



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**

**Análisis de riesgo en el bienestar de conejo para el abasto**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**P r e s e n t a**

**Luis Rey Baez Vázquez**

**Asesora: Dra. Patricia Mora Medina**

**Cuatitlán Izcalli, Estado de México**

**2022**



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.

## Análisis de riesgo en el bienestar de conejo para el abasto

Índice	pp.
I. Resumen	<a href="#">5</a>
II. Introducción	<a href="#">7</a>
2.1 El concepto de Bienestar Animal	
2.2 Bienestar medible en los animales	<a href="#">8</a>
III. Marco teórico	<a href="#">10</a>
3.1 Importancia de la aplicación de Bienestar Animal	
3.2 Efectos de un pobre Bienestar Animal en las Unidades de Producción Animal.	<a href="#">13</a>
3.3 Estrés y su efecto en el bienestar de los animales	<a href="#">16</a>
3.4 Problemáticas para evaluar los indicadores de bienestar animal	
3.5 Indicadores de bienestar animal y su uso en las unidades de producción animal.	<a href="#">18</a>
3.6 Valoración del Bienestar Animal.	<a href="#">22</a>
3.6.1 Criterios conductuales	
3.6.2 Criterios Fisiológicos	<a href="#">23</a>
3.6.3 Protocolos de evaluación práctica de Bienestar Animal	<a href="#">24</a>
3.6.4 Criterios que sustentan los sistemas de evaluación Welfare Quality®	<a href="#">29</a>
3.7 Producción de conejos para el abasto	
3.8 Bienestar en conejos destinados al abasto	<a href="#">33</a>
3.9 El comportamiento de los conejos	<a href="#">35</a>
3.10 Estrés en los conejos	<a href="#">37</a>
3.10.1 Efectos del estrés prolongado sobre la salud	<a href="#">39</a>
3.11 Comportamientos anormales de los conejos	<a href="#">40</a>
3.12 Análisis de peligros y control de puntos críticos	<a href="#">42</a>

3.13 Adaptación de la metodología del análisis de riesgos a la ciencia del Bienestar Animal 3.14 Problemática de utilizar indicadores de Bienestar Animal en el análisis de riesgos y control de puntos críticos	<a href="#">45</a>
IV. Objetivos V. Hipótesis	<a href="#">47</a>
VI. Metodología	<a href="#">48</a>
VII. Resultados y discusión 7.1 Caracterización de la Unidad de Producción Cunicola	<a href="#">51</a>
7.2 Pasos previos 7.2.1 Integración del equipo de análisis de riesgos y control de puntos críticos para garantizar el bienestar animal	<a href="#">53</a>
7.2.2 Descripción del proceso a evaluar 7.2.3 Determinar el uso propuesto. 7.2.4 Diagrama de etapas del proceso productivo del manejo en bandas semanales en un sistema semi intensivo de conejos para el abasto.	<a href="#">54</a>
7.2.5 Verificación del Diagrama de Flujo en el sitio. 7.3 Los siete principios del Análisis de riesgos y Control de Puntos Críticos:	<a href="#">57</a>
VIII. Conclusiones	<a href="#">182</a>
IX. Referencias	<a href="#">183</a>
X. Apéndices o anexos.	<a href="#">186</a>

## ÍNDICE DE CUADROS

Título	pp.
Cuadro 1. Principios y Criterios para evaluar el bienestar de los conejos de abasto en el Módulo de Cunicultura de la FESC	<a href="#">21</a>
Cuadro 2. Parámetros productivos para la producción cunícola	<a href="#">32</a>
Cuadro 3. Caracterización de los eventos en función de su magnitud	<a href="#">50</a>
Cuadro 4. Categorización de los eventos (según los principios de alimentación, alojamiento, salud y/o comportamiento, así como los 12 criterios del protocolo Welfare Quality®).	<a href="#">51</a>
Cuadro 5. Equipo de análisis de riesgos y control de puntos críticos para garantizar el bienestar animal	<a href="#">53</a>
Cuadro 6. Listado de cada materia prima, etapa o toma de decisión y productos resultantes, del diagrama del proceso productivo del sistema semi-intensivo de conejos para el abasto e identificación y descripción de los riesgos en cada uno de ellos de acuerdo con los principios y criterios del protocolo Welfare Quality®, así como la categoría de los peligros identificados que comprometen el bienestar.	<a href="#">59</a>
Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación	<a href="#">110</a>
Cuadro 8. Principios del plan de análisis de riesgos para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción para el abasto en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán	<a href="#">165</a>
Cuadro 9. Porcentaje y cantidad de peligros categoría roja según los Principios y Criterios del Welfare Quality® para evaluar el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán	<a href="#">179</a>
Cuadro 10. Comparación entre los parámetros productivos para la producción cunícola y los resultados obtenidos en la UPC.	<a href="#">182</a>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Título	pp.
Figura 1. “Secuencia del desarrollo de los siete principios básicos del HACCP”.	<a href="#">44</a>
Figura 2. “Croquis del módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán”	<a href="#">52</a>
Figura 3. “Diagrama de etapas del proceso productivo del manejo en bandas semanales de un sistema semi intensivo de conejo para abasto”.	<a href="#">56</a>
Figura 4. “Secuencia de decisiones para identificar los PCC” Tomado y modificado de Codex Alimentarius, 2003 para el análisis del bienestar de los conejos del sistema productivo en el FES Cuautitlán	<a href="#">108</a>

