben mezclarse con ningún otro producto. Si se debe aplicar otro producto al animal la segunda inyección tendrá que ser en un sitio diferente al de la vacunación.

La identificación de los animales tratados debe ser con marcas sobre la piel (marcador de cera, plumón o aerosol base alcohol, entre otros), las cuales servirán como código para la identificación y número de tratamientos aplicados, se debe homogeneizar la forma de marcaje, ya que el personal involucrado debe entender el significado de las marcas, la figura 6 muestra diferentes formas para identificar animales con tratamiento.

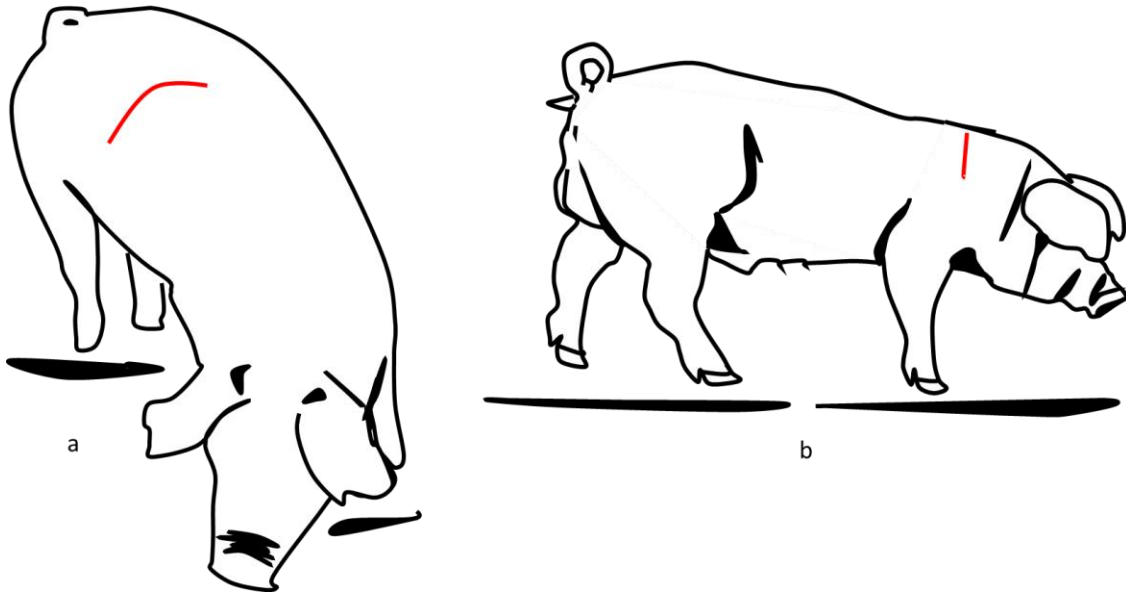


Figura 6. Propuesta de marcaje de animales por tratamiento. a) Problemas digestivos las marcas se hacen en la grupa, b) Problemas respiratorios las marcas se hace en la cruz, cada marca representa un día de tratamiento, para problemas diferentes se puede utilizar el lomo del animal con otro tipo de marca.

### 16.5 Manejo del material utilizado:

Los frascos, agujas, jeringas y todo el material que haya sido utilizado se deberán desechar en envases especiales para estos y ser tratados por empresas especializadas en manejo de residuos peligrosos en caso de ser necesario. Los residuos del producto, como los envases y cajas deben ser incinerados o ser llevados por empresas especializadas en el manejo de residuos de este tipo. Todo esto de acuerdo a la NOM-087-ECOL-SSA1-2002 y a NOM-052-SEMARNAT-2005.

## **16.6 Tiempo de retiro**

Para cada fármaco existe un periodo para que se elimine por completo del animal, esto es el tiempo que transcurre desde la aplicación del fármaco hasta su eliminación. Se debe respetar este tiempo con base a lo que el fabricante y la literatura recomienden.<sup>43</sup>

## **16.7 Registros**

Cuando se administren medicamentos se deberá llenar el registro o bitácora correspondiente para cada tipo de fármaco (biológicos, desparasitantes, antibióticos, hormonales, anestésicos o tranquilizantes) (Anexo 10,13): anotando los datos del fármaco, número total de dosis utilizadas, identificaciones de los animales en caso de los cerdos de pie de cría (aretes o tatuajes) y lote para la línea de producción, mililitros utilizados, nombre comercial, fecha de caducidad, tiempo de retiro, semana y fecha de aplicación, entre otros.

## **16.8 Uso de agujas**

Para el uso de las agujas, éstas se podrán reutilizar un limitado número de veces en diferentes animales, siempre y cuando se les haya dado el tratamiento de limpieza, desinfección y esterilización aprobado por el CA. En el caso de lechones se podrá usar una aguja por cada 20 animales, con un solo tratamiento (ejemplo: aplicación de hierro) y para cerdos a partir de la etapa del destete en adelante solo se podrá usar una aguja por cada 6 animales. No se podrá reutilizar agujas dobladas, rotas, con sangre, con medicamento adherido a alguna superficie y todas estas deberán desecharse al contenedor de punzocortantes. Para la aplicación de anestésicos, tranquilizantes y vacunas se deberán usar agujas y jeringas nuevas.

## 17.MANEJO PREVENTIVO PARA LA REPRODUCTORA

Existen manejos que se deben realizar de manera periódica para evitar diferentes problemas en los animales, principalmente son el baño de las cerdas y pediluvio, antes de entrar a maternidad y recorte de pezuñas.

### 17.1 Baño y desparasitación externa de la cerda preparto

El baño de las cerdas gestantes previo al parto (figura 7), es parte del manejo preventivo que se realiza antes de ingresar a la cerda a la sala de maternidad; esto ayudará a evitar que los lechones recién nacidos entren en contacto con la suciedad que la cerda pueda traer consigo en las ubres o en los miembros y presenten diarrea, por lo que es necesario garantizar que la cerda entre limpia a la sala de maternidad.

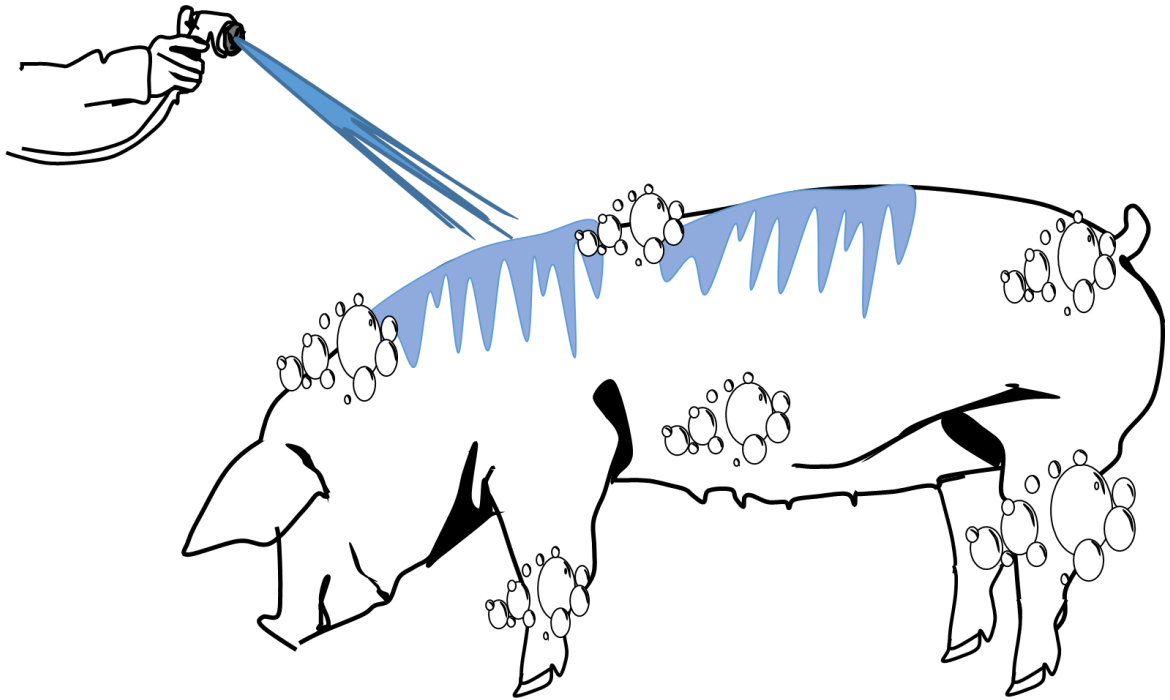


Figura 7. Baño de la cerda preparto.

El baño de la cerda deberá:

- Ser con agua corriente y detergente biodegradable en polvo (por ejemplo: Roma®), utilizando cepillos para tallar todo el cuerpo de la cerda, enfatizando la limpieza de extremidades.
- Las ubres deben ser talladas con la palma de la mano, ya que si se utiliza el cepillo podría causar irritación o lesionarla.
- Se debe tener cuidado de no dirigir el chorro del agua hacia la vulva, orejas y cara de la cerda.
- Una vez totalmente bañada debe ser enjuagada.
- Aplicar un baño con desparasitante organofosforado externo aprobado por el CA para prevenir piojos, garrapatas, moscas, entre otros.
- El baño con desparasitante podrá ser aplicado por aspersión o en barra procurando cubrir todo el cuerpo de la cerda.
- Aplicar tratamiento de endurecimiento en las pezuñas (pediluvio)
- Utilizar guantes para la aplicación del desparasitante externo y el tratamiento para pezuñas.

## **17.2 Pediluvio**

Por último, se aplica el pediluvio asegurando cubrir toda la superficie de las pezuñas y espacios interdigitales, dejar reposar sin enjuagar. Éste tiene un papel fundamental en el mantenimiento de la integridad de las pezuñas, ayuda a cicatrizar lesiones y evita cojeras. El pediluvio debe prepararse combinando:

- 900 ml de agua

- 100 ml de formol
- 3.5 g de sulfato de cobre

### 17.3 Recorte de pezuñas

El recorte de pezuñas previene cojeras por mala posición de las mismas, y evita lesiones o desprendimientos accidentales. Para realizarlo se deberá inmovilizar adecuadamente al animal, para garantizar que no pueda lastimarse o al operador, se deberá contar con un esmeril que servirá para desgastar la superficie, pinzas para pezuñas, cuchillo afilado, y equipo de protección adecuado. Todo el pie, incluyendo el espacio interdigital, debe ser limpiado e inspeccionado. La identificación adecuada de las lesiones es importante para hacer los ajustes apropiados según la causa <sup>44, 45, 46</sup> En caso de hemorragia se debe aplicar polvo hemostático aprobado por el CA y cicatrizante solamente. En la figura 8 se observan la anatomía de la pezuña del cerdo <sup>47</sup>, lo cual es útil para realizar el procedimiento adecuadamente.

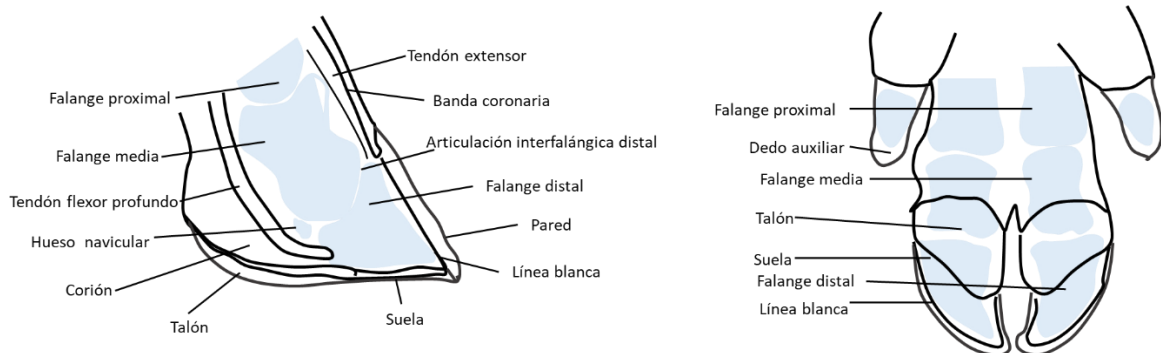


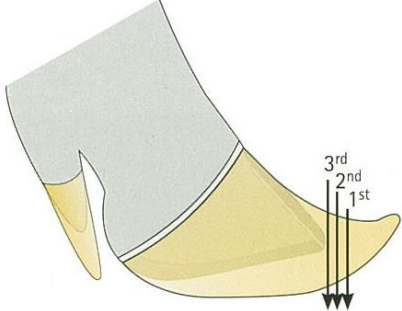
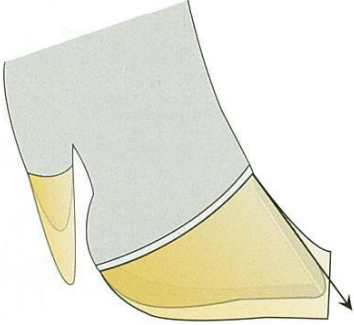
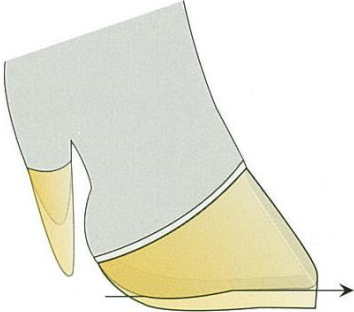
Figura 8. Anatomía de la pezuña del cerdo. Adaptado de Vizcaíno (2011)

#### 17.3.1 Procedimiento para el recorte de pezuña

La pezuña debe ser recortada con alicates de forma gradual procurando eliminar solo el exceso, tomando como referencia una pulgada y media de banda coronaria a distal aproximadamente. Verificando que la región plantar quede plana, nivelada y los recortes sin

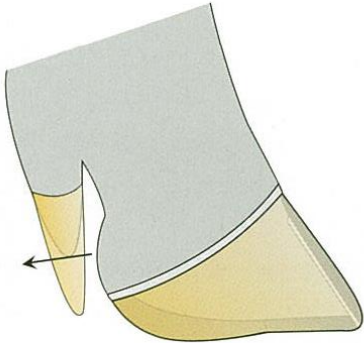
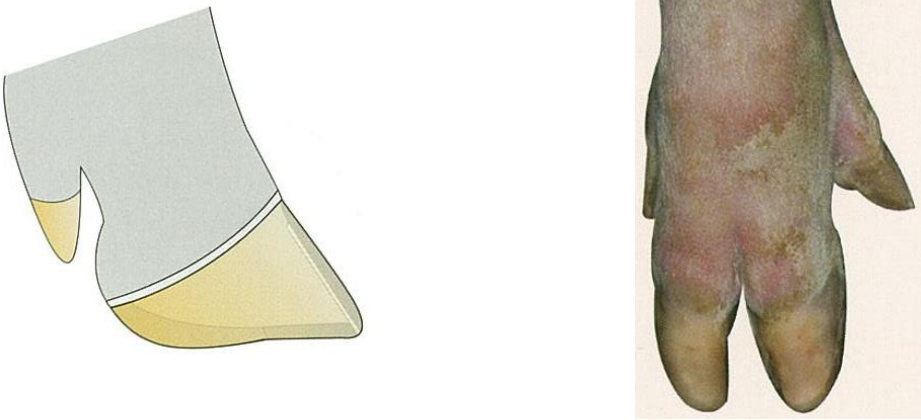
aristas con ayuda de un esmeril eléctrico. En el cuadro 3 y 3.1 se muestra el procedimiento paso por paso.<sup>48</sup>

Cuadro 3. Procedimiento para realizar el recorte de pezuña. Adaptado de Feet first Corp. (2008)

	<p>Paso 1. Con las pinzas se deberá reducir la longitud de los dedos, realizándolo poco a poco inspeccionando la zona del corte para determinar si se puede realizar otro corte con seguridad. La longitud aproximada del dedo medial es de 50 mm. Sin embargo, cuando un dedo es mucho más largo que el otro no se podrán recortar del mismo tamaño ya que podría presentar sangrado en el dedo largo. En la figura se muestra el orden de la realización de los cortes para rebajar el largo poco a poco y de esta manera evitar lastimar al animal.</p>
	<p>Paso 2. El crecimiento excesivo frecuentemente hace que la parte dorsal de los dedos se curven. Con ayuda del esmeril se deberá enderezar la pared eliminando el exceso.</p> <p>La pared debe ser una línea recta desde la banda coronaria a la superficie de apoyo.</p>
	<p>Paso 3. Utilizando el esmeril se deberá reducir el grosor de la planta, tratando de obtener la forma adecuada y que los dedos tengan el mismo nivel para equilibrar y distribuir el peso adecuadamente. El talón no debe ser recortado de manera plana para que coincida con la suela, ya que actúa como un primer amortiguador de impacto cuando la cerda camina.</p> <p>Una vez que las pezuñas de las falanges medias estén correctamente alineadas y limadas, se debe poner atención en el estado de los dedos auxiliares.</p>



Cuadro 3.1 (Continuación) Procedimiento de recorte de pezuñas. Adaptado de Feet first Corp. (2008)

	<p>Paso 4. Los dedos auxiliares largos son propensos a lesionarse y pueden interferir con la locomoción normal de la cerda. El tamaño ideal aproximado es de 20 mm de largo.</p> <p>Se deben usar pinzas para reducir la longitud y el esmeril para redondear los dedos.</p>
<p>Este es un ejemplo de cómo se debe ver la pezuña después del recorte</p>	
	

## 18. CONTROL DOCUMENTAL

Los registros son documentos donde se asentará la información y evidencia de control de uso de insumos y procedimientos llevados a cabo en el CEIEPP, son de gran utilidad ya que por medio de la recopilación de éstos se puede realizar un análisis de la información, conocer la situación de la granja y hacer adecuaciones de ser necesario.<sup>49</sup> Los formatos estarán disponibles en la oficina y se resguardaran en la misma en las carpetas destinadas para ellos.

- Los formatos deberán estar bien identificados para facilitar el manejo de éstos por el personal.
- Los documentos deberán llenarse solamente con bolígrafo de tinta negra.
- No se permite el uso de corrector.
- Para firmar documentos se pueden usar iniciales o la letra inicial del nombre y el primer apellido.
- Para indicar fechas se usarán dos números arábigos para indicar el día, mes y año ejemplo 06.02.17.
- En caso de escribir un dato incorrectamente no se deberá tachar o escribir sobre el dato incorrecto, se deberá cruzar con una línea abarcando todo el dato y a un lado escribir el dato correcto, poner la firma (iniciales) y la fecha de la corrección.
- Cuando el espacio sea insuficiente se deberá colocar un asterisco en el espacio y poner otro asterisco donde haya espacio y escribir los datos. Escribir iniciales y fecha.
- Si en el formato existe un apartado que no aplique para el proceso se deberá escribir “N/A” (no aplica).
- Una vez llenado el registro con la información correspondiente, se deberán cancelar los espacios en blanco con una línea.<sup>49</sup>

## **19.MANEJO EN EL CEIEPP**

### **19.1 Ronda clínica**

Mediante la observación grupal e individual de los animales se podrá identificar anomalías clínicas, factores de riesgo que puedan afectar la sanidad de los mismos y se podrá establecer las medidas de corrección para cada caso. Es por esto que la detección

temprana de los animales enfermos ayudará al manejo correcto y tratamiento de los mismos. Para esto se deberá realizar dos revisiones al día, una por la mañana y otra por la tarde dedicándole de 10-15 segundos por corral en busca de anomalías.<sup>50</sup>

### 19.1.1 Examen clínico

Es el estudio de un individuo que servirá para identificar cualquier anomalía en las constantes físicas y funcionales del mismo.<sup>50</sup> Se debe iniciar observando el comportamiento grupal y determinar si es adecuado o si se requiere alguna acción.<sup>51</sup>

Cuadro 4. Relación de comportamiento grupal y causas posibles.<sup>51</sup>

<b>Comportamiento</b>	<b>Causa posible</b>
Cerdos encimados	Frío
Cerdos distribuidos por el corral	Calor
Cerdos muy sucios	Calor, hacinamiento
Cerdos con orejas caídas	Enfermedad, debilidad
Alertas y reactivos	Saludables
Cerdo aislado del grupo	Enfermedad
Animales de diferente tamaño	Enfermedad, mala alimentación
Condición corporal mala	Enfermedad, mala alimentación
Canibalismo	Hacinamiento, enfermedad

En el cuadro 4 se muestran ejemplos de diferentes tipos de comportamiento, depende del observador determinar si los animales se encuentran en un ambiente confortable o si se debe aplicar alguna medida que corrija las condiciones de los mismos.

Durante la inspección si se tiene dudas sobre el estado general de los animales, se recomienda ingresar al corral para generar ruido y de esta manera hacer evidentes los signos de enfermedad y detectar a los animales que posiblemente presenten algún tipo de problema (tos, claudicación, disnea).<sup>50, 52</sup> Se deberá determinar la causa de algún signo en los animales, en el cuadro 5 se ejemplifican problemas comunes en los animales.

Cuadro 5. Posibles causas de signos de enfermedad en los cerdos. Modificado de Ramírez (2008).

<b>Signo</b>	<b>Posible causa</b>
Distención abdominal	Peritonitis, ascitis, constricción rectal
Cerdos emaciados	Enfermedad sistémica
Desviación de trompa	Rinitis atrófica
Tumefacciones localizadas	Abscesos, síndrome de estrés porcino, deficiencia de vitamina E o de selenio, hernias, hematomas.
Anormalidades en la piel	Prurito, sarna, quemaduras por el sol, rasguños, heridas.
Zona perianal sucia o irritada	Diarrea
Inclinación de cabeza	Enfermedad del oído medio, hematoma
Convulsiones febriles	Meningitis, enfermedad de Glässer
Ataxia	Lesiones espinales, fracturas
Glándula mamaria	Mastitis, Síndrome de disgaláctea postparto
Tos, respiración con boca abierta	Neumonía, rinitis
Claudicación	Fracturas, abscesos digitales, artritis, lesiones en pezuña

Para evaluar si un animal padece alguna enfermedad se debe revisar las constantes fisiológicas (cuadro 6).