### I. Resumen

El Bienestar animal se define como “el modo en que un animal afronta las condiciones en las que vive y muere” (OIE, 2017) y puede variar entre individuos, así como en el mismo individuo de un momento a otro, convirtiéndose en algo complejo. Un animal no se encuentra en el mismo estado de bienestar siempre. Sin embargo, éste debe ser medido en función de su entorno, ya que los animales se encuentran en un medio cambiante; por ello, han desarrollado mecanismos para adaptarse al ambiente que les rodea (David, 2014). Para saber qué tan benéfica o dañina es una situación del ambiente sobre el animal, se han propuesto una serie de indicadores a través de protocolos basados en diferentes elementos diseñados para permitir evaluar de manera objetiva criterios medibles, repetibles y confiables del bienestar que guardan los animales a lo largo de su vida (Mota y cols., 2016). En la actualidad se ha sometido a los animales a situaciones favorables para la economía de la producción, a la par de la casi unanimidad en el efecto negativo que las técnicas de producción intensiva y el manejo ejercen sobre su bienestar, pudiendo causar sufrimiento a los animales sin que exista necesariamente intencionalidad y crueldad. Por ello, deben desarrollarse controles aplicados de forma efectiva en casi todos los aspectos de manejo y producción, que indiquen las condiciones en las que se encuentra el animal y evitando comprometer su bienestar. Salud y alta productividad no son sinónimos de bienestar animal (Herranz y López-Colmenarejo, 2003). Atendiendo los peligros que afectan en los sistemas de producción animal y aplicando

las medidas correctivas necesarias para solucionarlos, generalmente se logran grandes beneficios en las evaluaciones, en la salud, y en los índices de eficiencia y rentabilidad de la empresa (Thomas y cols., 2010). Diferentes autores coinciden que en cuanto al bienestar de los conejos, aún falta estudiar y trabajar para generar más información, es por ello que este trabajo es pionero en el tema.

La metodología del Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos ofrece un planteamiento sistemático para la identificación, valoración y control de peligros, sus principios también han sido extendidos como estrategias relacionadas con la salud animal, demostrando que los controles aplicados durante el proceso, pueden ser las bases para su mejoramiento (Thomas y cols., 2010) , obteniendo así procesos que podrán asegurar el bienestar (Bell y cols., 2009) (Hegelund & Sorensen, 2007); por tanto, la metodología se ha adaptado para salvaguardar el bienestar en animales de producción (Grandin, 2000), investigación, educación, compañía, entre otros (David, 2014). En este trabajo se adaptaron los principios del sistema de análisis de peligros como metodología para evaluar el bienestar animal, describiendo las características de la Unidad de Producción Cunicola (UPC) (que consisten básicamente en la integración del equipo para auditoría de bienestar animal, descripción del proceso y elaboración del diagrama de flujo), así como el desarrollo de los 7 principios del HACCP aplicados al bienestar de los conejos de abasto, integrando los 4 principios y los 12 criterios del protocolo establecido por la Welfare Quality®. Con ello se lograron identificar, y en su caso, riesgos que comprometen el bienestar y los puntos críticos para llevar su control, sentando bases para aplicar esta metodología en cualquier especie animal.