Cuadro 6. Rangos fisiológicos en los cerdos. Tomado de Ramírez (2008)

	<b>Lechón</b>	<b>Cerdo adulto</b>
Temperatura °C	39-40	38-39
Frecuencia respiratoria en reposo	24-36	10-20
Tiempo de llenado capilar	<2 seg.	<2 seg.

### 19.1.2 Inspección física

Además de la revisión de los animales es necesario evaluar las condiciones que los rodean, es decir, los elementos de las instalaciones y alimento.

Cuadro 7. Manejo y utilidad del alimento residual.

<b>Condición del alimento</b>	<b>Destino</b>
Pre-iniciador húmedo y/o residual	Se ofrece a la cerda
Pre-iniciador contaminado (heces, larvas, moscas, etc.)	Se envía a composta
Húmedo sin olor desagradable	Se deja en el comedero
Fermentado u oxidado	Se envía a composta

Para la revisión de los comederos (Cuadro 7) se debe poner atención en las características del alimento para decidir si es recomendable desechar el alimento o darle un manejo diferente. Para el caso del alimento que se proporciona a los lechones en el área de maternidad se podrá recoger y darse a la cerda en caso de que se encuentre en buenas condiciones. Si este contiene heces, larvas, moscas se deberá desechar a la cubeta que se llevará a la composta.

Se deberá comprobar que exista un flujo adecuado de agua en todos los bebederos y que se pueda disponer por todos los animales, para verificar que el flujo sea el correcto se deberá comparar el flujo con la información del cuadro 8. En caso de que no haya agua se deberá reportar con el responsable.

Cuadro 8. Requerimientos de agua en cerdos por etapa fisiológica. Tomado de Quiles (2005) Flujo de agua indicado en los bebederos en las diferentes fases productivas.

<b>Categoría del animal</b>	<b>Flujo (ml/min)</b>
Lechones	250-300
Cerdos en destete	800-1000
Cerdos en engorda	1000-1500
Cerdas en gestación	1500-2000
Cerdas en lactancia	2000

Es necesaria la revisión constante de la limpieza del piso de los corrales, para evitar la acumulación de residuos, si el espacio se encuentra muy sucio se deberá pedir que se realice

la limpieza, solo con cepillos y escobas, sin usar agua ya que los animales estarán dentro del corral mientras se realiza la limpieza. Es importante supervisar que el número de animales sea adecuado al espacio en cada corral, y que los comederos sean suficientes para la población en el corral tomando como referencia los cuadros 9,10 y 11.

Cuadro 9. Espacio requerido para obtener mejor rendimiento<sup>52</sup>

Peso del cerdo (kg.)	Espacio (m <sup>2</sup> )
23-55	0.65
55-114	0.93

Cuadro 10. Espacio mínimo recomendado por animal. Tomado de Jackson (2009).

Etapa	Espacio mínimo necesario (m <sup>2</sup> /cerdo)	Comentarios
Crecimiento en grupo hasta 10 kg	0.11	20-30 % para eliminación de desechos
11-20 kg	0.18	
21-40 kg	0.32	
41-60 kg	0.44	
61-80 kg	0.56	
81-100 kg	0.65	
Adultos en grupo	1.4	
Adultos en jaula	0.6 m * 2.0	
Jaula de maternidad	0.5 * 2.0	
Verracos en corral	6.25	

Cuadro 11. Espacio de comedero recomendado para cerdos en crecimiento. Nota: Más de 10 cerdos en corral se usará la medida del comedero<sup>52</sup>

Peso del animal	Cerdos por boca de comedero
4-14 kg	2
14-23 kg	3
23-34 kg	4
>34 kg	4-5
Peso del animal	Espacio de comedero por cerdo
4-23 kg	15-18 cm
>23kg	30-35 cm

Las condiciones de las paredes, techos, pisos, puertas, comederos y bebederos se deben encontrar en buenas condiciones: no presentar partes que puedan dañar a los animales, no tener filos, alambres, grietas. Las puertas deben cerrar bien y no permitir que los cerdos puedan abrirlas, las jaulas deben estar bien soldadas al piso y proveer seguridad a los animales y al personal. Si existe algún desperfecto es necesario reportarlo de forma inmediata para su reparación.

### 19.1.3 Monitoreo ambiental

Mediante manipulación de cortinas, puertas y ventanas se deberá mantener una temperatura y ventilación adecuadas (cuadro 12) dentro de las naves, lo que ayudará a evitar la acumulación de gases nocivos y humedad. Lo anterior tomando en cuenta el estado del tiempo y época del año. Para la iluminación es recomendable que las áreas no permanezcan muy oscuras durante el día, se recomienda que se mantenga 200 lux durante 12-14 horas al día.<sup>54</sup>

Cuadro 12. Temperaturas ambientales adecuadas por etapa productiva. Tomado de Alonso (2006).

<b>Etapa productiva</b>	<b>Temperatura adecuada °C</b>
Cerdas gestantes y machos	18-25
Cerdas lactantes	15-20
Lechones recién nacidos	30-33
Lechones de 7 días- 7 kg	25-30
Cerdos de 7 – 25 kg	23-27
Cerdos 25- 75 kg	15-23
Cerdos de 75- 150 kg	16-23

## **19.2 MATERNIDAD**

### **19.2.1 Preparación de sala de maternidad.**

Una vez lavada y desinfectada y antes de ingresar a cerdas próximas a parir se debe verificar que todo el equipo como lechoneras, jaulas, lámparas, etc., se encuentren en su lugar, funcionando y en buen estado.

### **19.2.2 Ronda clínica**

Se debe mantener en observación a las cerdas en cuanto a la conducta desde tres días antes de la fecha probable de parto, secreción en vulva y presencia de calostro, lo que servirá para determinar el tiempo aproximado en que dará inicio el parto.

Una vez que el parto haya terminado se deberá monitorear y registrar la temperatura rectal de la hembra dos veces al día con un termómetro durante los tres días posteriores (Anexo 14) y mediante la observación durante las rondas clínicas se verificará si es necesario aplicar algún tratamiento, observando la condición corporal, las características de la piel, vulva, glándula mamaria, conducta, alimentación y excreción de desechos. En los lechones se deberá observar las condiciones corporales, piel, presencia de tos o diarrea, movilidad.<sup>55</sup>

### **19.2.3 Manejo de la cerda preparto**

Cinco días previos al parto se debe revisar cuáles cerdas deben ser introducidas a la sala de maternidad en la semana, esto se podrá verificar en el programa PigCHAMP®. Antes de ingresarlas a la sala se les debe dar el manejo preventivo descrito anteriormente (Puntos: 17.1, 17.2, 17.3). Adicionalmente se debe pesar a todas las cerdas registrando el peso individual, una vez dentro de la jaula de maternidad la grasa dorsal deberá ser medida y



calificar la condición corporal. Los registros correspondientes deben ser llenados correctamente (Anexo 14, 15).

a) Medición de grasa dorsal (diagrama).

Debido a la relación que existe entre el espesor de grasa dorsal y la productividad general de la cerda, <sup>56</sup> resulta un requisito importante evaluar este parámetro ya que si existen cerdas con bajo espesor de grasa dorsal se deberán aplicar medidas principalmente nutricionales, encaminadas a mejorar esta condición y de esta manera evitar una baja productividad durante su vida.

Para la medición de la grasa dorsal se debe:

1. Identificar la última costilla del animal de cada lado (Figura 9).
2. Marcar una línea recta hacia el dorso e identificar la línea media.
3. Medir 6.5 cm hacia lateral, de cada lado (Figura 10).
4. Marcar con un plumón los puntos identificados.
5. Rasurar los puntos.
6. Colocar aceite en cada punto.
7. Colocar la sonda del medidor a 90 grados de la piel (Figura 11).
8. Apretar el botón del medidor.
9. La medida será aquella que marque cuando los tres focos del medidor enciendan al mismo tiempo.
10. Realizar la misma medición en ambos lados.
11. Sacar promedio de los resultados.
12. Anotarlo en el registro.

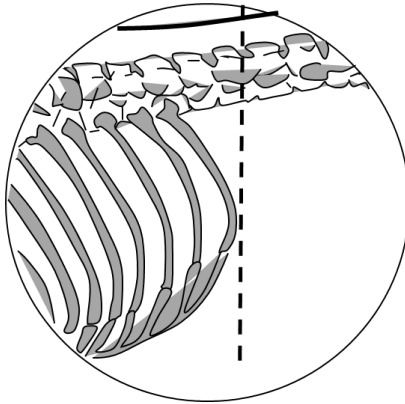


Figura 9. Referencia 1: identificación de última costilla

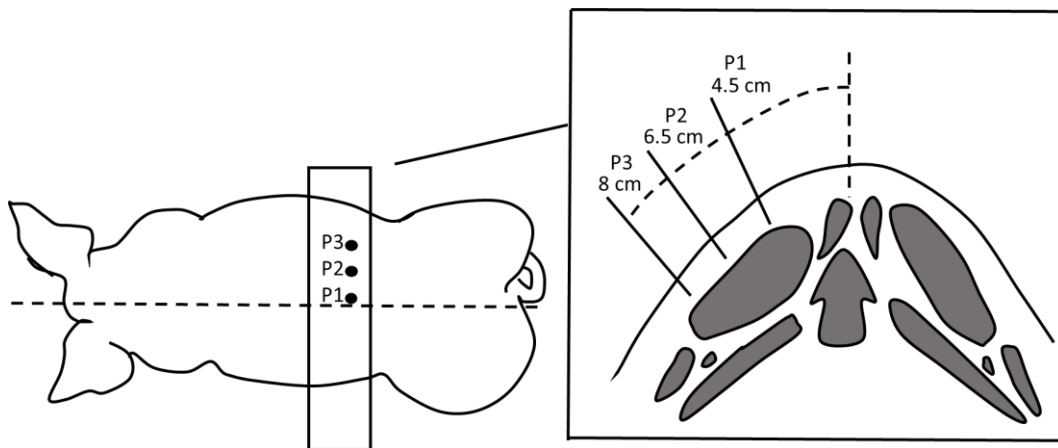


Figura 10. Identificación de referencia 2: A partir de línea media marcar un punto a 6 centímetros de cada lado para (punto P2).

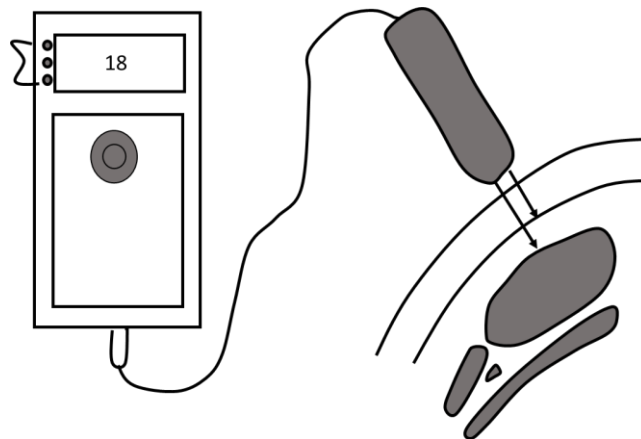


Figura 11. Colocación de la sonda para la medición de grasa dorsal. Aplicar aceite en los puntos P2. Colocar la sonda a 90 grados de la piel de la cerda. Apretar el botón. La medida será cuando los tres focos del medidor estén encendidos.<sup>57</sup>

## b) Evaluación de la condición corporal (CC)

Se debe vigilar la CC de las cerdas, ya que de esto dependerá gran parte de su desempeño productivo, una cerda obesa podría tener problemas de distocia durante el parto, y una hembra muy delgada no podrá recuperarse adecuadamente para el siguiente parto, además de que pone en riesgo la lactancia.<sup>56</sup> Para la evaluación de condición corporal se deben revisar las características que se muestran en el cuadro 13 y figura 12.

Cuadro 13. Evaluación de condición corporal de la cerda. Adaptado de Zimmerman (2012)

<b>Número de CC</b>	<b>Condición</b>	<b>Grasa dorsal (mm)</b>	<b>Descripción</b>
<b>1</b>	Excesivamente flaca	<10	Costillas, caderas y columna vertebral son fácilmente visibles y palpables
<b>2</b>	Moderadamente flaca	10-15	Costillas, caderas y columna vertebral son palpables aplicando leve presión en la zona
<b>3</b>	Condición ideal	15-22	Costillas, caderas y columna vertebral son palpable si se aplica presión elevada, no son detectables a simple vista
<b>4</b>	Moderadamente gorda	23-29	Costillas, caderas y columna vertebral no son palpables
<b>5</b>	Excesivamente gorda	≥30	Costillas, caderas y columna vertebral no son palpables

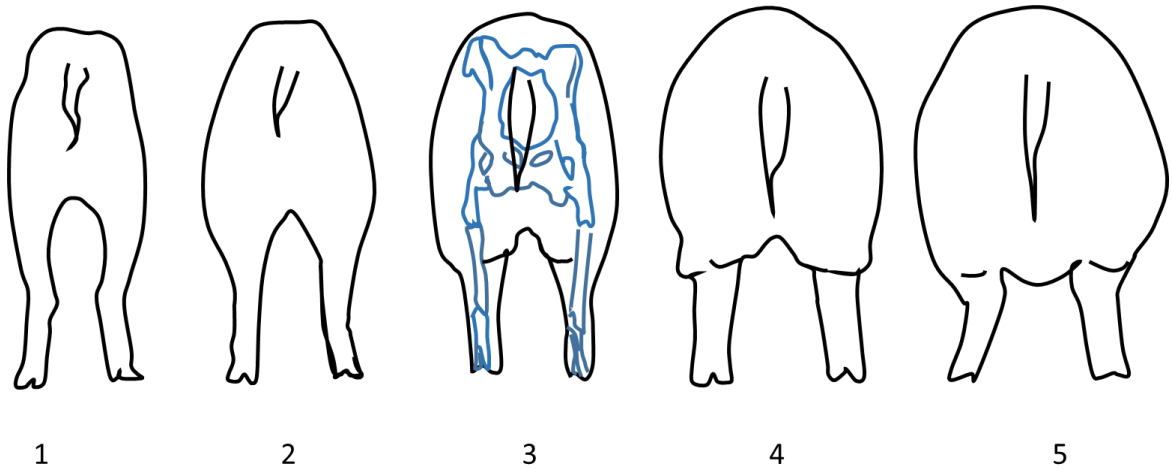


Figura 12. Escala de condición corporal en cerdas.<sup>58</sup>

#### c) Alimentación

Al momento en que las cerdas entran a la maternidad se les debe dietar con salvado a una proporción 1:2 y un día antes a la fecha probable de parto solo se le tendrá que alimentar con salvado, lo que servirá para laxar a las cerdas, y evitar problemas durante el parto por la presencia de materia fecal en el recto.

#### d) Inducción de parto

Se deberá aplicar el inductor de parto que el CA haya autorizado y su uso será de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Las cerdas primerizas o que presenten calostro en gota o chorro no se deberán inducir. La inducción del parto para el resto de las cerdas solo se llevará a cabo en situaciones justificadas como son enseñanza, sincronización de partos, etc.

### 19.2.4 Atención del parto

El parto será en las jaulas parídero de la maternidad, donde la cerda debe contar con comedero y fuente de agua de bebida, se debe contar con una lechonera y fuente de calor para las crías. Se debe mantener en observación a las cerdas en cuanto a la conducta desde

tres días antes de la fecha probable de parto, secreción en vulva y presencia de calostro, lo que servirá para determinar el tiempo aproximado en que dará inicio el parto.

Durante el parto es necesario que la cerda se encuentre en un ambiente libre de ruido, ya que si se encuentra muy estresada podría dificultarse la labor de parto. El manejo de la temperatura ambiental y temperatura corporal de la cerda es muy importante, si luce muy agitada o presenta temperatura corporal elevada se deberá mojar desde la nuca hacia caudal con agua corriente, cuidando de no mojar a los lechones.

Para atender el parto se debe contar con el material limpio y desinfectado que se enlista a continuación:

- Riñón: dentro se colocarán las tijeras y los muesqueadores sumergidos en cloruro de benzalconio a una concentración de 1:100.
- Tijeras: para cortar el cordón umbilical.
- Muesqueador: se deberá usar triangular para los cerdos que serán destinados a consumo y redondo para cerdos de pie de cría.
- Cortador de cola: se usará en los nacidos de cerdas para línea materna y/o sementales seleccionados.
- Hilo de algodón: sumergido en cloruro de benzalconio a una concentración de 1:200, dentro de un frasco y servirá para ligar el cordón umbilical.
- Registro: Individual de la cerda para atención del parto (Anexo 14).
- Material para secar y limpiar a los lechones.
- Cicatrizante (violeta de gensiana o yodo): se aplicará en cordón umbilical, muescas, recorte de cola.

- Atomizador con cloruro de benzalconio a una concentración de 1:200 (para mucosas).
  - Recipiente: para colección de calostro.
  - Suplemento energético (en caso de que la cerda se encuentre agotada o para lechones débiles).
  - Calcio.
  - Uterotónicos (Oxitocina y Carbetocina – la segunda debe permanecer en refrigeración y se aplica después de la expulsión del 60% de segmentos placentarios–).
  - Multivitamínico.
  - Jeringas nuevas o limpias estériles de 10, 5 y 3ml (una para cada fármaco).
  - Agujas nuevas o limpias estériles de calibres 16, 18, 22G (una para cada fármaco).
- a) Manejo de la cerda durante el parto

Al iniciar el parto es recomendable acariciar la ubre de la cerda para tranquilizarla (figura 13.a), mantenerla decúbito lateral y facilitar la expulsión de los primeros lechones. En el intervalo de nacimiento del primer al quinto lechón el masaje deberá ser suave y a lo largo de la ubre, la intensidad del masaje puede aumentar después del nacimiento del 5º lechón combinado con una leve presión en el flanco de la cerda (figura 13.b).<sup>59</sup> Cuando la hembra haya expulsado al 11º lechón o en caso de detectar atonía uterina (no presente contracciones) se podrán aplicar 10 unidades internacionales (UI) de oxitocina por vía intramuscular, combinando con una leve presión en el flanco de la cerda transcurridos 15 minutos de la aplicación. Las aplicaciones de oxitocina se pueden realizar cada media hora, esperando 15 minutos a que la oxitocina haga efecto y posteriormente ayudando a la cerda con presión en

el flanco.<sup>60</sup> Cuando las placentas sean expulsadas se deberán contar, registrar peso y hora de expulsión de cada una. Una vez que la cerda haya expulsado el 60% de placentas con respecto al número total de lechones nacidos, se deberá aplicar Carbetocina (agonista de oxitocina) por vía intramuscular y se dará por terminado el parto<sup>58</sup>.



Figura 13. Atención a la cerda durante el parto. a) Masaje suave a lo largo de la ubre, b) Presión en flanco durante las contracciones de la cerda.

En caso de que la cerda se detecte nerviosa o agresiva con los lechones se deberá administrar un  $\beta$  bloqueador como Carazolol según las indicaciones del laboratorio. Si la cerda luce agotada se le puede administrar suplemento energético aprobado por el CA. En cerdas multíparas en caso de ser necesario se puede administrar calcio por la vía indicada por el fabricante.

b) Manejo del lechón recién nacido.

Al nacer el lechón deben ser despejadas las vías aéreas, secado y limpiado con el material apropiado (Figura 14), retirando las membranas placentarias mientras permanece adherido al cordón umbilical. Posteriormente, se debe retirar al lechón con el cordón umbilical lo más largo posible y colocarlo debajo de una fuente de calor durante 5 minutos. Una vez que haya pasado el tiempo adecuado debajo de la lámpara se tendrá que atar el cordón umbilical con hilo de algodón desinfectado, dejando de 1-2 cm. de largo, cortar el excedente y aplicar cicatrizante. Si el lechón nace con el cordón umbilical roto cerca de la pared abdominal (menor a 5cm) deberá ser ligado antes de colocarlo bajo la fuente de calor.<sup>61</sup>

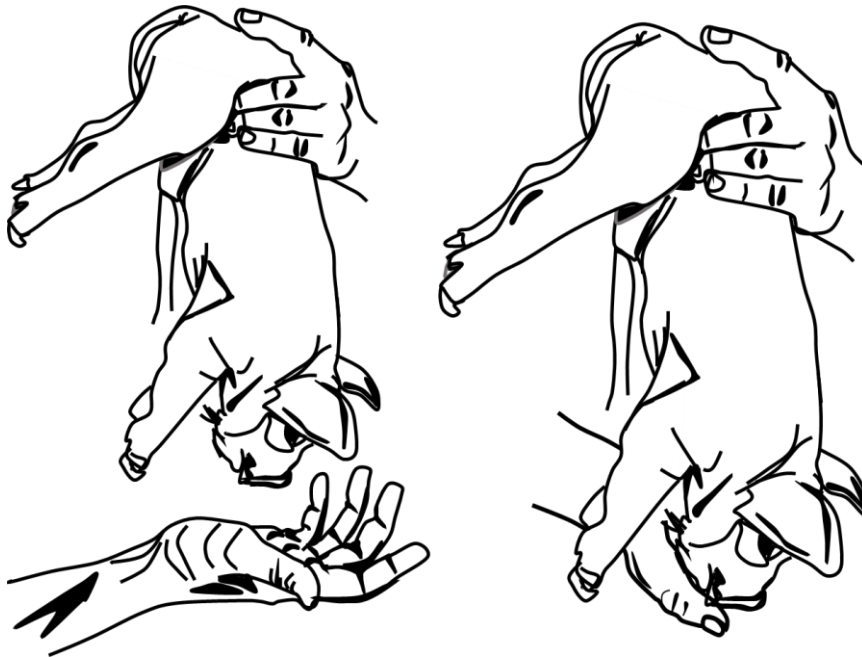


Figura 14. Atención de lechón durante el parto. Despejar vías respiratorias

La identificación de los lechones se realizará de acuerdo con el sistema de muescas conocido como Hampshire o internacional: en la oreja izquierda se marcará el número de la semana del año o lote y en la oreja derecha el número de la camada nacida en determinada semana (figura 15). En caso de encontrar cerdos criptórquidos, estos deberán ser marcados



con la muesca 81 en ambas orejas. Una vez realizadas las muescas se deberá aplicar cicatrizante en ambas orejas.<sup>61</sup> Se deberá registrar el peso y el sexo del lechón, en caso de los machos se debe verificar que los dos testículos hayan descendido.

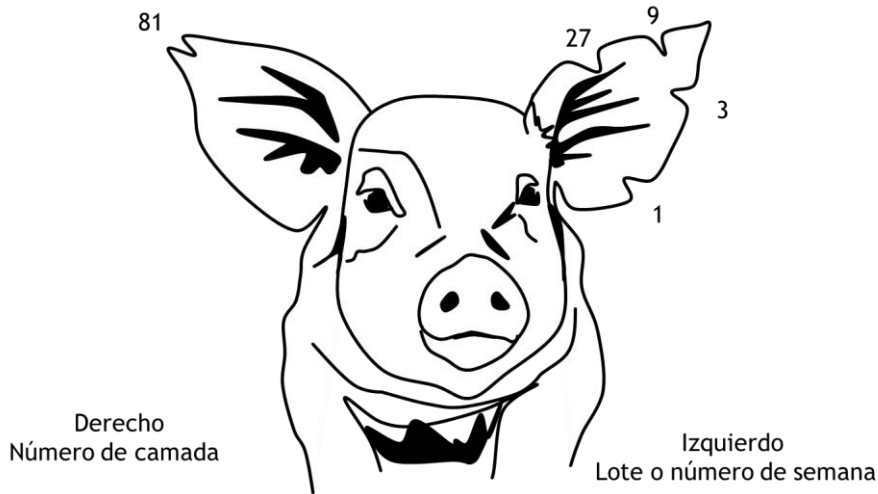


Figura 15. Sistema de identificación por muescas.

Para garantizar que los lechones consuman calostro se tendrá que ordeñar a la cerda y administrar 10 ml a cada uno. Adicionalmente en el registro individual de parto (Anexo 14) se deberá registrar la hora del nacimiento de cada lechón, posición, peso total de la camada (total de lechones nacidos vivos), posición de la cerda durante el nacimiento de cada lechón y el intervalo de nacimiento entre lechones. Si se detecta un cerdo débil se deberá administrar un suplemento energético.

#### c) Corte de cola

Se utilizará el corte de cola para la identificación de cerdos de pie de cría, para realizar este procedimiento se deberá contar con el siguiente material:

- Cortador de cola limpio y desinfectado.
- Gas para el cortador de cola.

- Cicatrizante (violeta de gensiana).

Se puede realizar durante las primeras y hasta las 72 horas de vida siempre y cuando el lechón haya consumido calostro y el cortador de cola este al rojo vivo para cauterizar la zona del corte. Se debe inmovilizar al lechón para evitar movimientos bruscos durante el procedimiento, se deberá extender la cola y realizar una marca midiendo un tercio de largo desde la raíz, sobre esta marca se colocará el cortador y se realizará el corte. Una vez que se hayan retirado los dos tercios restantes de la cola se revisará que el muñón no presente sangrado posteriormente se aplicará cicatrizante en el mismo.<sup>62, 63</sup>

Las donaciones se llevarán a cabo cuando la cerda no tenga suficientes tetas para alimentar a todos los lechones (procurando una teta para cada lechón), cuando la cerda se encuentre muy agresiva, enferma, tenga menos de 4 lechones o si la cerda murió, siempre y cuando los lechones tengan como máximo un día y medio de nacidos. Los lechones deberán donarse a cerdas que no tengan más de un día y medio de paridas, buscando que sean adoptados por camadas con lechones de peso similar.<sup>61</sup> Todos los movimientos se deberán anotar en los registros correspondientes (Anexo 14, 15).

#### **19.2.5 Manejo de residuos del parto**

Todos los residuos biológicos y no biológicos como el material con que se limpian a los lechones deberán ser llevados al área de composta. Para los residuos peligrosos se deberá dar el tratamiento adecuado como se mencionó en el punto 13.4.

#### **19.2.6 Manejo del lechón durante la lactancia**

Al tercer día de nacidos se debe administrar hierro a los lechones ya que éstos nacen con escasas reservas de hierro y la leche de la cerda no aporta la cantidad suficiente para satisfacer

las necesidades de la cría, es conveniente administrar de 150-200 mg de hierro por vía intramuscular.<sup>64</sup> Para prevenir diarreas se deberá administrar por vía oral 1 ml de coccidicida<sup>61</sup> y se deberá castrar a los machos que no hayan sido seleccionados como pie de cría, llenando los registros correspondientes.

#### a) Castración en maternidad

Se realizará una selección de los cerdos que se castrarán, dejando enteros a aquellos que tengan características adecuadas para ser reproductores o reemplazos.

Se debe contar con el material limpio, desinfectado y suficiente para la castración de los lechones:

- Torundas con cloruro de benzalconio a una concentración de 1:200.
- Riñón: dentro se colocarán las hojas de bisturí sumergidas en cloruro de benzalconio a una concentración de 1:100.
- Tijeras: en caso de ser necesarias.
- Cicatrizante (violeta de gensiana o yodo): se aplicará en la incisión en el escroto.
- Atomizador con cloruro de benzalconio a una concentración de 1:200 (para mucosas).
- Cloruro de benzalconio para instrumental a una concentración de 1:100.
- Lidocaína al 2%.
- Hierro: se aplicarán 200 mg por lechón.
- Jeringas nuevas o limpias estériles de 5 y 3ml (Una para cada fármaco).
- Agujas nuevas o limpias estériles de calibres 21, 20G (Una para cada fármaco).
- Hojas de bisturí nuevas y estériles.
- Hojas de papel absorbente cortadas al tamaño de 5cm x 10 cm.

- Gasas: nuevas y estériles cortadas en dos partes.
- Marcador indeleble: para identificar a los lechones que ya se les dio algún tratamiento.
- Guantes.
- Masking tape: se colocará en la jeringa y sobre él se marcará cada mililitro ya que el hierro es oscuro y no se observan adecuadamente las marcas.
- Registro Individual de la madre: donde se anotará la fecha del manejo (Anexo 14).

Para realizar la castración, primero se debe:

1. Verificar que el lechón presente ambos testículos, que no haya sido seleccionado como reproductor y que no haya rastros de diarrea en la zona perianal, en caso de presentar diarrea se deberá tratar primero y castrar cuando ya no presente los signos.
2. Se inicia inmovilizando al lechón para evitar movimientos bruscos.
3. Se realiza antisepsia en la zona inguinal con cloruro de benzalconio de 1:200 (para mucosas) la limpieza debe ser de la zona más limpia (zona inguinal) hacia la zona sucia (zona perianal).
4. Con una hoja de bisturí nueva y estéril se realiza un corte de aproximadamente 1.5-2cm en el escroto por línea media.<sup>63</sup>
5. Cortar las túnicas testiculares y separando los tejidos circundantes para exponer al testículo y poder extraerlo.
6. Una vez que el testículo se encuentre fuera del escroto se debe desgarrar el paquete vascular aplicando presión sobre el mismo y de un solo movimiento jalar hacia afuera.
7. Realizar el mismo procedimiento para el otro testículo.
8. Aplicar cicatrizante en la zona del corte.

Para evitar infecciones se recomienda realizar la incisión lo más ventral posible, ya que permitirá el drenado de los fluidos de la herida y reducir el riesgo de una infección.<sup>65</sup> Alternativamente se debe realizar el manejo del dolor durante y post extirpación de los testículos.

b) Acondicionamiento del lechón durante la lactancia

Consiste en preparar al lechón a la alimentación sólida que recibirá a partir de ser destetado, lo cual iniciará proporcionándole pequeñas cantidades de alimento de pre-iniciador aprobado por el CA a partir del tercer día de edad, de esta manera aprenderá a comer y se favorecerá la adaptación del sistema digestivo. El alimento se debe servir en pequeñas cantidades en comederos fijados al piso, de acuerdo con el cuadro 14.

La lectura del comedero deberá efectuarse dos veces al día y se deberá vigilar el tiempo de exposición del alimento, estado y cantidad ofrecida, ésta última deberá ser ascendente de acuerdo con el cuadro 14.

Cuadro 14. Alimentación para lechones.

<b>Edad del lechón (días)</b>	<b>Cantidad de alimento</b>
0-4	0 gr
5-14	10 gr
14-21	15 gr
0-21 días de edad en promedio	25 gr

c) Tratamientos para el lechón por padecimiento.

Cuando se observe algún signo de enfermedad en los lechones según sea el padecimiento y la gravedad del problema se deberá elegir el tratamiento adecuado de acuerdo con la disponibilidad de medicamentos vigentes aprobados por el CA.

### **19.2.7 Manejo de la cerda lactante**

#### a) Alimentación

La alimentación de la cerda posterior al parto se debe ir incrementando paulatinamente por semana, hasta que la cerda llegue a comer un máximo de 6 a 8 kg de alimento durante el día, a lo largo de cuatro comidas, lo cual se deberá anotar en el registro (Anexo 16) correspondiente al consumo de alimento de la cerda.

#### b) Monitoreo ambiental

Debido a que los lechones y la cerda requieren diferentes temperaturas para su confort es importante controlarlas, así como la ventilación dentro de la sala de maternidad. Al interior de las lechoneras se deben colocar fuentes de calor que garanticen que la temperatura para los lechones se encuentre entre 32 y 35 °C.<sup>54</sup> Durante los primeros tres días posteriores al parto no se debe abrir puertas o ventanas para ventilar el área, a menos que los gases dentro de ésta sean excesivos. Se debe procurar mantener el área ventilada sin crear corrientes de aire.

#### c) Tratamientos para la cerda por padecimiento

Cuando se observe algún signo de enfermedad en las cerdas según sea el padecimiento y la gravedad del problema se deberá elegir el tratamiento adecuado de acuerdo a la disponibilidad de medicamentos vigentes aprobados por el CA y deberá ser llenado el registro correspondiente de tratamiento individual (Anexo 17).

### **19.2.7 Momento del destete**

Se realizará cuando los lechones cumplan 21 días de edad aproximadamente. Antes de salir de la sala de maternidad se debe pesar cada camada y vacunarlos contra Circovirus porcino

tipo 2 (PCV2; por sus siglas en Inglés) usando agujas nuevas para cada camada y respetando la dosis recomendada por el fabricante. Los datos de los pesos por camada, número de animales y sexo deberán quedar asentados en los Registros (Anexo 10, 15), al igual que la información de la vacunación.

Al momento del destete la cerda debe ser vacunada contra PCV 2 y vitaminada (ADE aprobada por el CA) por vía intramuscular, se mide la grasa dorsal y se evalúa la condición corporal (figura 11 y cuadro 12), una vez que la cerda sale de la sala de maternidad es llevada al área de detección de celos donde se debe pesar y hermanar con las demás cerdas destetadas.

Toda la información se anota en el registro semanal de eventos en la sala de maternidad (Anexo 14, 15) y en el registro de cerdas destetadas (anexo 18) de sus lotes correspondientes.

### **19.3 DESTETE**

#### **19.3.1 Preparación de la sala de destete**

Un día antes de ingresar animales a la sala de destete, el encargado del área se debe asegurar que esté lavada, desinfectada y encalada. Además, los comederos deben estar montados y las criadoras en su lugar. En las puertas y ventanas se deben colocar cortinas hechas con costales limpios que impedirán que el aire entre y la temperatura disminuya. Se deben encender las criadoras y colocar el enriquecimiento ambiental (mangueras, botellas, cuerdas, etc.) de preferencia suspendidos del techo y bajo con un esquema de exposición (subir y bajar el material de enriquecimiento ambiental)

### **19.3.2 Ronda clínica**

Se debe realizar dos rondas clínicas al día, por la mañana y por la tarde en las cuales se vigilará el estado de salud de los animales y se determinará si algún animal requiere de algún tratamiento médico.

### **19.3.3 Manejo del cerdo en destete**

Los días establecidos se recibirán a los cerdos de la sala de maternidad, los animales se deberán distribuir uniformemente en todas las corraletas homogeneizando el tamaño de los cerdos. Los animales más pequeños se deberán colocar en las corraletas con mayor protección ante cambios de temperatura, que normalmente son las que se encuentran en medio y los más grandes se colocarán en los corrales periféricos.

En el lugar asignado se deberá colocar el Inventario de animales por corraleta (Anexo 19) donde se anotará el número de hembras, machos enteros y machos castrados, es importante mencionar si en el corral se encuentran animales de pie de cría (tatuados, muescas redondas, cola corta, etc.). Adicionalmente se deberá contar con el registro general de eventos en la sala de destete (Anexo 20) que se llenará con la información de todos los animales (peso, número, presupuestos de alimento, ventas, muertes, entre otras cosas).

#### a) Ventilación y temperatura

Durante la estancia de los animales en la sala de destete la ventilación y temperatura deberán modificarse según la edad de los mismos. Durante la primera semana las fuentes de calor deberán permanecer encendidas las 24 horas del día, además las cortinas y la puerta tendrán que permanecer cerradas todo el tiempo, al menos que los gases sean excesivos se podrá ventilar un poco abriendo la puerta evitando crear corrientes de aire. Dependiendo del



estado del tiempo se podrá empezar a ventilar a partir de la segunda semana bajando las cortinas durante el día y apagando las fuentes de calor durante las mañanas. A partir de la tercera semana y durante el resto de la permanencia en el área, las fuentes de calor podrán apagarse durante las mañanas y tardes, permaneciendo encendidas durante la noche, las cortinas también podrán bajarse o subirse dependiendo de la temperatura interna y externa.

#### b) Alimentación

En las 5 semanas de la etapa del destete los cerdos pasarán por la transición de 3 diferentes tipos de alimento. Durante las dos primeras semanas comerán alimento pre-iniciador Fase 1, el mismo que se empezó a administrar desde la segunda semana de vida de los animales. El consumo aproximado del pre-iniciador Fase 1 es de 3 kg por cerdo, al terminarse esa cantidad de alimento se les proporcionará el pre-iniciador Fase 2 del cual consumirán 6 kg por animal. Para la última fase en la etapa del destete los animales comerán el alimento Iniciador elaborado en el CEIEPP que será el mismo que comerán hasta que alcancen un peso promedio de 25 kg.

Para garantizar que los animales consuman los nutrimentos requeridos la alimentación se debe llevar a cabo bajo un sistema de poco y frecuente manteniendo los comederos con un tercio de su capacidad, con alimento limpio, libre de heces, humedad, larvas, etc. En el destete deben existir contenedores con tapa para mantener el alimento libre de humedad y así evitar la proliferación de hongos, contaminación y proliferación de fauna nociva.

Para estimular a los cerdos al consumo del alimento y que este se pueda llevar bajo el sistema mencionado anteriormente se deberá servir alimento hasta donde la marca indica en todos los comederos, lo que será a un tercio de la capacidad del mismo, esto con el fin de que haya alimento suficiente durante el día y que éste se encuentre en buenas condiciones para

su consumo. Los horarios que a continuación se muestran (Cuadro 15) se deberán cumplir para lograr el objetivo planeado y se deberá anotar en el Registro de alimentación en destete (Anexo 21).

Cuadro 15. Horario de alimentación en el área de destete

<b>Horas</b>
7:00
11:00
14:00
18:00

c) Castración en destete

Durante la estadía en el área de destete se deberá realizar una segunda selección de animales que deberán castrarse. Para este procedimiento es necesario contar con el siguiente material limpio y desinfectado:

- Torundas con cloruro de benzalconio a una concentración de 1:200.
- Riñón: dentro se colocarán las tijeras y las hojas de bisturí sumergidos en cloruro de benzalconio a una concentración de 1:100.
- Tijeras: para cortar el paquete vascular.
- Hilo de algodón: sumergido en cloruro de benzalconio a una concentración de 1:200, dentro de un frasco y servirá para ligar el paquete vascular.
- Cicatrizante (violeta de gensiana o yodo): se aplicará en la incisión en el escroto.
- Atomizador con cloruro de benzalconio a una concentración de 1:200 (para mucosas).
- Cloruro de benzalconio para instrumental a una concentración de 1:100.

- Lidocaína al 2%.
  - Jeringas nuevas o limpias estériles de 5 y 3ml (Una para cada fármaco).
  - Agujas nuevas o limpias estériles de calibres 21, 20G (Una para cada fármaco).
  - Hojas de bisturí nuevas y estériles.
  - Hojas de papel absorbente.
  - Gasas: nuevas y estériles.
  - Marcador indeleble: para identificar a los cerdos.
  - Guantes.
  - Cuerdas: Para inmovilizar al cerdo.
  - Mesa para colocar a los cerdos sobre ésta.
  - Antibiótico: el aprobado por el CA.
  - Anestésico: el aprobado por el CA.
- d) Procedimiento de castración en destete

La castración de los cerdos será llevada a cabo dentro de las instalaciones del área designada para dicho fin.

1. Se debe iniciar aplicando el tranquilizante aprobado por el CA utilizando la dosis recomendada por el laboratorio fabricante.
2. Una vez que el cerdo este tranquilo se debe anestesiar bajo el protocolo de elección del encargado (anestesia general o epidural) con el anestésico aprobado por el CA.
3. El cerdo debe colocarse en posición decúbito dorsal (figura 16), para lavar la zona pélvica utilizando agua, detergente y una esponja para tallar suavemente.



Figura 16. Posición decúbito dorsal para la castración

4. Para la antisepsia se deberá utilizar cloruro de benzalconio (1:200) que con una toalla de papel absorbente se deberá limpiar iniciando en la zona inguinal dirigiéndose hacia caudal secando con diferentes partes de la toalla para no arrastrar patógenos.
5. Aplicar yodo sobre la zona dónde se realizará la incisión y secar de la misma manera.
6. Los testículos deberán ser empujados hacia la zona inguinal donde se realizará la incisión en la piel sobre línea media, se deberá tomar la medida aproximada del ancho de los testículos, ya que de este tamaño se recomienda sea la incisión.
7. Se deberá cortar y desgarrar los tejidos circundantes para liberar los testículos y ejercer presión de dentro hacia afuera para que el testículo se exponga totalmente, posteriormente se deberá desgarrar los tejidos que rodean al paquete vascular para

extraerlo lo más largo posible y en la parte más proximal de éste, ligar con hilo de algodón usando un nudo doble.

8. Una vez ligado, se deberá cortar el paquete vascular sobre el nudo dejando los cabos del hilo largos, verificando que no haya sangrado.
9. El procedimiento deberá repetirse con el otro testículo y los cabos de la ligadura se podrán cortar una vez que se verifique que no hay sangrado en ninguno de los muñones y que se les haya aplicado el cicatrizante.<sup>65</sup>
10. Una vez terminada la cirugía, opcionalmente se podrá suturar o simplemente aplicar cicatrizante, además de administrar el antibiótico y analgésico aprobados por el CA.

e) Cuidado postquirúrgico

El cirujano deberá indicar por escrito los cuidados postoperatorios para cada individuo.

f) Tratamientos para el cerdo según padecimiento

Cuando se observe algún signo de enfermedad en los cerdos según sea el padecimiento y la gravedad del problema se deberá elegir el tratamiento adecuado de acuerdo con la disponibilidad de medicamentos vigentes aprobados por el CA.

g) Manejo de los residuos de destete

Los residuos orgánicos deberán llevarse al área de composta en el horario establecido y los inorgánicos que no sean residuos peligrosos deberán eliminarse en el servicio municipal, para el caso de residuos peligrosos deberán seguirse las medidas indicadas.

h) Enriquecimiento ambiental

Es una herramienta que se usa para disminuir problemas de conducta como la agresión entre los animales que se encuentran en aislamiento mediante la manipulación del ambiente

físico.<sup>66</sup> Para este fin se pueden colocar cuerdas, cadenas o trozos de plástico rígido colgados del techo y cuidar que el material de los objetos debe ser lavable o desechable. Cabe mencionar que, si un objeto rueda por el estiércol los cerdos ya no se sentirán atraídos por este, por tal motivo, se recomienda colocar objetos suspendidos con cuerdas. Además, desde hace tiempo se ha observado que los cerdos prefieren materiales flexibles y suaves que pueden masticar y agitar, en lugar de los duros que podrían lastimarles la boca como las cadenas.<sup>67</sup>

#### **19.3.4 Destete a engorda**

Pasadas las 5 semanas en la sala de destete, el día establecido los cerdos serán llevados al área de engorda, para lo cual se le pedirá al encargado de engorda que los corrales que se vayan a ocupar se encuentren limpios y sanitizados.

Durante la salida de destete los cerdos se pesarán, se sexarán y se registrarán los datos en el registro de eventos en el área de destete (Anexo 20) y una vez que el área se desocupe se deberá seguir con el procedimiento de sanitización (Anexo 2).

### **19.4 ENGORDA**

#### **19.4.1 Preparación de los corrales de engorda**

Los días que se establezca se recibirán cerdos procedentes del área de destete, por lo que se deberá preparar los corrales donde ingresarán. Se deberá regar material de cama para delimitar el área seca de los corrales, lo que servirá para que los cerdos identifiquen el área de comida y descanso del área sucia que servirá para las deyecciones y beban agua.