## II. Introducción

### 2.1 El concepto de Bienestar Animal.

Según la Organización Mundial de la Salud Animal (OIE), en su Código Sanitario para los Animales Terrestres (OIE, 2017), el Bienestar animal se define como el “*estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las vive y muere*”; sus principios se basaron al inicio en las cinco libertades que se publicaron en 1965 para describir el bienestar que tenían los animales de producción que se encontraban bajo la responsabilidad del ser humano. Actualmente el término de “libertades” ha evolucionado y se les conoce como “las cinco necesidades” (OIE, 2012), que son:

- De no padecer hambre, sed y desnutrición crónicas
- De no padecer miedo y angustia
- De no tener incomodidades físicas o térmicas
- De no presentar dolor, lesiones o enfermedades y
- De expresar las pautas propias de su comportamiento (OIE, 2012).

A partir de los años 60 y con los hallazgos de las investigaciones científicas, el término de bienestar se ha modificado. Se ha acordado que cualquier definición de bienestar animal se debe referir al estado biológico del individuo y no a algo que el ser humano le proporciona o le deja de proporcionar al animal (David, 2014). El bienestar animal por tanto debe medirse y, para ello, su medición se ha de fundamentar en el método científico. Se ha determinado que el bienestar es una ciencia, por lo tanto, debe apoyarse en estudios fisiológicos, cognitivos y de conducta de los animales. Además, siendo ciencia, el bienestar animal debe ser conocido a fondo por los profesionales de la medicina veterinaria y zootecnia, sabiendo que, en el campo laboral, el sujeto de estudio es el animal y es este profesional el que tiene el perfil para medir el grado de bienestar que tienen los animales (Miranda, 2012). De ahí que el concepto de bienestar animal implique un estado dinámico, variado en sus manifestaciones y enormemente complejo. Por su naturaleza, el bienestar puede variar entre individuos, así como en el mismo individuo de un momento a otro. Consecuentemente, un animal no se encuentra en el mismo estado de bienestar todo el tiempo. Sin embargo, el bienestar de un animal debe ser medido en función de su entorno, ya que los animales se encuentran inmersos en un medio complejo y cambiante; por ello, han desarrollado diversos mecanismos para adaptarse al ambiente que les rodea (David, 2014).

De ahí que el bienestar animal desde un ámbito científico, describe una cualidad potencialmente medible en un animal vivo en un momento determinado. El estudio científico

del bienestar animal está ampliamente separado de la ética. Aunado a lo anterior, cuando se refiere a dar respuestas a las preguntas ¿Qué hacen los humanos con respecto al bienestar?, o ¿qué deben hacer para proteger a los animales y evitar su sufrimiento?, se está frente a una cuestión ética, que difícilmente puede ser medible. De ahí la necesidad de no confundir lo que el ser humano, de acuerdo con su condición ética y moral, siente respecto a proporcionar a los animales para darles un buen trato en relación con el bienestar animal (Broom, 2011).

A nivel internacional, la OIE considera que, como ocurre con otras regulaciones relativas a la sanidad animal y a la inocuidad alimentaria, las normas sobre bienestar animal deben basarse en principios científicos claros. Deben centrarse en los resultados que se hayan obtenido en la especie en cuestión y siempre deben tener por objetivo mantener la salud y la productividad como uno de los eslabones del bienestar animal. Ello ha conducido a que la OIE fortalezca su red internacional de expertos en la materia, que constituya un Grupo de Trabajo sobre Bienestar Animal específico que incluye a los Centros Colaboradores, donde académicos e investigadores, productores y gobiernos, están generando proyectos y directrices que se conviertan en políticas públicas en materia de bienestar animal (OIE, 2012). Por lo tanto, tanto a nivel nacional como regional los mejores resultados se obtienen cuando los Servicios Veterinarios trabajan para la mejora del bienestar animal junto con los sectores agropecuarios y las organizaciones nacionales gubernamentales. Es por lo que la profesión veterinaria desempeña una función clave para garantizar no sólo la sanidad, sino promover el bienestar animal y, durante la formación profesional de los futuros médicos veterinarios zootecnistas en el mundo cada vez, se incluyen los tópicos de bienestar animal de forma transversal o en asignaturas independientes que conforman la currícula de la carrera (Miranda, 2012).