#### **19.4.2 Manejo en el área de engorda.**

Cada semana, todos los animales deberán ser pesados, sexados, anotar los datos en el registro de peso en engorda (Anexo 22) y en el pizarrón (Anexo 19) que se encuentra en la entrada de cada corral. En el cual, se debe anotar la siguiente información: lote de los animales (semana en la que nacieron), número de hembras, machos enteros y castrados; cuantos son pie de cría (arete, muescas redondas, cola corta y/o tatuaje) y especificada la fase de alimentación que deben consumir de acuerdo con el peso promedio.

Para llevar a cabo el pesaje, se deben sacar primero a los animales más jóvenes y seguir de acuerdo con la edad hasta llegar a los más pesados. Los animales con peso promedio menor a 80 kilos pueden ser ingresados a la báscula en grupos de 2 ó más. Para el caso de los animales de más de 80 kilos deben ser pesados individualmente e identificados con marcadores para ganado con números consecutivos en el lomo como se muestra en la figura 17, y registrando el número de animal, peso y sexo en el registro correspondiente (Anexo 22). Una vez que se haya terminado el pesaje de todos los animales de la engorda, las básculas, pisos y corrales utilizados deberán ser limpiados, lavados y desinfectados. Por último, deben ser calculados los promedios de peso por corral y anotados en el registro correspondiente (Anexo 22).

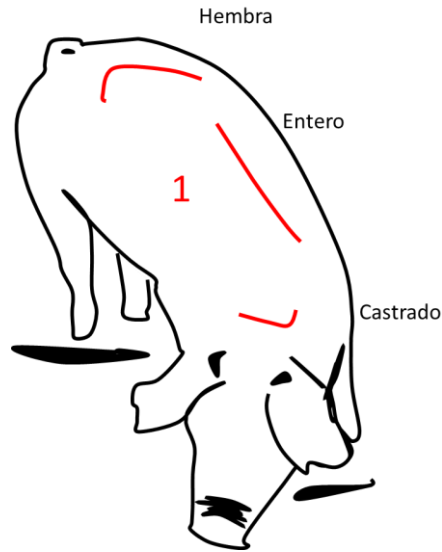


Figura 17. Marcaje por sexo para el pesaje: numerados en el lomo para el caso de cerdos de más de 80 kilos de peso.

a) Alimentación

Dependiendo del peso promedio de los animales será asignado el alimento. De acuerdo con el cuadro 16.

Cuadro 16. Protocolo de alimentación para cerdos de engorda

Peso (kg)	Tipo de alimento	Frecuencia
25 a 50	Crecimiento	Libre acceso
50 a 75	Desarrollo	
75 a venta	Finalizador	

b) Castración en engorda

Durante el pesaje semanal deben ser identificados los cerdos enteros y los corrales en los que se encuentren para determinar cuáles deberán ser castrados durante la segunda o tercera semana de estancia en el área o cuales podrán ser seleccionados como posible pie de cría. La



castración deberá realizarse como se describe en el punto 22.6.5.d. (Procedimientos para la castración en destete).

c) Tratamiento para el cerdo de engorda según el padecimiento

Cuando se observe algún signo de enfermedad en los cerdos según sea el padecimiento y la gravedad del problema se deberá elegir el tratamiento adecuado de acuerdo con la disponibilidad de medicamentos vigentes aprobados por el CA.

d) Manejo de residuos en engorda

Los RO deberán llevarse al área de composta en el horario establecido y los inorgánicos que no sean residuos peligrosos deberán eliminarse al servicio municipal, para el caso de residuos peligrosos deberán de seguir las medidas indicadas para estos, en el Punto 13.

## **19.5 REEMPLAZOS**

### **19.5.1 Selección**

Las cerdas reemplazo son seleccionadas por las características genéticas basadas en el Índice reproductivo de pie de cría (VRPC) calculado por el PigCHAMP®. Este valor debe ser mayor a 110 y la selección se realiza por inducción de la camada antes del servicio, seleccionando al padre de línea materna más adecuado.<sup>68</sup>

Además, se toman en cuenta características morfológicas como son el número de tetas, que debe ser mayor a 12, que las tetas deben ser pares, no debe presentar pezones supernumerarios o falta de estos. Se deben evaluar la conformación del cuerpo de la cerda, que sea larga del dorso y que los aplomos estén bien cimentados en el piso, que no presente malformaciones o características indeseadas. Estas evaluaciones se realizan en tres

momentos diferentes: día del destete, a los 50 kg y a los 100 kg de peso; desechando a los animales que no cumplan con los criterios establecidos.

### **19.5.2 Manejo de reemplazos**

Las cerdas para reemplazo serán manejadas junto a los cerdos de línea terminal o para abasto, con la diferencia que al nacer se les identificará con muescas redondas, arete, cola corta y/o tatuaje. La alimentación y el manejo serán los mismos hasta que las cerdas alcancen los 50 kilos de peso, en este momento se tendrán que separar de los demás cerdos y hermanar en los corrales destinados para reemplazos.

Durante el período que pasen en corrales de reemplazo la alimentación será a libre acceso hasta el momento de la inseminación con la dieta aprobada por el CA.

#### **a) Vacunación**

La vacunación se llevará bajo el esquema estipulado por el CA, de acuerdo al Calendario de vacunación vigente (Anexo 10).

#### **b) Detección de celos en primerizas**

Una vez que las cerdas alcancen un peso de 90-100 kilos aproximadamente se iniciará la detección de celo dos veces al día hasta que la hembra lo presente, registrando la fecha del celo, peso y grasa dorsal en el Calendario de expectación de calores (Anexo 23). Para la detección de celos, se tendrá que llevar al corral de celado a las hembras que con base al calendario de expectación de calores estén a punto de presentar celo. Se deberán observar y registrar los celos de las hembras hasta que cuenten con los parámetros necesarios para ser inseminadas. Una vez que las cerdas alcancen el peso de 140 kg y grasa dorsal mínimo de 16

mm y si el flujo de los animales lo permite (número de inseminaciones a la semana), se deberán subir a la línea de hembras gestantes e inseminar a las cero horas de detectado el celo.

El encargado debe confirmar el estro con base a diferentes signos: inquietud de la cerda, monta a otras hembras, vulva edematizada, presencia de moco en vulva, entre otros. Las cerdas se tendrán que celar durante 15 minutos, dos veces al día.<sup>69</sup> Cuando una cerda se deje montar por el macho el encargado deberá entrar al corral y evitar que el cerdo la penetre desviando el pene y permitiendo que eyacule. Se deberá pesar a la cerda que entre en celo, además de medir la grasa dorsal, evaluar su condición corporal y llenar el Registro de grupos de primerizas (Anexo 24).

#### c) Tratamientos para cerdas de reemplazo

Cuando se observe algún signo de enfermedad en las cerdas de reemplazo según sea el padecimiento y la gravedad del problema, se deberá elegir el tratamiento adecuado de acuerdo a la disponibilidad de medicamentos vigentes y los protocolos para tratamiento aprobados por el CA.

## **19.6 SERVICIOS**

### **19.6.1 Manejo de la cerda destetada**

El mismo día que sea establecido para llevar a cabo el destete, las cerdas que salgan de maternidad deberán ingresar al área de servicios. Antes de ingresar se deberá pesar y aplicar las medidas preventivas establecidas por el CA (Vacunas, vitaminas, etc.), esta información deberá asentarse los registros correspondientes (Anexo 18). Una vez realizado este manejo, las cerdas se deberán hermanar, es decir, deberán meterse a un mismo corral con un semental

durante al menos dos horas y transcurrido éste tiempo se debe separar al macho y las hembras quedarán juntas en otro corral. Si entre las cerdas destetadas existe alguna que tenga baja condición corporal se deberá separar y aumentar su alimentación con el fin de que recupere masa muscular.

Adicionalmente se debe hacer la lista de cerdas que requieren recorte de pezuñas, para que al cuarto día post-destete y mientras permanezcan en el área de gestación se les realice este manejo. (Punto 17.3.1)

Posterior al destete se deberá detectar celos dos veces al día (7:30 y 19:30 h), la detección se llevará de la misma manera descrita en el punto (19.6.1) Detección de celos. Una vez que las cerdas entren en celo, se deberá anotar la fecha y la hora (Anexo 18) y las cerdas deberán ser llevadas al área de Gestación, donde se inseminarán a las 12 h de detectado el celo.

### **19.6.2 Detección de celos en Gestación**

Las cerdas que están por ser inseminadas o que tienen 21, 35 y 42 días de servidas estarán sujetas al manejo de detección de celos. Dos veces al día (7:30 y 19:30 h) se debe observar si alguna cerda presenta estro, para lo cual se exponen a un macho celador que caminará frente a ellas, mientras que por la parte posterior se aplica presión en el lomo, si existe duda se podrá realizar la prueba de cabalgue. Sí alguna presenta signos de celo (se queda quieta y en silencio, levanta las orejas hacia el macho y/o se eriza) y ya se le dio un servicio previo se deberá inseminar a las 0 h de detectado el estro. Las tarjetas de identificación para inseminación artificial deberán ser colocadas de acuerdo al cuadro 17.

Cuadro 17. Criterio de identificación de cerdas de acuerdo al número de repeticiones.

Número de servicio	Color de la tarjeta	Acción por implementar
Primero	Blanca	Detección de celo según la última fecha de inseminación y colocación de tarjeta amarilla en caso de repetición
Segundo	Amarilla	Detección de celo según la última fecha de inseminación y colocación de tarjeta roja en caso de repetición
Tercero	Roja	Detección de celo según la última fecha de inseminación y desecho de la cerda en caso de repetición

Un servicio se refiere al conjunto de tres inseminaciones, en un mismo estro para lograr una gestación. La repetición es la presentación del celo después de un servicio no exitoso.

### 19.6.3 Inseminación artificial

Para las cerdas que se encuentran en el área de gestación, la fertilización se realizará por medio de la inseminación artificial de acuerdo con el criterio del cuadro 18, para esta técnica siempre se deberá contar con el siguiente material:

- Dosis seminales (línea terminal y materna)
- Pipetas para nulíparas y para multíparas
- Toallas desechables de papel limpias
- Lubricante
- Termo para transporte de dosis
- Contenedor de agua

Estado de la cerda	Días estimados desde el destete a la presentación del estro	Primera inseminación después de iniciado el estro
Destete	0 a 3	24 horas
Destete	4 a 6	12 horas
Destete	7 ó más	0 horas
Repetidora	N/A	0 horas
Reemplazo	N/A	0 horas
Aborto	N/A	0 horas
Sin lactancia	N/A	0 horas

Cuadro 18. Momento indicado para realizar la inseminación artificial

Para la inseminación se deben seguir los siguientes pasos:

1. Lavar con agua limpia cuidando que ésta no entre a la vulva.
2. Con los dedos frotar la vulva para quitar todo el excremento visible.
3. Secar con una toalla de papel en dirección dorsal-ventral.
4. Revisar que no exista ningún tipo de residuo en la pared interna de los labios vulvares, si existe retirarlo con una toalla nueva.
5. Una vez que el macho celador este frente a la cerda y ésta presente los signos del celo descritos se deberá inseminar.
6. Tomar la dosis seminal y la pipeta.
7. Abrir la vulva utilizando el pulgar y el dedo índice para sostener un labio y los dedos medio y anular para el otro (figura 18.a).
8. Se debe cuidar que nada tenga contacto con la pipeta, en caso de que se contamine con algún objeto o con la cerda, se deberá desechar y utilizar una pipeta nueva.
9. Una vez que los labios están abiertos, con la otra mano se debe insertar la pipeta dirigiéndola a  $\pm 45^\circ$  de inclinación en dirección a la columna<sup>70</sup> y después en un solo

movimiento dirigirla en forma horizontal hacia la parte craneal de la cerda (figura 18.b).

10. Después de percibir resistencia al avance de la pipeta se debe homogeneizar la dosis con ligeros movimientos oscilantes y posteriormente conectarla al extremo de la pipeta manteniéndola verticalmente para que el contenido fluya fácilmente por gravedad.
11. Durante el proceso de inseminación se recomienda masajear a la cerda en los flancos, en el lomo o el clítoris para estimularla, hasta que el tubo se haya vaciado.
12. Se debe retirar el catéter y el envase de semen como si fueran una sola pieza<sup>27</sup>, hacía atrás y hacía abajo en un solo movimiento.
13. Revisar la punta de la pipeta en busca de exudados o sangre si ese es el caso se deberá anotar en las observaciones del registro de servicios semanal (Anexo 25).

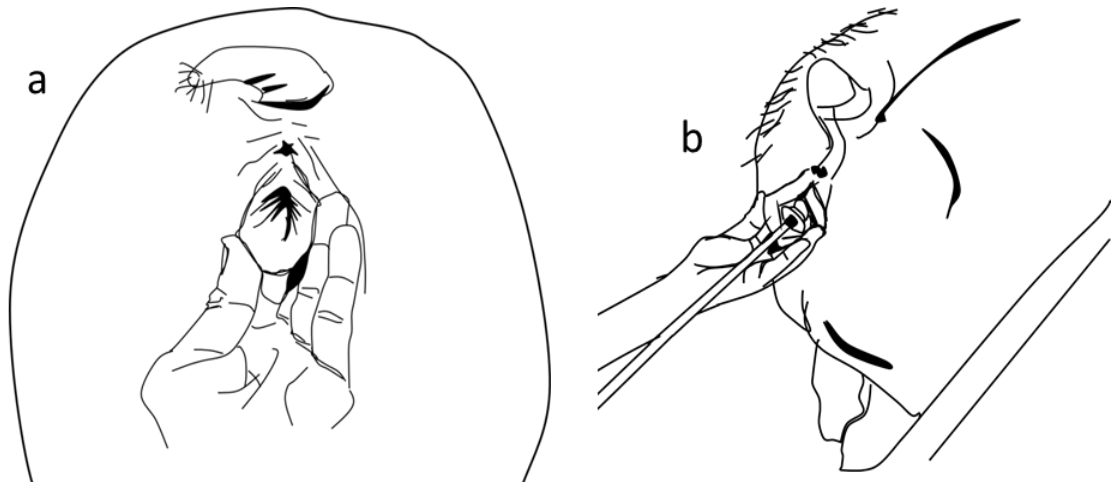


Figura 18. Inseminación artificial a) Posición de los dedos para abrir los labios vulvares. b) Introducción de la pipeta manteniendo los labios vulvares abiertos.

Se realizarán tres inseminaciones por cerda, con un intervalo de 12 horas, las cuales deberán ser con las dosis seminales del mismo macho. Cada cerda tendrá un registro individual de servicios (Anexo 26) que se colocará en la jaula donde se encuentre y permanecerá hasta el corral de gestación tardía. El registro de inseminación semanal (Anexo 25) se deberá llenar con la información de todas las cerdas de la semana de inseminación y deberá ser archivada una vez que la semana haya terminado.

#### **19.6.4 Tratamiento para la cerda según padecimiento**

Cuando se observe algún signo de enfermedad en las hembras se deberá elegir el tratamiento adecuado de acuerdo con el padecimiento, la gravedad del problema y la disponibilidad de medicamentos aprobados por el CA.

#### **19.6.5 Manejo de residuos en servicios**

Los residuos orgánicos deberán llevarse al área de composta en el horario establecido y los inorgánicos que no sean residuos peligrosos deberán eliminarse en el servicio municipal, para el caso de residuos peligrosos deberán de seguir las medidas indicadas para estos.

### **19.7 GESTACIÓN**

#### **19.7.1 Preparación de las áreas de gestación**

Las áreas de gestación se vaciarán cuando las cerdas cumplan alrededor de 110 días de gestantes. Una vez que las áreas queden vacías se deberán sanitizar de acuerdo con el procedimiento descrito en el Anexo 2.

#### **19.7.2 Manejo de la cerda gestante**

Para mayor control de las cerdas en gestación tardía, el registro individual de servicio deberá permanecer fuera del corral y tendrá la siguiente información: identificación de la



cerda, lote de inseminación, semental, momentos para diagnóstico de gestación, la fecha en que se deberá desparasitar internamente (90 días de gestación), vacunar contra *Clostridium perfringens* tipo C y D y *E. coli* (100 días de gestación) y la fecha probable de parto (ANEXO 26).

a) Monitoreo ambiental

El manejo de la ventilación será cuanto el clima lo permita y/o cuando la concentración de amoníaco sea excesiva (a criterio), comúnmente la ventilación de las áreas deberá ser de las 11 de la mañana a las 6 de la tarde con buen clima.

b) Alimentación

La alimentación será de 2.5kg al día con el alimento para la etapa de gestación y podrá ajustarse según la condición corporal de la cerda a partir del día 35 de Gestación.

### **19.7.3 Diagnóstico de gestación**

En el área de gestación se realizarán diferentes diagnósticos de gestación con el fin de identificar como positivas a las que hayan quedado gestantes o negativas, para aplicar medidas al respecto. Para esto se debe realizar la prueba de cabalgue para verificar que las cerdas no retornen al celo a los 21 y 42 días posteriores a la primera inseminación, también a los 35 días se deberá realizar un diagnóstico con ecógrafo o ultrasonido utilizando la vía transabdominal (con transductores de frecuencia recomendada de 3.5 MHz).<sup>71</sup>

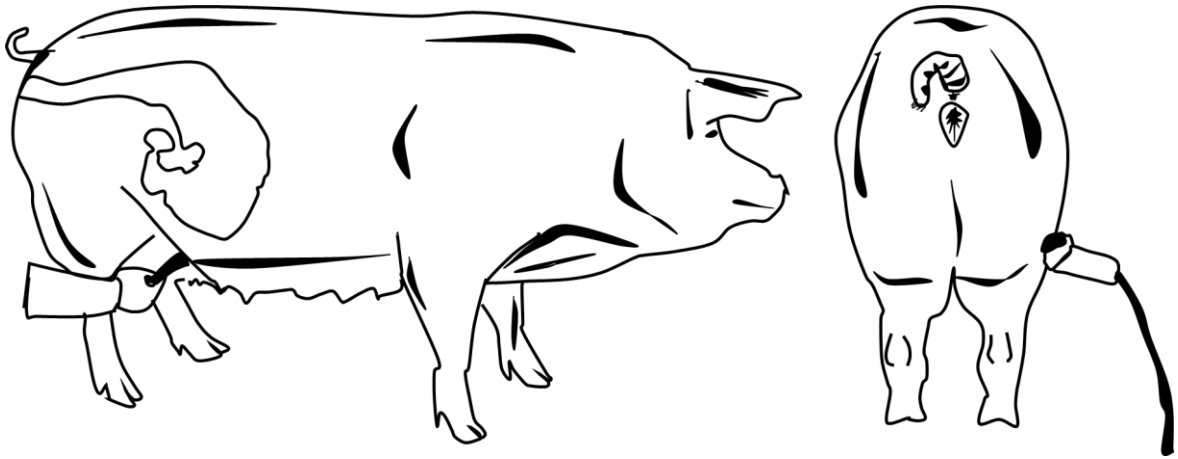


Figura 19. Colocación de transductor en la cerda para el diagnóstico de gestación.<sup>72</sup>

Dependiendo de la técnica de diagnóstico con previa limpieza de la zona y el transductor adecuadamente lubricado con aceite vegetal o gel para ultrasonido, se deberá colocar en la región inguinal, por delante y por arriba de la inserción mamaria (Figura 19), con una leve presión en busca de la vejiga o el útero en donde se deben localizar vesículas embrionarias que indicarán que la cerda está gestante.

Si en el diagnóstico la cerda resulta gestante, se deberá anotar un signo “+” en el registro individual de servicio, por el contrario, si la cerda resulta negativa al diagnóstico deberá ser identificada y monitoreada hasta que presente celo para inseminarla nuevamente de acuerdo con el cuadro 19. A los 50 días posteriores a la inseminación se deberá realizar otro diagnóstico de gestación para confirmación.

#### **19.7.4 Tratamiento para la cerda en gestación temprana según padecimiento**

Cuando se observe algún signo de enfermedad en las cerdas según sea el padecimiento y la gravedad del problema se deberá elegir el tratamiento adecuado de acuerdo con la disponibilidad de medicamentos vigentes aprobados por el CA.

### **19.7.5 Manejo residuos de gestación**

Los residuos orgánicos deberán llevarse al área de composta en el horario establecido y los inorgánicos que no sean residuos peligrosos deberán eliminarse en el servicio municipal, para el caso de residuos peligrosos deberán de seguir las medidas indicadas para estos.

## **19.8 MACHOS**

### **19.8.1 Ronda clínica**

Se deberá realizar dos veces al día, donde se revisará que los machos se encuentren en condiciones adecuadas, que no tengan alimento en el comedero, es decir, que estén alimentándose apropiadamente, que hayan orinado y defecado, además se deberá revisar si presentan algún signo de enfermedad, si se presenta alguna anomalía deberá aplicarse el tratamiento indicado.

### **19.8.2 Manejo de sementales**

Los machos deberán bañarse cada mes, el procedimiento será el mismo que se usa para las cerdas previo al ingreso a la maternidad (Punto 17.1), utilizando detergente, agua y cepillos para retirar toda la suciedad del cuerpo del verraco, cuidando que el agua no entre a las orejas y que la zona del prepucio sea tallada sólo con la palma de la mano, usando guantes para evitar irritación en la misma. Para reforzar las pezuñas se deberá aplicar el pediluvio de sulfato de cobre, sin enjuagar. Además, se deberán recortar las cerdas de alrededor del prepucio para que cuando el cerdo desenvaine el pene no puedan provocar alguna herida en este. Se deberá evaluar la condición corporal de los animales para ajustar la alimentación de ser necesario. Deberán ser trabajados cada tres días durante el proceso de celaje, donde el pene se desviará para evitar la penetración a la cerda, pero sosteniéndolo con la mano para

que eyacule fuera. Cada que un semental se haya trabajado se deberá registrar en el Registro mensual de sementales (Anexo 27), donde se anotará la fecha, y el nombre del mismo.

a) Selección de los machos celadores

Los machos celadores se elegirán de los lotes de cerdos de engorda, que según sus características morfológicas, genéticas y de libido se puedan usar para tal fin. Para la selección se debe evaluar la conformación física de los machos, los miembros deben verse fuertes, bien apoyadas en el piso, que no presente anormalidades, que las pezuñas sean del tamaño correcto (Punto 17.3.1), que al moverse no presente rigidez o cojeras. La fortaleza en los miembros evitará que al montarse en las hembras pueda provocar alguna lesión.