## **2.2 Bienestar medible en los animales**

Varios estudios han demostrado que los animales son seres sintientes, esto es, que los animales sienten dolor, miedo, placer, experimentan frustraciones, son capaces de demostrar emociones y tienen la capacidad de desarrollar experiencias conscientes. La consciencia posee diversas definiciones, siendo una de ellas que es un amplio rango de estados en los cuales un individuo se da cuenta en forma inmediata de su pensamiento, memoria y sensación; por ello se afirma que los animales son conscientes de lo que pasa a su alrededor, tienen memoria y experimentan sensaciones (Panksepp, 2012) y que dichos estados mentales, también se reflejan en sus procesos fisiológicos. En todos los casos, los procesos fisiológicos, mentales y comportamentales de los animales pueden ser medibles y

comparables frente a diferentes situaciones del ambiente que los retan y, a los datos que sirven para conocer y a la información que permite valorar las características y la intensidad de la situación a la que son enfrentados se les denomina “indicadores”. Por lo tanto, para saber qué tan benéfica o dañina es una situación del ambiente sobre el animal, se han evaluado una serie de indicadores a través de protocolos basados en diferentes criterios. Lo importante de los protocolos que se han diseñado es que permiten contar con datos medibles y repetibles y que al evaluarse son el sustento para aportar información sobre el bienestar de un individuo o de un grupo de animales. Están integrados por la medición de varios indicadores para contar con una evaluación científica, confiable y objetiva del bienestar que guardan los animales ante una determinada situación a lo largo de su vida productiva (en la unidad pecuaria, durante el transporte o en el matadero) (Mota y cols., 2016). Cuanto mejor sea el conocimiento de las necesidades fisiológicas y comportamentales de los animales, mayor será la capacidad para reconocer los signos positivos o negativos que muestran los animales y, en consecuencia, se podrán cumplir en mayor grado los objetivos de bienestar animal (Gil y Manzanal, 2016).

En el ámbito de las emociones y la cognición animal, durante el siglo XX, la ciencia ha colaborado en superar todos los prejuicios antropocéntricos y adoptar una actitud más objetiva, universal y ética. En la actualidad se asume que los animales son sintientes, por tanto, *“todos los animales capaces de sufrir, son objeto de consideración moral”* (Herranz y López-Colmenarejo, 2003). Los animales no son “cosas” y con estudios como los de Panksepp (2012), se ha demostrado que tienen una estructura orgánica, donde se han caracterizado siete canales de emoción en el cerebro: motivación/curiosidad, agresividad, miedo, placer, cuidado/filiativas, pánico/dolor y juego. Se ha demostrado que estas emociones son fundamentales y muy similares en muchas especies, incluyendo a la humana. Aunado a lo anterior, también se ha concluido que estas emociones básicas emergen de profundas y antiguas estructuras cerebrales como la amígdala y el hipotálamo, y no como se creía de la corteza cerebral la cual está asociada a los pensamientos complejos en los humanos (Panksepp, 2012). De tal suerte que por ello la especie humana está obligada a considerar a los animales como seres sintientes, conscientes de su entorno y capaces de sufrir, por lo que es necesario conocer sus reacciones (comportamiento, como una manifestación de las emociones) y entenderlas, para ello la ciencia utiliza una serie de disciplinas como la ciencia de la etología aplicada, también denominada ciencia del comportamiento la cual es base del estudio del Bienestar Animal.

### **III. Marco Teórico**

#### **3.1 Importancia de la Aplicación del Bienestar Animal**

La globalización del comercio en asociación con una creciente demanda de proteínas de origen animal, han dado lugar a un considerable aumento en el número de animales criados, transportados y matados en todo el mundo, lo cual ha agudizado los problemas de bienestar animal en los diversos puntos de la cadena de suministros (Miranda, 2012). En la actualidad hay casi unanimidad en señalar que las técnicas de producción intensiva y el manejo ejercen un efecto negativo sobre el bienestar, ya que se puede causar sufrimiento a los animales sin que exista necesariamente una intencionalidad y crueldad por parte del productor. Por ello, deben desarrollarse controles en ciertos puntos denominados críticos que, aplicados de forma efectiva en casi todos los aspectos de manejo y producción, indiquen las condiciones en las que se encuentra el animal y se pudiese evitar comprometer su bienestar, ya que no siempre se puede decir que un buen estado de salud y una alta productividad son sinónimos de bienestar, si no ha sido evaluada cuantitativamente su repercusión sobre el propio animal (Herranz y López-Colmenarejo, 2003).