El macho celador tiene la finalidad de facilitar la detección de celos, de manera efectiva, ya que la interacción directa con las hembras eleva la reacción de inmovilidad de las cerdas en celo hasta un 97%,<sup>73</sup> debido a los estímulos como la presión en el dorso, el olor del macho, sonidos característicos y la exposición directa. Se recomienda elegir al macho celador en base al peso de las cerdas para evitar que lo golpeen.

b) Tratamiento para los machos según padecimiento

Cuando se observe algún signo de enfermedad en los cerdos según sea el padecimiento y la gravedad del problema se deberá elegir el tratamiento adecuado de acuerdo a la disponibilidad de medicamentos vigentes aprobados por el CA.

### **19.8.3 Manejo de dosis seminales**

Las dosis seminales utilizadas en la granja se deben conservar dentro de una incubadora que mantenga la temperatura ideal entre 15-17 °C,<sup>74</sup> todas las dosis deberán estar bien identificadas, con el número de semental y tipo de línea (terminal o materna).

Las dosis deben ser homogeneizadas por la mañana y por la tarde, para evitar efectos adversos por la sedimentación del contenido. Si alguna dosis presenta alguna anormalidad (caducidad vencida, mal sellado, etc.) se deberá desechar y registrar la causa de la eliminación (Anexo 28). Se deberá evaluar la motilidad de las dosis cada dos días después de que se hayan producido.

### **19.8.4 Manejo de residuos de machos**

Los residuos orgánicos deberán llevarse al área de composta en el horario establecido y los inorgánicos que no sean residuos peligrosos deberán eliminarse en el servicio municipal, para el caso de residuos peligrosos deberán de seguir las medidas indicadas para éstos.

## **20.PERSONAL**

El funcionamiento de la producción porcina depende del factor humano. Aún cuando se cuente con medidas de bioseguridad, sí estas no se llevan a cabo por el personal nada podrá salir de la manera esperada. Existen errores que se pueden evitar mediante la capacitación adecuada<sup>75</sup> de los nuevos elementos y actualización para los que tengan antigüedad en la unidad.

El objetivo de la capacitación y actualización es que el personal pueda realizar las actividades respetando las medidas de bioseguridad, evitar desperdicios de insumos y materiales, aplicar nuevos y mejores métodos para el desempeño de las actividades, llevar

siempre el manejo necesario promoviendo el bienestar animal, limpieza, normas y calidad necesarias.

### **20.1 Salud del personal**

Se deberá llevar un expediente donde se registre los resultados de análisis coproparasitoscópicos y reacciones febriles. Los cuales se tendrán que llevar a cabo cada seis meses.<sup>6</sup>

### **20.2 Capacitación del personal en medidas de higiene**

Se recomienda colocar letreros que contengan las reglas más importantes para el buen desempeño del trabajo. Los letreros deberán hacer énfasis en el correcto lavado de manos antes y después de ir al sanitario, además de otras reglas como son:

- No comer, beber, mascar chicle, fumar o escupir en el área de trabajo
- Colocar los residuos en los contenedores destinados para este fin
- Bañarse para ingresar a la granja y al salir de la misma
- Prohibido defecar en lugares no destinados
- Uso de ropa adecuada para el trabajo
- Mantener las herramientas limpias después de utilizarlas

### **20.3 Seguridad del personal**

Se seguirá con las indicaciones de la Subcomisión de Seguridad en los Centros de Enseñanza de la Comisión Local de Seguridad de la FMVZ-UNAM.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Inocuidad de los alimentos. OMS, Dic 2015. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/es/> [Consulta 14 ago 2016]
2. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Programa mundial de alimentos. Estado de la Inseguridad Alimentaria en el Mundo, FAO, 2015. <https://es.wfp.org/hambre/datos-del-hambre> [Consulta 24 de abr 2016]
3. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. FAO, 2012. <http://www.fao.org/3/a-i2094s.pdf> [Consulta 28 de abr 2016]
4. Pork. Org- Youth Pork Quality Assurance® Plus Handbook. 2014. <http://old.pork.org/filelibrary/youthpqaplus/2014/ypqahandbook.pdf>. [Consulta 24 de abr 2016]
5. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Manual de Buenas Prácticas de Producción para granjas porcícolas. SENASICA, 2004 [http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20de%20Buenas%20Prcticas/Attachments/6/manual\\_porcino.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Manuales%20de%20Buenas%20Prcticas/Attachments/6/manual_porcino.pdf) [Consulta 25 de abr 2016]
6. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción de Granjas Porcícolas 2 ed. SENASICA, 2016. / [Consulta 14 may 2016]
7. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Carne de cerdo 2017. 2017 Programa Agroalimentario. [Consulta 18 oct 2017]

8. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Cerdos y Bienestar animal. Departamento de agricultura y protección del consumidor. FAO, 2014. [http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/AH\\_welfare.html](http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/AH_welfare.html) [Consulta 24 de abr 2016]
9. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Certificación TIF, sello de calidad que brinda seguridad. SAGARPA, 2015. <http://www.gob.mx/sagarpa/articulos/certificacion-tif-sello-de-calidad-que-brinda-seguridad> [Consulta 2 jun 2016]
10. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Cerdos y la producción animal. FAO, 2014. <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/production.html> [Consulta 2 jun 2016]
11. Organización mundial del comercio. La OMC y la Comisión Mixta FAO/OMS del Codex Alimentarius. OMC, 2016. [https://www.wto.org/spanish/thewto\\_s/coher\\_s/wto\\_codex\\_s.htm](https://www.wto.org/spanish/thewto_s/coher_s/wto_codex_s.htm) [Consulta 12 dic 2016]
12. Medina PM, Aguilar ME, List M, Gamboa M, Cardozo CA. Bioética y bienestar animal. En: Mota RD, Velarde CA, Huertas CS, Cajiao MN, editores. . Bioética y bienestar animal: una visión global en Iberoamérica. España: Barcelona, 2016 3era edición. [Consulta 15 jul 2017]
13. Apleeby MC. Mench JA. Olsson AS. Hughes BO. Animal Welfare 2nd. Ed. UK CABI Cambridge 2011 [Consulta 16 jul 2017]
14. Galindo MF, Manteca VX. Bienestar animal, productividad y calidad de carne. Elseiver. México. 2012 [Consulta 16 jul 2017]



15. Farm Animal Welfare Council. FAWC update yhe five freedoms. Vet Rec 1992; 17:357 [Consulta 17 jul 2017]
16. Gallo SC. 2012 Bienestar animal, productividad y calidad de carne. Elseiver. México. 2012 [Consulta 18 jul 2017]
17. Santurun E, Tapia-Pérez G, González RC. Actitudes y percepciones de consumidores en la Ciudad de México hacia atributos de la producción sustentable de alimentos de origen animal. México DF. México FMVZ UNAM 2009 [Consulta 20 jul 2017]
18. Mota D, Velarde A, Roldan P, Ceballos M, Cajiao MN, Borderas F, Zapata B. En: Mota RD, Velarde CA, Huertas CS, Cajiao MN, editores. Bienestar Animal y su productividad. Bioética y bienestar animal: una visión global en Iberoamérica. España: Barcelona, 2016 3era edición. [Consulta 23 jul 2017]
19. Gallo C. En: En: Mota RD, Velarde CA, Huertas CS, Cajiao MN, editores. Bienestar animal y calidad de la carne en Latinoamérica. Bioética y bienestar animal: una visión global en Iberoamérica Barcelona España 2016 3era edición [Consulta 24 jul 2017]
20. Mota D, Guerrero I, Roldan P, Mora P. En: Mota RD, Velarde CA, Huertas CS, Cajiao MN, editores. Factores predisponentes en la incidencia del musculo PSE en cerdos. Bioética y bienestar animal: una visión global en Iberoamérica Barcelona España 2016 3era edición [Consulta 24 jul 2017]
21. Medina MP, Aguilar M, Cornejo M, Cañas PX, Cajiao M. En: En: Mota RD, Velarde CA, Huertas CS, Cajiao MN, editores. Eutanasia en animales de compañía y experimentación. Bioetica y bienestar animal: una visión global en Iberoamerica Barcelona España 2016 3era edición [Consulta 26 jul 2017]

22. Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina. Procedimiento de eutanasia y matanza después del aturdimiento de cerdos en el CEIEPP. FMVZ UNAM. México, 2017 [Consulta 28 ago 2017]
23. Quiles A, Hevia ML. Producción porcina intensiva. Editorial agrícola española, S.A. Madrid España 2004 [Consulta 26 may 2017]
24. Quiles A, Hevia ML. Limpieza y desinfección: tecnología todo dentro/todo fuera. 2006. Producción Animal 6, 4-27. [consulta 20 dic 2016]
25. Línea SPF biosecurity. Soluciones integrales en limpieza y desinfección SPF Daltek E2 [Consulta 11 dic 2016]
26. Servicio nacional de sanidad, inocuidad y calidad agroalimentaria. Manual de bioseguridad en porcinos. SENASICA [http://www.porcimex.org/MANUAL\\_DE\\_BIOSEGURIDAD\\_EN\\_PORCINOS.pdf](http://www.porcimex.org/MANUAL_DE_BIOSEGURIDAD_EN_PORCINOS.pdf) [Consulta 24 oct 2016]
27. Ministeriode Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Tipos de biocidas. España. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/prodQuimicos/sustPreparatorias/biocidas/tiposBiocidas.htm> [Consulta 12 dic 2016]
28. Savoini G, Bontempo V. Calidad del agua para cerdos 2017 disponible en: [https://www.3tres3.com/nutricion/calidad-del-agua-para-cerdos\\_2694/](https://www.3tres3.com/nutricion/calidad-del-agua-para-cerdos_2694/) [Consulta 1 dic 2016]
29. NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. [Consulta 7 feb 2017]

30. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-012-ZOO-1993.  
Especificaciones para la regulación de productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos. [Consulta 2 feb 2017]
31. Ayala FR. Compostaje de bio-sólidos pecuarios. Porcicultores y su entorno. Agosto 2016. Pág. 68-75. [Consulta 22 mar 2017]
32. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Reglamento CIMARPE. FMVZ-UNAM. México, DF. 2010 Disponible en:  
[http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/principal/archivos/Reglamento\\_CIMARPE.pdf](http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/principal/archivos/Reglamento_CIMARPE.pdf)
33. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Reglamento del almacén temporal de residuos peligrosos. FMVZ- UNAM. México, DF. 2006. Disponible en:  
[http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/principal/archivos/Regl\\_resipeligro.pdf](http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/principal/archivos/Regl_resipeligro.pdf) [Consulta 23 jul 2017]
34. Organización mundial de la salud. Vaccines. OMS 2016. Disponible en:  
<http://www.who.int/topics/vaccines/es/> <http://www.who.int/topics/vaccines/es/>  
[Consulta 27 nov 2016]
35. Ristow LE. Cuarentena en los porcinos. 27 mayo 2007. [Consulta 9 feb 2017]
36. Ramirez NR, Alonso SM, Aguilar OP, Mota RD. Manual de patología macroscópica diagnóstica del cerdo. México: México: Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco, 2007. [Consulta 20 feb 2017]
37. NOM-033-SAG/ZOO-2014. Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres. [Consulta 22 feb 2017]

38. PROYECTO de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-033-ZOO-1995. Sacrificio humanitario de los animales domésticos y silvestres. Disponible en: [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5376424&fecha=18/12/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5376424&fecha=18/12/2014) [Consulta 11 nov 2016 ]
39. Secretaria de la Educación Pública. Manual para educación agropecuaria. Porcinos. Área: Producción animal 5. SEP. 3<sup>ra</sup> ed. México. 2006. pág. 126-127 [Consulta 10 mar 2017]
40. Sumano LH. Ocampo CL. Farmacología veterinaria. 3<sup>ra</sup> ed. México Mc Graw Hill Interamericana. 2006. Pág. 127. [Consulta 2 mar 2017]
41. NOM-064-ZOO-2000 Lineamientos para la clasificación de productos farmacéuticos veterinarios por el nivel de riesgo de sus ingredientes activos. [Consulta 20 ene 2017]
42. Organización Mundial de la Salud. Directrices para el almacenamiento de los medicamentos esenciales y otros insumos de salud. 2003. Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s16726s/s16726s.pdf> [Consulta 2 may 2017]
43. Sumano LH. Ocampo CL. Farmacología veterinaria. 3<sup>ra</sup> ed. México Mc Graw Hill Interamericana. 2006. Pág. 101-102. [Consulta 2 mar 2017]
44. NOM-087-ECOL-SSA1-2002. Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. [Consulta 23 mar 2017]
45. Ossent P, Amstel S. Tratamiento de las cojeras en ganado porcino para mejorar la productividad. 2014. Disponible en: <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/10033/articulos-porcino->

archivo/tratamiento-de-las-cojeras-en-ganado-porcino-para-mejorar-la-productividad.html [Consulta 10.11.16]

46. Vizcaíno E, Andrés MA, Murillo J, Piñeiro C, Aparicio M. ¿Subestimamos las cojeras en las cerdas? (I). 2011. Disponible en:  
[https://www.3tres3.com/datos\\_productivos/%C2%BFsubestimamos-las-cojeras-en-las-cerdas-i\\_30119/](https://www.3tres3.com/datos_productivos/%C2%BFsubestimamos-las-cojeras-en-las-cerdas-i_30119/) [Consulta 11 nov 2016]
47. Vizcaíno E, Andrés MA, Murillo J, Piñeiro C, Aparicio M. ¿Subestimamos las cojeras en las cerdas? (II). 2011. Disponible en:  
[https://www.3tres3.com/datos\\_productivos/%C2%BFsubestimamos-las-cojeras-en-las-cerdas-ii\\_30119/](https://www.3tres3.com/datos_productivos/%C2%BFsubestimamos-las-cojeras-en-las-cerdas-ii_30119/) [Consulta 11 nov 2016]
48. Zinpro Corp. Claw trimming guide. Feet first. 2008. [Consulta 18 abr 2017]
49. PCD-UNAM-MV-001. Elaboración, identificación, manejo, control, distribución y mantenimiento de la información documentada y conservada. 8<sup>va</sup> ed. FMVZ-UNAM. 08.05.17 / [Consulta 2 ago 2017]
50. Ramírez NR, Aguilar OP, Casas GC, Casas FG, Mota RD. Clínica de cerdos. UAM. UJED. Marzo 2008. [Consulta 18 abr 2017]
51. Mulrhead M, Thomas J.L. Manejo sanitario y tratamiento de las enfermedades del cerdo. Referencias para la granja. Inter-medica. Buenos aires Argentina 2001. [Consulta 8 feb 2017]
52. Jackson PG, Cockcroft PD. Manual de Medicina Porcina. Ed. Intermédica. Buenos Aires, Argentina, 2009.Pag. 1-43. [Consulta 25 mar 2017]
53. Quiles A, Hevia M. Necesidades de agua en la especie porcina. Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Murcia. Campus de Espinardo. 2005. [Consulta 22 abr 2017]

54. Alonso SM, Ramirez NR, Mota RD. Guía de monitoreo ambiental en granjas porcinas. Ed. UAM-Xochimilco. México. 2006. Pag. 36-37. [Consulta 18 abr 2017]
55. Zimmerman J, Karriker L, Ramirez A, Schwartz K, Stevenson G. Diseases of Swine 10<sup>ma</sup> ed. Iowa, USA: Wiley-Blackwell, 2012. [Consulta 26 oct 2016]
56. Faccenda M. Condición corporal de la cerda. 29.03.2005 Disponible en: [https://www.3tres3.com/sala\\_parto/1-condicion-corporal-de-la-cerda\\_1048/](https://www.3tres3.com/sala_parto/1-condicion-corporal-de-la-cerda_1048/) [Consulta 6 oct 2016]
57. Medata System Limited. Operating instrucciones. Digital back-fat grader. [Consulta 8 oct 2016]
58. Examine a pig. Disponible en: [http://animalhandling101.wikia.com/wiki/Examine\\_a\\_pig](http://animalhandling101.wikia.com/wiki/Examine_a_pig) [Consulta 4 abr 2017]
59. Mota RD, Ramirez NR, Gonzalez LM. El masaje de la ubre y su efecto en el útero y el bienestar de los neonatos. BM Editores. 6 enero 2016. [Consulta 8 feb 2017]
60. González LM, Trujillo OM, Becerril HM, Alonso SM, Ramírez NR, Hernández GR, Mota RD. Efecto de la aplicación de oxitocina en variables críticas sanguíneas de cerdas distócicas. Vet. Méx vol.40 no.3 México jul./sep. 2009 [Consulta 12 mar 2017]
61. Sánchez GB. El Manejo del Lechón y Cerdo Joven. 02.04.2016. BM editores. Disponible en: <http://bmeditores.mx/manejo-del-lechon-cerdo-joven-factores-considerar-para-mejorar-peso-venta-cerdos/> [Consulta 6 feb 2017]
62. Pérez FA. Prácticas de manejo del lechón en maternidad: estrategias para mejorar su sobrevivencia y aumentar la productividad. REDVET, Vol 11, No. 1, Argentina 2009. Disponible en: <http://elproductorporcino.com/data/manejo-lechones-predestete.pdf> / [Consulta 2 feb 2017]

63. Di GP, Brierley VL, Scollo A, Gottardo F, Malcolm E, Edwards S, Leach M. The assessment of facial expressions in piglets undergoing tail docking and castration: Toward the development of the piglet grimace scale. Nov. 2016 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5107875/> [Consulta 23 feb 2017]
64. Laboratorios Virbac de México. Importancia y funciones del hierro en lechones Bm editores: 9/7/12. Disponible en: <http://bmeditores.mx/importancia-y-funciones-del-hierro-en-lechones/> [Consulta 4 feb 2017]
65. Ramírez NR, Pérez PE, Mota RD, González LM. Mitos y realidades de la castración quirúrgica en el cerdo. Porcicultura.com: 6/6/16 Disponible en: [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_porcina/00-produccion\\_porcina\\_general/268-MITOS.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-produccion_porcina_general/268-MITOS.pdf) [Consulta 7 feb 2017]
66. Rodarde CL, Trujillo OM, Doperto DJ, Galindo MF. Efecto de la manipulación ambiental sobre el comportamiento social, reactividad al humano y producción de lechones destetados a los 14 días de edad. Veterinaria México 2005, 36 (4) Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42336401> [Consulta 6 abr 2017]
67. Grandin T. Environmental Enrichment for Confinement pigs. Livestock Conservation Institute: 1988. Annual Meeting Proceedings Kansas City, Missouri [Consulta 8 abr 2017]
68. Trujillo OM. Aclimatación en cerdas. 09.12.2016. Disponible en: <http://www.elsitioporcino.com/articles/2780/aclimatacian-en-cerdas-1/> [Consulta 12 feb 2017]



69. Velasco VJ. Detección efectiva de celos. Porcicultura.com 22/8/16. Disponible en:  
[www.porcicultura.com/porcicultura/home/articulos-interior.asp?cve\\_art=10175](http://www.porcicultura.com/porcicultura/home/articulos-interior.asp?cve_art=10175)  
[Consulta 1 feb 2017]
70. Roche A, Ubeda J, Ausejo R, Dahmani Y. Inseminación artificial porcina 12.05.14  
Disponible en:  
<http://www.porcicultura.com/micrositio/Magapor/Inseminaci%C3%B3n-artificial-porcina-1%C2%AA-Parte> [Consulta 25 ene 2017]
71. Williams S, Piñeyro P, De la Sota RL. Ultrasonografía reproductiva en producción porcina. Facultad de ciencias ceterinarias. Argentina 29.10.2016 Disponible en:  
<http://bmeditores.mx/ultrasonografia-reproductiva-en-produccion-porcina/>  
[Consulta 30 ene 2017]
72. Diagnóstico de gestación en cerdas con una sonda pig market and business.  
16.03.2016 Disponible en: <http://razasporcinas.com/pigmarket/diagnostico-de-gestacion-en-cerdas-con-una-sonda-pig-market-and-business/> [Consulta 29 ene 2017]
73. Maqueda AJ. El macho celador en la detección del celo. 17.02.17. Disponible en:  
<http://www.porcicultura.com/dr-maqueda/El-macho-celador-en-la-detecci%C3%B3n-del-Celo-> [Consulta 26 mar 2017]
74. Le Coz P. Inseminación artificial: La dilución y la conservación. 16.01.2007  
Disponible en: [https://www.3tres3.com/inseminacion\\_artificial/la-dilucion-y-la-conservacion\\_4032/](https://www.3tres3.com/inseminacion_artificial/la-dilucion-y-la-conservacion_4032/). [Consulta 26 mar 2017]
75. Kwicien E. El Personal de Granjas Porcinas: Aspectos que Influyen en su eficiencia. BM Porcicultores 2015. Disponible en: <http://bmeditores.mx/personal-granjas-porcinas-aspectos-influyen-en-su-eficiencia/> [Consulta 3 abr 2017]





## ANEXOS

### Anexo 1. Ingreso de vehículos externos.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b> <b>FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA</b> <b>Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina</b> <b>Procedimiento para Realización</b> <b>INGRESO DE VEHICULOS EXTERNOS</b> 	
<p><b>OBJETIVO</b> Establecer los pasos a seguir para el ingreso de vehículos ajenos al CEIEPP de la FMVZ-UNAM, con la intención de disminuir el ingreso de agentes patógenos a las áreas con cerdos.</p> <p><b>ALCANCE</b> El presente procedimiento debe ser aplicado a todo vehículo ajeno al CEIEPP que pretenda ingresar a la granja, previa autorización por el Director Técnico.</p> <p><b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión de la limpieza de todas las estructuras del vehículo</li> <li>2. No debe contener materia orgánica o inorgánica</li> <li>3. Si el vehículo está limpio y desinfectado adecuadamente se permitirá el paso por el vado y arco sanitarios</li> <li>4. El arco y vado sanitarios deberán contener la solución desinfectante preparada de acuerdo a las instrucciones del fabricante.</li> <li>5. El vehículo deberá pasar por el vado y el arco, a la velocidad adecuada para cubrir todas las superficies</li> </ol>	<p><b>MATERIALES Y EQUIPO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Solución desinfectante</li> <li>2. Aspersor</li> <li>3. Arco sanitario</li> <li>4. Vado sanitario</li> <li>5.</li> </ol> <p><b>EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Botas</li> </ol> <p><b>PERSONAL NECESARIO PARA EL PROCESO</b></p> <p style="text-align: center;">1</p>
<p><b>OBSERVACIONES</b></p>	

CLAVE DEL DOCUMENTO: IVE-FMVZ-CEIEPP-001



Anexo 2. Procedimiento de Sanitización de áreas.