No se debe olvidar que la especie humana se aprovecha de los animales que le resultan benéficos para sobrevivir. Son útiles porque proporcionan alimento, compañía, vestido y colaboran en servicios de apoyo (transporte, protección civil, producción de biológicos, recreación, entre otros). Todas las prácticas con los animales constituyen formas de provisión de alimentos o de salud (humana y animal) y, en una palabra, una forma de generar riqueza y empleo, es decir, forman parte de la actividad económica que sin duda es necesaria para el mantenimiento del sistema social actual de la población, por lo cual, se debe prevenir cualquier situación que comprometa el bienestar de los animales y propiciar las mejores condiciones para asegurar su correcto desarrollo e interacción con el medio en el que se encuentren, desde el momento en que se tienen bajo la responsabilidad del ser humano para mejorar su productividad, evitando mermas y pérdidas económicas (Herranz y López-Colmenarejo, 2003).

Actualmente, uno de los principales objetivos de la industria ganadera es proporcionar productos inocuos y de calidad comercial para los consumidores. Sin embargo, para ellos la calidad de un producto va más allá de la inocuidad, calidad organoléptica o nutricional, recientemente se están valorando también los aspectos relacionados con las condiciones de producción (bienestar) y el impacto de la actividad sobre el ambiente (Mora-Medina y cols., 2018; Cruz-Monterrosa y cols., 2020).

Con los cambios en los modos de producir alimentos, en los sistemas intensivos se ha sometido a los animales a situaciones favorables para la economía de los productores, pero no siempre en concordancia con el bienestar de los propios animales, lo que se ve reflejado por ejemplo, en situaciones en las cuales los animales son incapaces de poner en marcha gran parte de su repertorio de comportamientos e intereses individuales (Mora-Medina y cols., 2018). En estas condiciones de alojamiento en los animales se generan efectos no deseados al saturar los sistemas de control biológico de los individuos causando estrés, miedo, ansiedad, frustración, enfermedad, entre otros, con la consiguiente disminución en la productividad y/o en la calidad de los productos que de ellos se obtienen (carne, leche, huevo, miel). Mantener en estas condiciones extremas a los animales, repercute directamente en su bienestar. Por ello hay que poner en una balanza el sistema de producción-calidad de alimentos y el bienestar de los animales, ya que si se compromete el bienestar animal pueden desencadenar pérdida de cuotas de mercado por la venta de productos de mala calidad (Herranz y López-Colmenarejo, 2003).

Al derivar la atención sobre los peligros y el grado de riesgo en que afectan el bienestar animal dentro de los sistemas de producción, tales como condiciones de alojamiento deficientes, malas características de las instalaciones, nula protección ambiental, entre otros y aplicar las medidas correctivas necesarias para solucionar los peligros, generalmente se logra una disminución en el riesgo, con una consiguiente mejora en el resultado de las evaluaciones de bienestar, que se ve reflejado en elevar el grado de salud animal y por ende de los índices de eficiencia y rentabilidad de la empresa de producción primaria (Thomas y cols., 2010).

Durante la estadía de los animales en las unidades productivas hasta su sacrificio, es función imprescindible del Servicio de Inspección Veterinaria velar por elevar su bienestar (Schnöller, 2006). Cabe señalar un aspecto que puede llegar a incrementar los mercados productivos asociados con mantener el bienestar de los animales, ya que en materia de economía nacional y de comercio internacional, organizaciones nacionales e internacionales, tanto de la Unión Europea, como de la Organización Mundial de Comercio (OMC), así como de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), han incluido el bienestar animal en sus mandatos (Herranz y López-Colmenarejo, 2003).

Como se ha podido observar, el bienestar animal está considerándose por sí mismo como un factor de calidad porque algunos actores de la industria alimentaria de carne, huevo o leche, ya incluyen en las etiquetas especificaciones referentes al bienestar de los animales en origen, con lo que buscan dar una buena imagen a sus clientes de la forma en la que son producidos y mantenidos en las unidades pecuarias. Cabe señalar que algunas de las

grandes compañías que elaboran alimentos, están imponiendo disposiciones estandarizadas para los productos que se comercializan, entre las que se incluye el bienestar animal. Las especificaciones en relación con el bienestar y la calidad del producto están siendo tomadas muy en serio y son bien recibidas por los productores, porque con ello aseguran el negocio con los grandes supermercados (Herranz y López-Colmenarejo, 2003).