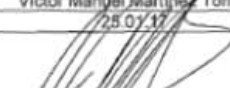
 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)</b> <b>FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA (FMVZ)</b> <b>Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina (CEIEPP)</b> Procedimiento para Realización <b>SANITIZACION DE AREAS</b> 	
<p><b>OBJETIVO</b> Remover las partículas de materia orgánica para asegurar que los productos de lavado y desinfección tengan contacto con las superficies de las áreas y asegurar una limpieza adecuada.</p> <p><b>ALCANCE</b> Este procedimiento aplica para todas las áreas del CEIEPP de donde han sido movilizados animales, con el propósito de prepararlas nuevamente para la recepción de más individuos.</p> <p><b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar que han sido sacados todos los animales y retirar el alimento residual de los comederos.</li> <li>2. Abrir las cortinas, ventanas y puerta para ventilar el área, retirar los focos, desmontar todo el equipo móvil (tambos, contenedores de alimento entre otros).</li> <li>3. Desmontado de bebederos (lavar, secar, desinfectar y volver a colocar; lavar y desinfectar al menos 20 cm de tubería).</li> <li>4. Desazolver el drenaje y verificar si las instalaciones requieren reparaciones.</li> <li>5. Desincrustar: Remover y levantar las heces y todos los residuos del piso (1,2).</li> <li>6. Barrido y extracción de residuos (de techo a piso y del fondo hacia la puerta) (2,3).</li> <li>7. Eliminar todo el polvo en techo, cortinas, y paredes (3).</li> <li>8. Evaluar el estado de las instalaciones, en su caso realizar reparaciones. Posteriormente continuar con el lavado o repetir limpieza (3).</li> <li>9. Remojar activamente las paredes, pisos y corrales del área durante un periodo de media hora (de techo a piso y del fondo hacia la puerta) (4).</li> <li>10. Aplicación de detergente de techo a piso y del fondo hacia la puerta (15min) (4).</li> <li>11. Lavado a presión de techo a piso y del fondo hacia la puerta, el tiempo requerido para eliminar toda materia orgánica visible (4).</li> <li>12. Verificación del proceso por la jefatura de servicios con la finalidad de aprobarlo o instruir las acciones correctivas.</li> <li>13. Reintroducir todo el equipo previamente lavado y desinfectado de acuerdo con el procedimiento PSMR-FMVZ-CEIEPP-001.</li> <li>14. Preparar el desinfectante (de acuerdo a instrucciones del fabricante) (5).</li> <li>15. Desinfección (de techo a piso y del fondo hacia la puerta) (5). Inicia proceso de lavado blanco. Verificar que todos los materiales y equipo para el lavado blanco se encuentren</li> </ol>	<p><b>MATERIALES Y EQUIPO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapapico</li> <li>2. Palas cuadradas y planas.</li> <li>3. Cepillos y escobas</li> <li>4. Máquina de lavado de alta presión con mangueras.</li> <li>5. Nebulizador</li> <li>6. Tambo de 200 litros</li> <li>7. Cal</li> <li>8. Agua</li> <li>9. Sal</li> <li>10. Cepillos para lavado blanco</li> <li>11. Cubetas</li> <li>12. Escobas para lavado blanco</li> </ol> <p><b>EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Lentes de seguridad</li> <li>b. Casco</li> <li>c. Botas de seguridad</li> <li>d. Guantes</li> <li>e. Protector auditivo</li> <li>f. Protector respiratorio</li> <li>g. Ropa de trabajo</li> <li>h. Guantes</li> <li>i. Cubre bocas</li> <li>j. Lentes protectores</li> <li>k. Impermeable con capucha</li> </ol> <p><b>PERSONAL NECESARIO PARA EL PROCESO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1 para sanitización</b> <b>1 trabajo de plomería</b></p>

disponibles en el área a tratar. 16. Preparación de la solución blanca (1,2,3,4): Por cada 20 litros de agua se mezclan 7 kg de hidróxido de calcio y 200 gramos de sal de mesa. Homogeneizar perfectamente. 17. Aplicar la solución blanca de arriba hacia abajo (techo a piso) y de atrás para adelante (del fondo de la nave hacia la puerta), cubriendo todas paredes y pisos, cuidando no pisar donde ya se aplicó (5,6,7). 18. Dejar reposar el lavado blanco por un mínimo de 24 horas antes de volver a introducir animales. 19. Al término de la actividad todos los utensilios deben ser lavados, procurando retirar todos los residuos de hidróxido de calcio y dejar secar en el área destinada para este fin (5,6,7). 20. Referirse a los puntos 6,7 y 6 de Maternidad, destete y engorda respectivamente del procedimiento PSMR-FMVZ-CEIEPP-001.		
<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>
Responsable de Buenas Prácticas	Director Técnico	Director Técnico
Nombre Miguel González Lozano	Victor Manuel Martínez Torres	Victor Manuel Martínez Torres
Fecha 27.01.17	28.01.17	25.01.17
Firma	Firma	Firma

CLAVE DEL DOCUMENTO: SA-FMVZ-CEIEPP-001

Anexo 3. Preparación para sanitizado de áreas y rearmado.

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)</b> <b>FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA (FMVZ)</b> <b>Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina (CEIEPP)</b> Procedimiento para Realización <b>PREPARACIÓN PARA SANITIZADO DE ÁREAS Y REARMADO</b> 	
<p><b>OBJETIVO</b> Remover y sacar el equipo móvil para asegurar que los productos de lavado y desinfección tengan contacto con las superficies de las áreas y asegurar una limpieza adecuada (sistema todo dentro-todo fuera). Así mismo asegurar una buena limpieza y desinfección del equipo móvil antes de reintroducirlo a las áreas correspondientes.</p> <p><b>ALCANCE</b> Este procedimiento aplica para todas las áreas de maternidad, destetes y engorda del CEIEPP de donde han sido movilizados animales, con el propósito de prepararlas para su sanitizado y rearmado para la recepción de un nuevo lote.</p> <p><b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</b></p> <p><b>MATERNIDAD</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Retirar fuentes de calor y lavarlas fuera del área.</li> <li>Sacar equipo desmontable y lavarlo fuera del área (focos, tambo, platos y ganchos de periódico, etc.)</li> <li>Revisión de área para mantenimiento (jaula, slat, bebederos, etc.)</li> <li>Vaciar tinaco de agua (lavar y desinfectar)</li> <li>Inicia procedimiento de sanitización (SA-FMVZ-CEIEPP-001).</li> <li>Reintroducir equipo retirado, previamente lavado y desinfectado, e iniciar rearmado del área.</li> </ol> <p><b>DESTETE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Retirar costales, cortinas, juguetes y fuentes de calor, lavar y desinfectar fuera del área.</li> <li>Sacar equipo desmontable (focos, comederos, bebederos, tambo), lavar y desinfectar fuera del área, las fuentes de calor deben ser limpiadas con paño húmedo.</li> <li>Realizar mantenimiento a las fuentes de calor</li> <li>Revisión de área para mantenimiento (jaulas, fuentes de calor, pisos, bebederos, etc.)</li> <li>Vaciar tinaco de agua (lavar y desinfectar)</li> <li>Inicia procedimiento de sanitización (SA-FMVZ-CEIEPP-001).</li> <li>Reintroducir equipo retirado, previamente lavado y desinfectado, e iniciar rearmado del área.</li> </ol> <p><b>ENGORDA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ventilar (Retirar costales, cortinas, etc.)</li> <li>Los focos de los pasillos que se encuentran frente a los corrales a sanitizar deben ser retirados para lavado y desinfección.</li> </ol>	<p><b>MATERIALES Y EQUIPO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Cepillos</li> <li>Escobas</li> <li>Agua</li> <li>Fibra</li> <li>Detergente</li> <li>Desinfectante preparado</li> <li>Franela o paño</li> </ol> <p><b>EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Lentes de seguridad</li> <li>Botas de seguridad</li> <li>Guantes</li> <li>Protector respiratorio</li> <li>Ropa de trabajo</li> </ol> <p><b>PERSONAL NECESARIO PARA EL PROCESO</b></p> <p style="text-align: center;">1</p>

3. Sacar equipo desmontable para lavado y desinfección en pasillo (comederos).		4. Revisión de área para mantenimiento (puertas, ventanas, grietas en muros, pisos, bebederos, etc.)	
5. Inicia procedimiento de sanitización (SA-FMVZ-CEIEPP-001).		6. Reintroducir equipo retirado, previamente lavado y desinfectado, e iniciar rearmado del área.	
	<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>
<b>Puesto</b>	Responsable de Buenas Prácticas	Director Técnico	Director Técnico
<b>Nombre</b>	Miguel González Lozano	Victor Manuel Martínez Torres	Victor Manuel Martínez Torres
<b>Fecha</b>	19.04.17	19.04.17	25.07.17
<b>Firma</b>			

CLAVE DEL DOCUMENTO: P&AR-FMVZ-CEIEPP-001

## Anexo 4. Bitácora de limpieza y desinfección.

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
 Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina



### Bitacora de Limpieza y desinfección

Fecha: del 1 al 2 de 20 3 Semana: 4

	Área	Calidad de la limpieza			Observaciones
		Buena	Necesita Mejorar	Inadecuada	
Maternidad	Pasillos	5	6	7	Hora: 8
	Paredes				Nave: 9
	Puerta y ventanas				Lavador: 10
	Tambo de Alimento				
	Lechonerías				
	Jaulas				
	Comederos cerdas				Producto: 11
Destete	Desinfección				
	Pasillos				Hora:
	Paredes				Nave:
	Puerta y ventanas				
	Corraletas				Lavador:
	Comederos				
Corrales	Desinfección				Producto:
	Piso				Hora:
	Paredes				Nave:
	Puerta				Lavador:
Corrales	Desinfección				Producto:
	Piso				Hora:
	Paredes				Nave:
	Puerta				Lavador:
Corrales	Desinfección				Producto:
	Piso				Hora:
	Paredes				Nave:
	Puerta				Lavador:
Corrales	Desinfección				Producto:
	Piso				Hora:
	Paredes				Nave:
	Puerta				Lavador:
Corrales	Desinfección				Producto:
	Piso				Hora:
	Paredes				Nave:
	Puerta				Lavador:
Corrales	Desinfección				Producto:
	Piso				Hora:
	Paredes				Nave:
	Puerta				Lavador:
Corrales	Desinfección				Producto:
	Piso				Hora:
	Paredes				Nave:
	Puerta				Lavador:
Corrales	Desinfección				Producto:
	Piso				Hora:
	Paredes				Nave:
	Puerta				Lavador:
Corrales	Desinfección				Producto:
	Piso				Hora:
	Paredes				Nave:
	Puerta				Lavador:
Corrales	Desinfección				Producto:
	Piso				Hora:
	Paredes				Nave:
	Puerta				Lavador:

Responsable del Área	Revisó
12	13

REG. 18



Este registro se llena después de que las instalaciones fueron desocupadas y sanitizadas, se debe anotar las observaciones según el área en que se realizó el procedimiento y se deben revisar todos los elementos mencionados, evaluar el estado general de las instalaciones y repetir en caso de ser necesario.

Dónde:

1. Primer día de la semana.
2. Último día de la semana y mes en curso.
3. Año en curso.

4. Semana del año.
5. Marcar con una “x” si el procedimiento en el área se realizó de manera adecuada.
6. Marcar con una “x” si el procedimiento en el área requiere mejora.
7. Marcar con una “x” si el procedimiento en el área requiere que se realice de nuevo.
8. Registrar la hora en que se inspeccionó el procedimiento.
9. Registrar en que nave o corral se realizó el procedimiento.
10. Registrar el nombre del encargado de la sanitización.
11. Registrar el nombre del producto utilizado.
12. Registrar nombre y firma de quien reviso el proceso.
13. Registrar nombre y firma del encargado del área.

Anexo 5. Preparación de desinfectante.

 			
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina Procedimiento para Realización <b>PREPARADO DE SOLUCIÓN DESINFECTANTE</b>			
<b>OBJETIVO</b> Asegurar la correcta preparación de la solución desinfectante utilizada en las diversas aplicaciones de medidas de bioseguridad del CEIEPP.		<b>MATERIALES Y EQUIPO</b> 1. Contenedor con desinfectante en uso (anexo 1) en presentación comercial. 2. Contenedor para solución desinfectante preparada (CSDP). 3. Aspersion tipo mochila (cuando aplique). 4. Agua. 5. Recipiente graduado para medir fracciones de 100 mililitros.	
<b>ALCANCE</b> Este procedimiento aplica a la solución desinfectante utilizada en arco desinfectante para vehículos y personas, tapetes sanitarios, así como en actividades de desinfección.		<b>EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL</b> a. Overol. b. Botas de hule. c. Gafas protectoras para ojos. d. Guantes impermeables.	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</b> 1. Conocer la hoja de datos de seguridad de los desinfectantes aprobados en uso para cada aplicación. 2. Asegurarse de contar con todo el material necesario para la preparación de solución desinfectante. 3. Colocarse todo el equipo de seguridad personal requerido para este procedimiento. 4. Asegurarse de que todos los materiales a utilizar se encuentren limpios y en buen estado. 5. Asegurarse de que el CSDP se encuentre vacío antes de iniciar la preparación. 6. Colocar en el CSDP: agua y el desinfectante en uso, según la proporción indicada en el anexo 2 del presente procedimiento. 7. Al terminar el procedimiento, limpiar y regresar al lugar correspondiente, todos los materiales y equipo utilizado.		<b>PERSONAL RESPONSABLE DEL PROCESO</b>  <p style="text-align: center;"><b>UNO</b></p>	
	<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>
<b>Puesto</b>	Director Técnico	Responsable Médico	Director Técnico
<b>Nombre</b>	Victor Manuel Martínez Torres	Alejandro Vargas Sánchez	Victor Manuel Martínez Torres
<b>Fecha</b>	16.01.17	17.01.17	18.01.17
<b>Firma</b>			

CLAVE DEL DOCUMENTO: PSD-FMVZ-CEIEPP-001

Desinfectantes aprobados para uso en el CEIEPP vigentes en la fecha de aprobación del "Procedimiento para Realización PREPARADO DE SOLUCIÓN DESINFECTANTE"

**Para arco de desinfección de vehículos, tapetes sanitarios y actividades de desinfección:**

SPF 80-50 BORDERLINE  
 Registro SAGARPA: Q-7356-005  
 Fabricante: NUTEK S.A. de C.V.  
 Domicilio del fabricante: 7Norte 416 Colonia Centro, Tehuacán, Puebla. C.P. 75700  
[www.nutek.com.mx](http://www.nutek.com.mx)

Fórmula: Cada 100 mililitros contienen 60 gramos de Cloruro de n-alquil dimetil bencil amonio y Vehículo c.b.p. 100 mililitros.

**Para arco de desinfección para personas**

TANE CITRUS  
 Registro SAGARPA: Q-7576-003  
 Fabricante: Iwa Chem Inc. México  
 Domicilio del Fabricante: El Tajin 1524-e, Colonia el Zapote, Zapopan Jalisco. México. CP 45050  
 Correo-e: [iwachem@hotmail.com](mailto:iwachem@hotmail.com)

Fórmula: Extracto de semilla de cítricos (*Citrus novilis*) 20%, Vehículo c.b.p. 80%.

**GUÍA DE PREPARACIÓN DE SOLUCIÓN DESINFECTANTE PARA CADA TIPO DE CSDP UTILIZADO.**

**TANQUE-REMOLQUE DE 5000 LITROS.**

1. Asegurarse de que el tanque se encuentre vacío.
2. Verter 16 litros del desinfectante SPF 80-50 Borderline en el interior del tanque.
3. Llenar el tanque hasta la marca de llenado máximo.
4. Cerrar el tanque con su tapa.

**DEPÓSITO PARA EL ARCO SANITARIO DEL ACCESO PRINCIPAL**

1. Asegurarse de que el tambo se encuentre vacío.
2. Verter 320 mililitros del desinfectante SPF 80-50 Borderline en el interior del tambo.
3. Llenar el tambo hasta su máxima capacidad.
4. Tapar el tambo.

**ASPERSOR TIPO MOCHILA (20 Lts)**

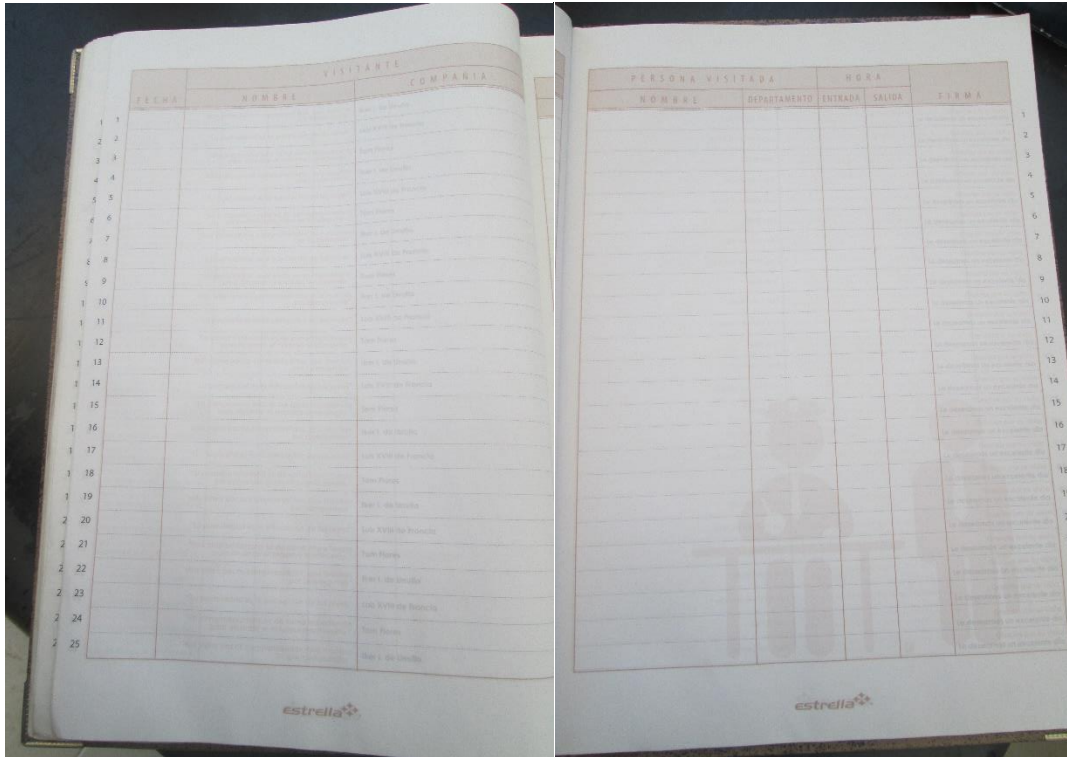
1. Asegurarse de que el depósito se encuentre vacío.
2. Verter 32 mililitros del desinfectante SPF 80-50 Borderline en el interior del depósito.
3. Llenar el depósito hasta la marca de llenado máximo.
4. Cerrar el depósito con su tapa.

**DEPÓSITO DEL ARCO DE DESINFECCIÓN PARA PERSONAS**

1. Asegurarse de que el depósito se encuentre vacío.
2. Verter 100 mililitros del desinfectante Tane Citrus en el interior del depósito.
3. Llenar el depósito a su máxima capacidad.
4. Cerrar el depósito con su tapa.

Anexo 6. Bitácora de entrada de personas al CEIEPP.

La bitácora de ingreso de personal se deberá mantener todo el tiempo en la entrada de la granja, se deberá registrar todas las entradas y salidas de personal, interno y externo al CEIEPP.





## Anexo 7. Calendario de muestreo y análisis de calidad de agua. Límites permisibles

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
 Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina



### Calendario Calidad del agua

Análisis	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Total de Sólidos Disueltos					X						X	
Calidad Microbiológica					X						X	
Nitratos y nitritos		X						X				
Otros												

Semana 1 Año 2

Fecha de Muestreo 3 Número de Muestras 4 Hora 5

Área:	Maternidad				Engorda				Gestación		Destete					
Toma de agua	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	5	6
6	Muestras:															

Tanque	General	Cisterna
Deposito	1	1
7	Muestras:	

Maternidad				Destete	
1	2	3	4	1	2
8	Muestras:				

Persona encargada de la toma de muestra 9 10  
 Nombre Firma

11  
 Elaboró

12  
 Responsable de Aprovechamiento de Recursos Naturales-  
 CEIEPP

REG. 26

Dónde:

El primer cuadro establece los meses en los cuales se debe realizar el muestreo correspondiente para el análisis del agua de abasto y el tipo de elementos a evaluar.

1. Semana del año.
2. Año en curso.
3. Fecha en que se realizó el muestreo.
4. Registrar número de muestras tomadas.
5. Hora en que se realizó el muestreo.
6. Registrar el número de muestras tomadas por cada área y su identificación.
7. Registrar el número de muestras tomadas y su identificación.
8. Registrar el número de muestras tomadas y su identificación.
9. Registrar nombre del responsable de tomar las muestras.
10. Firma del responsable del muestreo.
11. Nombre y firma del responsable de llenar el registro.
12. Nombre y firma del MVZ responsable de aprovechamiento de recursos naturales del CEIEEP.

#### Características fisicoquímicas y microbiológicas del agua.

- pH: el agua debe encontrarse a un pH de 6.5-8.0.
- Sólidos totales disueltos (STD): suma de materia inorgánica disuelta, el agua que contenga un elevado nivel de STD puede perjudicar el rendimiento de los cerdos.
- Nitratos y nitritos: se encuentran en agua contaminada por fertilizantes, purines o materia orgánica en descomposición lo que puede ser toxico para los animales. Los nitritos se absorben a la sangre y se unen a la hemoglobina transformándola en metahemoglobina haciéndola incapaz de transportar oxígeno.
- Sulfatos: una cantidad elevada puede provocar heces blandas y bajo crecimiento principalmente en cerdos de destete.
- Cloro: Modifica el sabor del agua, afectando el consumo.
- Hierro: Puede provocar proliferación de bacterias provocando la disminución del consumo.

- Dureza: Se calcula como la suma del calcio y el magnesio, obstruyen las tuberías y dificultan la limpieza de las mismas.

Límites permisibles para constituyentes químicos en el agua.

<b>CARACTERISTICA</b>	<b>LIMITE PERMISIBLE (mg/l)</b>
Aluminio	0,20
Arsénico (Nota 2)	0,05
Bario	0,70
Cadmio	0,005
Cianuros (como CN-)	0,07
Cloro residual libre	0,2-1,50
Cloruros (como Cl-)	250,00
Cobre	2,00
Cromo total	0,05
Dureza total (como CaCO <sub>3</sub> )	500,00
Fenoles o compuestos fenólicos	0,3
Fierro	0,30
Fluoruros (como F-)	1,50
Hidrocarburos aromáticos en microgramos/l:	
Benceno	10,00
Etilbenceno	300,00
Tolueno	700,00
Xileno (tres isómeros)	500,00
Manganeso	0,15
Mercurio	0,001
Nitratos (como N)	10,00
Nitritos (como N)	1,00
Nitrógeno amoniacal (como N)	0,50
pH (potencial de hidrógeno) en unidades de pH	6,5-8,5
Plaguicidas en microgramos/l:	
Aldrín y dieldrín (separados o combinados)	0,03
Clordano (total de isómeros)	0,20
DDT (total de isómeros)	1,00
Gamma-HCH (lindano)	2,00
Hexaclorobenceno	1,00
Heptacloro y epóxido de heptacloro	0,03
Metoxicloro	20,00
2,4 – D	30,00
Plomo	0,01
Sodio	200,00
Sólidos disueltos totales	1000,00
Sulfatos (como SO <sub>4</sub> =)	400,00
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	0,50

<b>Trihalometanos totales</b>	0,20
<b>Yodo residual libre</b>	0,2-0,5
<b>Zinc</b>	5,00

Tomado<sup>29</sup>

Límites permisibles de características microbiológicas del agua.

<b>Característica</b>	<b>Límite permisible</b>
Organismos coliformes totales	Ausencia o no detectables
E. coli o coliformes fecales u organismos termotolerantes	Ausencia o no detectables

Tomado de NOM-127-SSA1-1994

## Anexo 8. Ingreso de materia prima.

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
 Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina



### REGISTRO DE INGRESO DE MATERIA PRIMA

No	Fecha	Tipo	Kilos	Observaciones
1	1	2	3	4
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

5

Elaboró

6

Responsable de Aprovechamiento de Recursos Naturales-CEIEPP

REG. 21

Dónde:

1. Registrar fecha de ingreso de materia al área de composta.
2. Tipo de residuo que ingresa al área.
3. Kilos totales de residuos que ingresan al área.
4. Registrar alguna observación o incidente.

5. Nombre y firma del encargado de llenar el registro.
6. Nombre y firma del MVZ responsable de aprovechamiento de recursos naturales.

Anexo 9. Control de fauna nociva.

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
 Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina



**Bitacora de Control de Fauna Nociva**

Fecha: 1 Hora: 2 Nave: 3 Semana: 4

Área	Control			Observaciones	
	Ratones	Moscas	Aves		
Maternidad	5	1	6	6	7
		2			
		3			
		4			
Destete		1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
Engorda		1			
		2			
		3			
		4			
Servicios y Gestación		1			
		2			
Planta de alimentos		Bodega de Macro			
		Bodega de Micro			
		Área de Mezcladora			

Responsable del Área	Revisó
8	9

Responsable de Aprovechamiento de Recursos Naturales-CEIEPP

Dónde:

1. Fecha en que se realiza la revisión.

2. Hora en que se realiza la revisión.
3. Nave o área en que se realiza la revisión.
4. Semana del año.
5. Se enumeran las áreas que se deben revisar.
6. Marcar si se realizó control para dicha fauna.
7. Observaciones: si fue exitoso o si requiere mejora.
8. Nombre y firma del responsable del área.
9. Nombre y firma del responsable de aprovechamiento de recursos naturales.

Anexo 10. Programa de vacunación.

Programa de vacunación y desparasitación para reemplazos.

**Programa de Vacunación y Desparasitación para reemplazos**

Manejo	Edad en semanas							Corral	ID	Dosis totales (n)	Mililitros totales	Num. Interno	Lote Vacuna	Caducidad	Nombre Comercial y Laboratorio	Fecha de Inicio
	20	21	22	23	24	25	26									
Triple	1		2													
Influenza					1											
Despa...						1										
					2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	
					Fecha primer calor:											
Circovirus					12											
					Fecha 1ra semana despues de segundo calor:											
Triple	1		2													
Influenza					1											
Despa...						1										
					Fecha primer calor:											
Circovirus					Fecha 1ra semana despues de segundo calor:											
Triple	1		2													
Influenza					1											
Despa...						1										
					Fecha primer calor:											
Circovirus					Fecha 1ra semana despues de segundo calor:											

13  
Nombre y Firma  
MVZ. Responsable

Dónde:

1. Se muestra el calendario de vacunación (Triple e Influenza) y desparasitación para los reemplazos según su edad en semanas.



2. Fecha del primer calor.
3. Número de corral de origen.
4. Número de identificación de la cerda.
5. Dosis utilizadas de la vacuna para Circovirus.
6. Mililitros totales utilizados.
7. Número de inventario interno de la vacuna.
8. Número de lote de fabricación.
9. Fecha de caducidad.
10. Nombre comercial y laboratorio productor.
11. Fecha de inicio.

Registro de vacunación de lechones al destete.

#### Vacunación Circovirus Lechones al destete

Año	Semana							
<b>2017</b>	1							
Maternidad	2							
No. de lechones	3							
No. de camadas	4							
Dosis Totales (n)	5							
Mililitros Totales	6							
Lote	7							
Caducidad	8							
Nombre comercial	9							
Laboratorio	10							
Semestre	11							
Grupo	12							
Responsable área	13							
MVZ Responsable	14							
Firma	15							

Dónde:

1. Semana del año.
2. Número de maternidad.

3. Total de lechones.
4. Total de camadas.
5. Total de dosis utilizadas.
6. Mililitros utilizados.
7. Lote.
8. Fecha de caducidad.
9. Nombre comercial.
10. Laboratorio productor.
11. Semestre en curso.
12. Grupo de alumnos.
13. Nombre del responsable del área.
14. MVZ responsable del área.
15. Firma del MVZ responsable.

Registro de vacunación en cerdas lactantes y gestantes.

Vacunación semana 1

Triple: Semana 2 en Maternidad 2

Jaula	ID	Dosis totales (n)	Mililitros Totales	Lote	Caducidad	Nombre comercial	Laboratorio
<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>

Clostridiasis 100 d. gestación: Lote 11

Área	Corral	ID	Dosis totales (n)	Mililitros Totales	Lote	Caducidad	Nombre comercial	Laboratorio

Circovirus 100 d. gestación(solo cerdas primerizas): Lote 12

Área	Corral	ID	Dosis totales (n)	Mililitros Totales	Lote	Caducidad	Nombre comercial	Laboratorio

Semestre 13 Grupo 14

15  
Nombre y Firma  
MVZ, Responsable

Dónde:

1. Semana del año.

2. Número de maternidad en la que se realizará la vacunación.
3. Número de jaula.
4. Número de arte.
5. Total de dosis utilizadas.
6. Mililitros totales usados.
7. Lote de producción.
8. Fecha de caducidad.
9. Nombre comercial.
10. Nombre del laboratorio productor.
11. Lote de cerdas inseminadas.
12. Lote de cerdas primerizas.
13. Semestre del año.
14. Grupo de práctica.
15. Nombre y firma del MVZ responsable.



3. Número de corral de ubicación.
4. Número de arete.
5. Dosis utilizadas.
6. Mililitros totales usados.
7. Lote de producción.
8. Fecha de caducidad/fecha en que la carne se puede destinar para consumo humano.
9. Nombre comercial del producto.
10. Laboratorio productor.
11. Número de lote de cerdas multíparas con 93 días de gestación.
12. Nombre del alumno.
13. Número de cuenta.
14. Firma.
15. Semestre.
16. Grupo.
17. Nombre y firma del MVZ responsable.

Jaula	ID	Dosis totales (n)	Mililitros Totales	Lote	Caducidad	Nombre comercial	Laboratorio
8	1	2	3	4	5	6	7
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							



Semestre 8 Grupo 910 Nombre y Firma  
MVZ, Responsable

Dónde:

1. Número de identificación de la cerda.

2. Dosis totales utilizadas.
3. Mililitros totales usados.
4. Lote de producción.
5. Fecha de caducidad.
6. Nombre comercial de la vacuna.
7. Laboratorio productor.
8. Número de semestre.
9. Grupo.
10. Nombre y firma del MVZ responsable.

## Anexo 11. Cuarentena.



 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO (UNAM)</b> <b>FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA (FMVZ)</b> <b>Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina (CEIEPP)</b> <b>Procedimiento para Realización</b> <b>CUARENTENA</b> 			
<b>OBJETIVO</b> Establecer las directrices para la cuarentena de semovientes de reciente adquisición.		<b>MATERIALES Y EQUIPO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Material de cama</li> <li>2. Transporte interno lavado y desinfectado (camioneta)</li> <li>3. Rampas de descenso.</li> <li>4. Arreadores plásticos</li> <li>5. Lazatrompas</li> <li>6. Jeringas, agujas y tubos vacutainer para toma de muestras.</li> </ol>	
<b>ALCANCE</b> Este procedimiento se aplicará de manera general y obligatoria a los cerdos de nueva adquisición que se alojarán en el área de cuarentena del CEIEPP.		<b>EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Overoles desechables</li> <li>b) Cubre bocas</li> <li>c) Cofia</li> <li>d) Guantes</li> <li>e) Botas plásticas desechables</li> <li>f) Arreadores plásticos</li> </ol>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificación de manera anticipada la limpieza y desinfección del área de acuerdo con el procedimiento SA-FMVZ-CEIEPP-001.</li> <li>2. Verificación del acondicionamiento del área con cama (1), agua corriente en bebederos y en su caso fuentes de calor para mantenimiento de temperatura.</li> <li>3. Determinación de la duración de la cuarentena por el Comité Técnico del CEIEPP.</li> <li>4. Presupuestar y verificar disponibilidad de alimento para el periodo de cuarentena.</li> <li>5. Revisión de certificados sanitarios.</li> <li>6. Recepción de los animales en el exterior del centro, acompañada con una primera inspección a distancia del estado de salud (ausencia de problemas respiratorios, digestivos, coloraciones, cojeras etc.) y correspondencia de identificaciones.</li> <li>7. Traslado al interior del centro en vehículo propio (2).</li> <li>8. Inspección minuciosa de los animales antes de descender del vehículo (ausencias de signos de enfermedad y/o lesiones).</li> <li>9. Descenso de los animales, con precaución para evitar lesiones y con ayuda de rampas de descenso desinfectadas previamente (3).</li> <li>10. Traslado de los animales por las vías de acceso al área (4).</li> <li>11. Ingreso a las instalaciones.</li> <li>12. Toma de muestras de sangre para su envío al laboratorio de diagnóstico (5,6).</li> <li>13. Aislamiento controlado de los animales.</li> <li>14. Verificación diaria de estado de salud, conducta de alimentación y eliminación de signos de enfermedad.</li> <li>15. Al término de periodo de cuarentena, si el animal no presentó signos de enfermedad ni resultados de laboratorio no deseados, ingresarlo al área correspondiente.</li> </ol>		<b>PERSONAL NECESARIO PARA EL PROCESO</b>  <b>CUATRO (Recepción)</b> <b>UNO (Exclusivo para cuarentena)</b>	
<b>Puesto</b>	<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>
	Responsable de Reproducción	Responsable Médico	Director Técnico
<b>Nombre</b>	Oscar Gutiérrez Pérez	Alejandro Vargas Sánchez	Victor Manuel Martínez Torres
<b>Fecha</b>	25.05.17	31.05.17	01.06.17
<b>Firma</b>			

CLAVE DEL DOCUMENTO: C-FMVZ-CEIEPP-001



## Anexo 12. Acta de necropsia.

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina

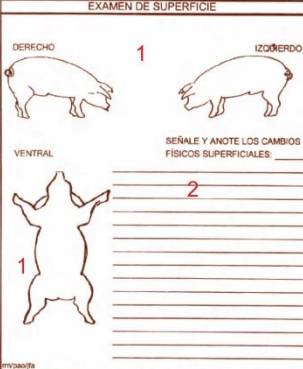
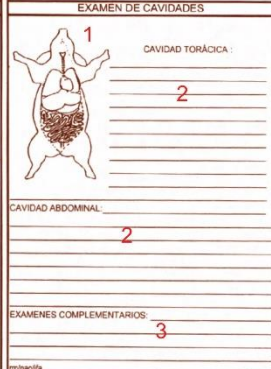
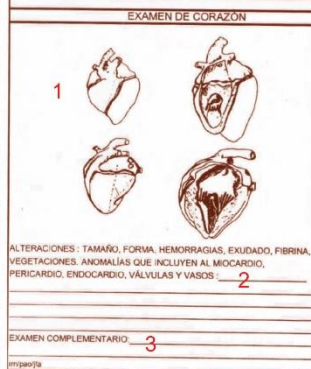

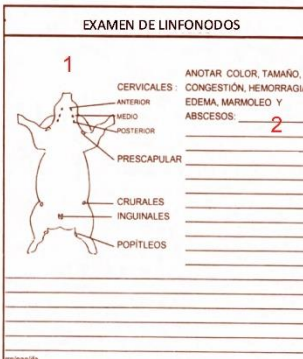
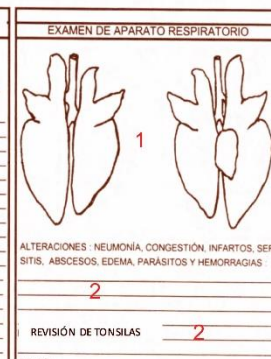
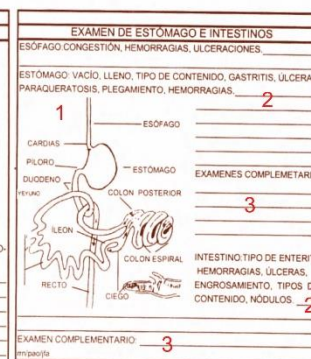
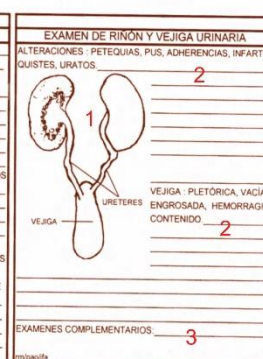
ACTA DE NECROPSIA					
Identificación: 1	Genética: 2	Sexo: 3	Edad: 4	Peso: 5	
¿Eutanasia?: 6	Fecha muerte: 7	Nave: 8	Corral: 9	Semana : 10	
Historia clínica: 11			Diagnóstico clínico: 12		
Hallazgos Macroscópicos Externos:		13			
Linfonodos: 14		Hallazgos Macroscópicos Internos			
Tonsilas: 15					
Cavidad torácica: 16					
Cavidad abdominal: 17					
Articulaciones: 18					
Diagnóstico presuntivo: 19			Muestras a enviar al laboratorio: 20		
Observaciones: 21					
22			23		
Bajo la supervisión de MVZ (nombre y firma)			Nombre y firma del responsable del área de origen del cadaver		

REG. 15

Dónde:

1. Identificación (arete o muescas).
2. Raza de los cerdos.
3. Sexo del animal.
4. Edad del animal.
5. Peso del animal.
6. Escribir si en caso de que haya sido eutanasia o no si no fue eutanasia.
7. Fecha de la muerte.
8. Nave de ubicación.
9. Corral en que se encontraba el animal.

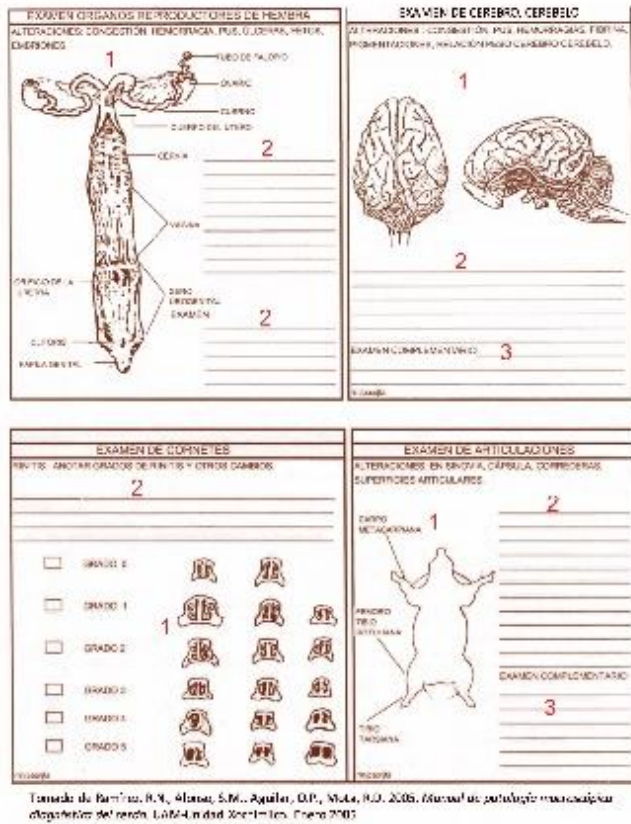
10. Semana del año.
11. Describir la historia clínica.
12. Escribir diagnóstico clínico.
13. Describir lesiones o hallazgos externos al realizar la necropsia.
14. Describir las características de los linfonodos.
15. Describir características encontradas en las tonsilas.
16. Describir lesiones encontradas en la cavidad torácica.
17. Describir lesiones encontradas en la cavidad abdominal.
18. Describir lesiones en articulaciones.
19. Diagnóstico presuntivo en base a las lesiones.
20. Registrar que muestras se mandan al laboratorio.
21. Registrar observaciones e incidentes.
22. Nombre y firma del MVZ responsable de supervisar la necropsia.
23. Nombre y firma del MVZ responsable del área de origen del animal.

EXAMEN DE SUPERFICIE	EXAMEN DE CAVIDADES	EXAMEN DE CORAZÓN	EXAMEN DE HIGADO Y BAZO
 <p>DERECHO 1</p> <p>IZQUIERDO</p> <p>VENTRAL</p> <p>SEÑALE Y ANOTE LOS CAMBIOS FÍSICOS SUPERFICIALES:</p> <p>2</p> <p>1</p>	 <p>CAVIDAD TORÁCICA:</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>CAVIDAD ABDOMINAL:</p> <p>2</p> <p>EXAMENES COMPLEMENTARIOS:</p> <p>3</p>	 <p>1</p> <p>ALTERACIONES: TAMAÑO, FORMA, HEMORRAGIAS, EXUDADO, FIBRINA, VEGETACIONES, ANOMALÍAS QUE INCLUYEN AL MIOCARDIO, PERICARDIO, ENDOCARDIO, VÁLVULAS Y VASOS:</p> <p>2</p> <p>EXAMEN COMPLEMENTARIO:</p> <p>3</p>	 <p>ALTERACIONES: COLOR, CONSISTENCIA, TAMAÑO, LESIONES: NECROSIS FOCAL, DIFUSA, MANCHAS DE LECHE, ABSCESOS, SEROSITIS, IMBIBICIONES:</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>VESÍCULA BILIAR:</p> <p>2</p> <p>EXAMEN COMPLEMENTARIO:</p> <p>3</p> <p>ALTERACIONES: TAMAÑO, COLOR, CONSISTENCIA, LESIONES, ABSCESOS, SEROSITIS, INFARTOS, NECROSIS, HEMORRAGIA:</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>EXAMEN COMPLEMENTARIO:</p> <p>3</p>
 <p>EXAMEN DE LINFONODOS</p> <p>1</p> <p>ANOTAR COLOR, TAMAÑO, CONGESTIÓN, HEMORRAGIA, EDEMA, MARMOLEO Y ABSCESOS:</p> <p>2</p> <p>CERVICALES: ANTERIOR, MEDIO, POSTERIOR</p> <p>PRESCAPULAR</p> <p>CRURALES</p> <p>INGUINALES</p> <p>POPÍLEOS</p>	 <p>EXAMEN DE APARATO RESPIRATORIO</p> <p>1</p> <p>ALTERACIONES: NEUMONÍA, CONGESTIÓN, INFARTOS, SEROSITIS, ABSCESOS, EDEMA, PARASITOS Y HEMORRAGIAS</p> <p>2</p> <p>REVISIÓN DE TONSILAS</p> <p>2</p>	 <p>EXAMEN DE ESTÓMAGO E INTESTINOS</p> <p>ESÓFAGO CONGESTIÓN, HEMORRAGIAS, ULCERACIONES</p> <p>ESTÓMAGO VACÍO, LLENO, TIPO DE CONTENIDO, GASTRITIS, ÚLCERA, PARAQUERATOSIS, PLEGAMIENTO, HEMORRAGIAS:</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>ESÓFAGO</p> <p>CARDIAS</p> <p>PÍLORO</p> <p>DUODENO</p> <p>ESTÓMAGO</p> <p>COLÓN POSTERIOR</p> <p>LEÓN</p> <p>COLÓN ESPIRAL</p> <p>RECTO</p> <p>CIEGO</p> <p>EXAMENES COMPLEMENTARIOS:</p> <p>3</p> <p>INTESTINO TIPO DE ENTERITIS, HEMORRAGIAS, ÚLCERAS, ENGROSAMIENTO, TIPOS DE CONTENIDO, NÓDULOS:</p> <p>2</p> <p>EXAMEN COMPLEMENTARIO:</p> <p>3</p>	 <p>EXAMEN DE RINÓN Y VEJIGA URINARIA</p> <p>ALTERACIONES: PETEQUIAS, PUS, ADHERENCIAS, INFARTO, QUISTES, URATOS:</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>VEJIGA: PLETÓRICA, VACÍA, ENGROSADA, HEMORRAGIA, CONTENIDO</p> <p>2</p> <p>EXAMENES COMPLEMENTARIOS:</p> <p>3</p>

Tomado de Ramírez, R.N., Alonso, S.M., Aguilar, O.P., Mota, R.D. 2005. *Manual de patología macroscópica diagnóstica del cerdo*. UAM-Unidad Xochimilco. Enero 2005

Dónde:

1. En las imágenes se deberá dibujar las lesiones encontradas y marcar en que parte en específico de los órganos se encontraron las mismas.
2. Se deberá describir brevemente las características de las lesiones.
3. Escribir si se realiza toma de muestras y el estudio que se solicita.



Firma	6								
No. Cuenta	5								
Nombre del Alumno	4								

Dónde:


1. En las imágenes se deberá dibujar las lesiones encontradas y marcar en que parte en específico de los órganos se encontraron las mismas.
2. Se deberá describir brevemente las características de las lesiones.
3. Escribir si se realiza toma de muestras y el estudio que se solicita.
4. Apuntar el nombre de los alumnos que participaron en la necropsia.
5. Escribir número de cuenta de los alumnos que participaron en la necropsia.
6. Firma de los alumnos que participaron en la necropsia.



8. Tx1: se colocará la fecha en que se aplicó el primer tratamiento.
9. Tx2: tratamiento 2.
10. Tx3: tratamiento 3.
11. Tx4: tratamiento 4.
12. Tx5: tratamiento 5.
13. Responsable/observaciones: Nombre de quien es el responsable del área en ese momento, y de quien aplicó el tratamiento.
14. Fecha de retiro: La fecha en que el animal ya puede ser destinado para consumo humano.

Anexo 14. Registro individual de la cerda (parto).

Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina



6

No. de Parto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NT	1									
NV	2									
NM	3									
Mo	4									
Dtts	5									

7

8

**Registro Individual Madre**

LOTE CAMADA

Madre	Linea	Parto No.	Fecha Servicio	Semental
9	10	11	12	13

Inducción del parto	
SI	NO

Hora/Fecha	Fármaco	JAULA
15	16	17

Ingreso	Salida
Peso: 18	22
Grasa Dorsal: 19	23
CC: 20	24
Fecha: 21	25

No. Lechón	Peso	Sexo
1	38	39
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
Peso Total	40	
Peso Promedio	41	

Temperatura de la Cerda		
D1	D2	D3
42	43	44

Fecha	Operario
Hierro 45	46
Castración 47	48
Desparasitación 49	50

Nodriz Destetada	
Desteta	Recibe
Fecha 51	52
No. Lechones 53	
Muecas 54	

Fecha de Parto	Duración de Parto	
Probable	Real	
26	27	
	Hora Inicio	Hora Final
	28	29

No. Tetas Funcionales:	30
Nacidos Totales(NT):	31
Nacidos Vivos(NV):	32
Muerto IntraParto (MIP1):	33
Muerto Gestación (MIP2):	34
Defectuosos:	35
Momificados(Mo):	36

Donaciones										
Adopciones										
Muertes										

37

55

Elaboró

56

Responsable Partos - Finalización CEIEPP

REG. 6

Dónde:

1. Anotar el total de lechones nacidos en los partos anteriores.
2. Anotar el total de lechones nacidos vivos en los partos anteriores.
3. Anotar el total de lechones nacidos muertos en los partos anteriores.
4. Anotar el total de momias de los partos anteriores.
5. Anotar el total de lechones destetados en lactancias anteriores.
6. Registrar datos de partos anteriores.
7. Lote es el número de la semana del año.
8. Camada: Número de la camada de la semana.
9. Madre. Número de arete de la madre.
10. Línea. Raza de la cerda.
11. Parto No. Número de parto.
12. Fecha de servicio. Fecha en que se inseminó.
13. Semental. Número del semental con que se inseminó.
14. Inducción del parto se tacha SI o NO.
15. Hora en la que se indujo el parto, y la fecha.
16. Fármaco con que se indujo el parto.
17. Jaula en la que se encuentra la cerda.
18. Peso de la cerda al ingreso a la sala de maternidad.
19. Grasa dorsal de la cerda al ingreso a la sala de maternidad.
20. Condición corporal de la cerda al ingreso a la sala de maternidad.
21. Fecha de ingreso a la sala de maternidad.
22. Peso de la cerda a la salida de la sala de maternidad.
23. Grasa dorsal de la cerda a la salida de la sala de maternidad.
24. Condición corporal de la cerda a la salida de la sala de maternidad.

25. Fecha de salida de la sala de maternidad.
26. Fecha probable del parto: 114 días después de la fecha de inseminación.
27. La fecha real en la que la cerda parió.
28. Hora en que inició el parto.
29. Hora en la que finalizo el parto.
30. Número de tetas funcionales.
31. Número de lechones nacidos totales.
32. Número de lechones nacidos vivos.
33. Número de lechones muertos durante el parto.
34. Número de lechones muertos en la gestación.
35. Número de lechones defectuosos.
36. Número de lechones momificados.
37. Registrar en cada recuadro el sexo de los animales muertos, donados o adoptados, y la fecha en un lado del recuadro.
38. Peso en kilos de los lechones.
39. Hembra, macho, hermafrodita, criptorquido.
40. Peso de la camada.
41. Promedio de peso de la camada.
42. Registrar temperatura del primer día posterior al parto.
43. Registrar temperatura del segundo día posterior al parto.
44. Registrar temperatura del tercer día posterior al parto.
45. Fecha en que aplicará el hierro.
46. Responsable de la aplicación de hierro.
47. Fecha en que se castraran a los lechones.



48. Responsable de la castración.
49. Fecha en que se desparasitarán a los lechones.
50. Responsable de la desparasitación.
51. Fecha en que se realiza el destete.
52. Identificación de la cerda que recibe a los lechones.
53. Número de lechones que se destetan.
54. Número de muescas de lechones que se destetan.
55. Nombre del responsable del llenado del registro.
56. Nombre y firma del MVZ responsable de partos-finalización CEIEPP.

Anexo 15. Registro semanal de maternidad.

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
 Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina



1	2
---	---

**Reporte Semanal de Eventos en Sala de Lactancia** LOTE/Fecha    Maternidad

Movimiento de Cerdas a Sala de Lactancia			
ID	Peso	CC	Grasa Dorsal
3	4	5	6

Bajas / ventas				
LOTE	ID cerda	No. Lechones	Causa	Fecha
7	8	9	10	11

PARTOS									
ID	LOTE	Camada	Jaula	LNV (H / M)	LNM	Mo	Peso Total	Tetas funcional	Fecha
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Adopciones / Donaciones						
ID origen	Maternidad	Jaula	No. Lechones	ID destino	Jaula Destino	Fecha
22	23	24	25	26	27	28

Destete									
LOTE	Jaula	ID	CC	GD	Peso Cerda (kg)	No. Lechones	Peso de Lechones (kg)	Fecha	Destino
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38

39  
 \_\_\_\_\_  
 Elaboró

40  
 \_\_\_\_\_  
 Responsable Partos - Finalización CEIEPP

Dónde:

1. Semana del año.
2. Número de maternidad.
3. Identificación de la cerda.

4. Peso de la cerda al ingresar a la maternidad.
5. Condición corporal de la cerda al ingresar a la maternidad.
6. Grasa dorsal de la cerda al ingresar a la maternidad.
7. Lote de nacimiento de los lechones.
8. Identificación de la cerda.
9. Número de lechones que murieron.
10. Causa de la muerte.
11. Fecha en que murieron los lechones.
12. Identificación de la cerda.
13. Lote.
14. Número de camada.
15. Número de jaula.
16. Lechones nacidos vivos hembras / machos.
17. Lechones nacidos muertos.
18. Total de momias nacidas.
19. Peso total de la camada.
20. Número de tetas funcionales.
21. Fecha del parto.
22. Identificación de la cerda donadora.
23. Maternidad en que se realiza la donación.
24. Jaula de dónde salen los lechones.
25. Número de lechones donados.
26. Identificación de la cerda que recibe.
27. Jaula de la cerda que recibe lechones.

28. Fecha de la donación.
29. Lote de nacimiento de lechones.
30. Número de jaula.
31. Identificación de la cerda.
32. Condición corporal de la cerda al salir de la maternidad.
33. Grasa dorsal de la cerda al salir de la maternidad.
34. Peso de la cerda al salir de la maternidad.
35. Número de lechones destetados.
36. Peso total de la camada destetada.
37. Fecha del destete.
38. Destete destino.
39. Nombre y firma de responsable del área.
40. Nombre y firma del MVZ responsable de partos- finalización.

Anexo 16. Consumo de alimento cerda en maternidad.



Dónde:

En el eje de la x se muestran los días del mes y en el eje de la y se deben marcar el total de kilos que se les administra a la cerda.

Consumo total durante la lactancia.

Consumo promedio: consumo total entre los días de lactancia.

1. Registrar el total de kilos de alimento consumidos por día del mes.
2. Registrar días de lactancia, consumo total de alimento y consumo promedio diario de alimento.
3. Hora de nacimiento.

4. Tiempo entre un lechón y otro.
5. Craneal o caudal.
6. Marcarlo sí nació vivo.
7. Marcar sí nació vivo pero murió durante el parto.
8. Marcar sí nació muerto.
9. Posición de la cerda: Decúbito lateral derecho o decúbito lateral izquierdo.
10. Intervención: Registrar la hora de las aplicaciones de oxitocina, carbetocina, manejo obstétrico, etc. En caso de haberse realizado.
11. Segmentos placentarios: Cuántos y a qué hora fueron expulsados.

Anexo 17. Registro de tratamiento individual.

Registro Individual de Tx.				Semana		Identificación	
Causa de Tx.				1		2	
5				Nave		Jaula	
Tratamiento dosis y vía de administración:				3		4	
6				Resultado del tratamiento			
	Fecha:	Responsable de aplicación	Tem. (c°)	Tiempo de retiro	12		
Tx.1	7	8	9	10			
Tx.2							
Tx.3							
Tx.4				Fecha de retiro			
Tx.5							
Tx.6				11			
Tx.7							
13							
Firma del responsable del área CEIEPP				Reg.33			

Dónde:

1. Semana del año.

2. Identificación del animal.
3. Nave donde se encuentra el animal.
4. Jaula o corral.
5. Signos presentados.
6. Tratamiento, dosis y vía de administración.
7. Fecha del primer tratamiento.
8. Responsable de la aplicación.
9. Temperatura del animal.
10. Tiempo de retiro en días.
11. Fecha de retiro.
12. Resultado del tratamiento.





## Anexo 19. Inventario de animales por corral.

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
 Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina



Corral 1

Tipo	No.
<u>2</u>	<u>3</u>

Alimento: 4

REG. 9

Dónde:

1. Número de corral.
2. Escribir hembras, machos enteros y castrados.
3. Escribir el número total de cerdos de cada tipo.
4. Tipo de alimento que están consumiendo de acuerdo al peso.

Anexo 20. Registro general de eventos en la sala de destete.

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
 Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina



1

**Registro de Ingreso a destete** **No.**

Edad Inicial:	2	Edad Final:	7
Fecha Inicial:	3	Fecha Final:	8
No. Inicial:	4	No. Final:	9
Peso Inicial Total:	5	Peso Final Total:	10
Peso Inicial Prom:	6	Peso Final Prom:	11

	14	<b>Total</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Presupuesto PF-1		12														Fecha
Presupuesto PF-2		13														Fecha
Iniciador																Fecha

No. Sem	Mes	Día	Consumo de Alimento				Consumo Sem.		Consumo Acum.		Kg. Cons/an.		Mortalidad		Saldo Final			
			18	19	20	21	22	23	24	Bto.	Kg.	Bto.	Kg.	Prom./día		Acum.	Sem.	Acum.
1	16	17							26	27	28	29	30	31	32	33	34	
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
							<b>TOTAL</b>	35										

**Salida de Animales**

Fecha	No. de Animales	Peso	Destino	Origen	Motivo	Responsable
36	37	38	39	40	41	42

43  
Elaboró

44  
Responsable Partos - Finalización CEIEPP

Dónde:

1. Número de destete al que ingresan los cerdos.
2. Edad aproximada con que ingresan los cerdos.
3. Fecha en que ingresan los cerdos.


4. Número total de cerdos que ingresan.
5. Peso total de los cerdos que ingresan.
6. Peso inicial promedio.
7. Edad aproximada con que salen los cerdos de destete.
8. Fecha en que salen los cerdos del área de destete.
9. Número total de cerdos que salen de destete.
10. Peso final total de los cerdos que salen de destete.
11. Peso promedio de los cerdos al salir del destete.
12. Número de bultos presupuestados de la fase 1 de preiniciador.
13. Número de bultos presupuestados de la fase 2 de preiniciador.
14. Número de bultos de alimento que se sirven en la etapa de destete.
15. Fecha de bultos de preiniciador fase 1 servidos a los cerdos.
16. Escribir el mes en curso.
17. Escribir el primer y último día de la semana de permanencia en el área.
18. Escribir la inicial del día en que los animales ingresaron al destete.
- 19-25. Escribir las iniciales de los días posteriores.
26. Número de bultos consumidos en la semana.
27. Total de kilos consumidos en la semana.
28. Total de bultos consumidos acumulados desde la primera semana.
29. Total de kilos consumidos acumulados desde la primera semana.
30. Promedio de consumo en kilos por animal al día.
31. Alimento consumido por animal desde la primera semana.

32. Total de muertes en la semana.
33. Total de muertes desde la primera semana.
34. Total de animales en el destete.
35. Totales.
36. Fecha de salida de animales.
37. Número de animales que salen del área.
38. Peso total de los animales que salen.
39. Destino de los animales (necropsia, venta, PPC, investigación, eutanasia, otro).
40. Número de corral y destete de donde salen los animales.
41. Motivo de salida (muerte, venta, cambio de área, eutanasia, etc.).
42. Responsable del movimiento.
43. Nombre y firma del responsable del área.
44. Nombre y firma del responsable de partos-finalización.



1

No. Destete



**Registro de alimentación destetes**

2

Lote

SEMANA 5

		CORRALETAS											
Fecha	Hr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	07:00												
	11:00												
	14:00												
	18:00												
	07:00												
	11:00		3						3				
	14:00												
	18:00												
	07:00												
	11:00												
	14:00												
	18:00												
	07:00												
	11:00												
	14:00												
	18:00												
	07:00												
	11:00												
	14:00												
	18:00												
	07:00												
	11:00		3						3				
	14:00												
	18:00												
<b>Total Kg</b>		5											
<b># Animales</b>		6											

Observaciones

4

REG. 8

Dónde:

1. Número de destete.
2. Lote de animales.
3. Marcar la hora en que se les administre alimento.
4. Observaciones.







8. Fecha probable de segundo calor.
9. Fecha real de segundo calor.
10. Peso al segundo calor.
11. Condición corporal al segundo calor.
12. Fecha probable de tercer calor.
13. Fecha real de tercer calor.
14. Peso al tercer calor.
15. Grasa dorsal en milímetros al tercer calor.
16. Fecha probable del cuarto calor.
17. Fecha real del cuarto calor.
18. Peso al cuarto calor.
19. Grasa dorsal en milímetros al cuarto calor.
20. Fecha en que se programa inseminar al grupo.
21. Fecha real en que se insemina al grupo.
22. Marcar que vacunas se han aplicado.
23. Escribir fecha de la vacunación 1 y 2 de triple.
24. Escribir fecha de la vacunación 3 y 4 de Circovirus.
25. Escribir fecha de desparasitación.
26. Nombre y firma del MVZ responsable de servicios y gestación CEIEPP.



12. Fecha de selección.
13. Edad.
14. Peso.
15. Grasa dorsal.
16. Condición corporal.
17. Total de tetas.
18. Calificación de aplomos.
19. Observaciones.
20. Persona responsable de llenar el registro.

Anexo 25. Registro de servicios semanal.

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
 Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina



1

  
 Semana
   
  
**REGISTRO DE SERVICIOS**
  
  
 SEMANA DEL 2 AL 3 DE 4
  
  

Fecha	No. de cerda	Jaula	Tipo	Intervalo estro-IA	C.C.	1° I.A.	2° I.A.	3° I.A.	4° I.A.	Inseminadores (Observaciones)
5	6	7	8	9	10	11	13	15	17	19
					Hora	12	14	16	18	20
					Hora					
					Hora					
					Hora					
					Hora					
					Hora					
					Hora					
					Hora					
					Hora					
					Hora					
					Hora					
					Hora					
					Hora					

REG. 4

Dónde:

1. Número de la semana del año.
2. Escribir el primer día de la semana.
3. Escribir el último día de la semana.
4. Escribir el mes en curso y año.
5. Fecha de la primera inseminación.
6. Número de arete de la cerda.
7. Número de la jaula en la que se encuentra la cerda.
8. Tipo: destetada, primeriza, repetidora, etc.
9. Intervalo en horas desde la detección del estro hasta la inseminación artificial.

10. Condición corporal de la cerda.
11. (11,13, 15, 17) Número de semental con que se insemina.
12. (12, 14, 16, 18) Hora del día en que se insemina.
19. Escribir el nombre de la persona que inseminó a la cerda.
20. Escribir si se presentó algún incidente durante la inseminación (reflujo, sangrado, secreción extraña).

Anexo 26. Registro individual de servicio.

	<b>1</b>
	SEMANA
UNAM-FMVZ-CEIEPP	
<b>2</b>	<b>4</b>
	<b>3</b>
	SEMENTAL
<b>REGISTRO REPRODUCTIVO</b>	
Servicio	<b>5</b>
21 d.	<b>6</b>
Dx Gx 35 d.	<b>7</b>
42 d.	<b>8</b>
Dx Visual 80 d.	<b>9</b>
Desparasitación 90 d.	<b>10</b>
Vac. Circovirus 93 d. Cerdas	<b>11</b>
Vac Clostridiasis 100 d.	<b>12</b>
Vac. Circovirus 100 d. Primeriza	<b>13</b>
Fecha de parto	<b>14</b>

Dónde:

1. Semana del año en la que se da la primera inseminación.
2. Número de arete de la cerda.
3. Número de semental con que se inseminará la cerda.
4. Fecha de la primera inseminación.
5. Fecha de los 21 días después que se inseminó la cerda (Retorno al celo).

6. Diagnóstico de gestación con Ultrasonido que se deberá hacer a los 35 días posteriores a la inseminación.
7. Fecha de los 42 días después de la inseminación de la cerda (Retorno al celo).
8. Fecha 80 días después de la inseminación de la cerda.
9. Fecha 90 días después de la inseminación, en la que se deberá aplicar desparasitante.
10. Fecha 100 días después de la inseminación en la que se le deberá aplicar la vacuna contra Clostridium.
11. Fecha probable en la que parirá la cerda, 114 días después de la inseminación.
12. Registrar el resultado del diagnóstico de gestación.



- 5. Nombre y firma de elaboración.
- 6. Nombre y firma del responsable de servicios y gestión.

Anexo 28. Uso de dosis seminales.

Universidad Nacional Autónoma de México  
 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
 Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina



**Control de utilización de dosis seminales**

No. de semental y nombre:           1                                Responsable de laboratorio:           2            
 Fecha de elaboración:           3          

No. Dosis	Fecha:	Destino:	Contacto (procedencia):	Nombre de usuario:
1	4	5	6	7
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

Dosis elaboradas:           8                                Dosis desechadas:           9



En este registro se controla en que días del mes son trabajados los sementales y cada cuando.

Dónde:

1. Registrar número y nombre de semental.
2. Nombre del MVZ responsable del laboratorio.
3. Fecha de elaboración de las dosis seminales.
4. Fecha de utilización de las dosis seminales.
5. Registrar el destino (granja, desecho).
6. Nombre del responsable de utilizar la dosis seminal.
7. Nombre del usuario.
8. Número total de dosis elaboradas.
9. Número total de dosis desechadas.