A nivel global, el mercado va incorporando tímidamente los aspectos de bienestar animal dentro de sus estrategias de mercadotecnia. Ya que varias de las consideraciones relacionadas con la crueldad en el trato de animales durante su producción y muerte para el abasto están muy vinculadas con el rechazo del consumo por ejemplo de carne, por parte de algunos sectores de la población, quienes cuentan con información y pueden modificar sus hábitos alimenticios particulares. Muchos de estos consumidores especiales pueden tener otras razones de tipo ético e incluso de salud para no comer carne; sin embargo, ejercen presión para que se cambien las formas de producir sus alimentos. En esta situación, los productores de carne deberían considerar que los semi vegetarianos, ovolactovegetarianos y otras filosofías alimentarias, aceptarían mejor el consumo de carnes blancas como ave y pescado que hayan sido mantenidos en condiciones que garanticen su bienestar. Por ello, sería muy importante tomar en cuenta mantener el bienestar de los animales en producción para que la industria, a mediano y largo plazo, pudiera contar con este sector de población como futuros consumidores de productos cárnicos. Igualmente el bienestar animal puede mejorar la imagen del productor y con ella su impacto social (Herranz y López-Colmenarejo, 2003).

Actualmente se han desarrollado algunas alternativas para la producción pecuaria como es el caso de la producción de tipo orgánica o ecológica, en respuesta a los problemas que ha generado la intensificación de las unidades de producción ganadera. Aun cuando se pretende con ellas la obtención de productos de origen pecuario de alta calidad, en cuya producción no se hayan utilizado sustancias químicas sintéticas y se hayan implementado técnicas de cría respetuosas con el medio ambiente y sobre todo con los animales. Aunado a ello, en las producciones orgánicas se rechazan los sistemas intensivos, tales como la estabulación permanente, el confinamiento prolongado, la falta de libertad de movimiento, el amarre, entre otras cosas. Además, en cuanto a infraestructura, los edificios deben contar con la adecuada ventilación, iluminación natural y espacio suficiente para garantizar el libre movimiento de los animales, así como suficientes áreas de reposo y camas de material natural; en la alimentación de los animales de producción no se permite el uso de subproductos de origen animal (excepto productos lácteos y harina de pescado), evitan el uso de los estimuladores

del crecimiento y del apetito, al igual que se impide el empleo de urea u otras sustancias tóxicas; también se busca que todos los animales tengan un razonable periodo de lactancia natural (Hevia y cols., 2012). Sin embargo, la producción orgánica o ecológica en general no es sinónimo de bienestar animal. No obstante, este es un primer paso en donde algunas empresas pecuarias han comenzado a apostar por este tipo de alternativas, colocándose como un nuevo sector de mercado en la industria alimenticia en las cuales se incluyan los beneficios que representan las prácticas de bienestar animal (Herranz y López-Colmenarejo, 2003).

### **3.2 Efectos de un pobre bienestar animal en las unidades de producción animal**

Cuando no se mantienen las condiciones idóneas del entorno en donde se mantiene a los animales, se compromete su bienestar. Este compromiso se traduce en la manifestación de efectos negativos en los animales e incluyen la presencia de enfermedades, lesiones, hambre, eustrés, etopatías, dolor causado por prácticas de manejo, mal transporte de animales, mal alojamiento, mismos que repercuten en los índices productivos de la unidad pecuaria (Broom, 2011).

Si no se cubren las necesidades básicas de los animales, se comprometen la base del mantenimiento de su vida para realizar las funciones fisiológicas; por ejemplo, si a los animales no se les proporciona la alimentación adecuada, en frecuencia o calidad, de acuerdo con su especie, edad y fin zootécnico, no se alcanzarán los niveles esperados en la ganancia diaria de peso o la condición corporal se verá disminuida y esto, a su vez, repercutirá en los rendimientos de carne, leche y huevo; asimismo, la reproducción se verá comprometida o bien, no serán capaces de producir los anticuerpos necesarios para contrarrestar a los agentes productores de enfermedad. La presencia de dolor debido a enfermedad, lesiones o la realización prácticas zootécnicas sin el uso de analgésicos o anestésicos, constituye un punto crítico que se ha señalado consistentemente como una de las más claras evidencias de ausencia de bienestar. Además, dichas las lesiones ocasionadas por accidentes o prácticas de manejo deficientes son la causa de que los animales traumatizados sean incapaces de desarrollar su comportamiento de forma normal (Broom, 2011).

Como ejemplo específico de un efecto negativo en el bienestar de los animales de granja confinados se presenta en la restricción de espacios en el alojamiento, lo que conlleva a un bienestar pobre y en consecuencia ejercicio limitado que impide el óptimo desarrollo y fuerza de los huesos. En estudios hechos en gallinas de postura, las aves alojadas en jaulas que no ejercitaron suficientemente sus alas y miembros, tuvieron huesos considerablemente más

débiles que aquellas aves alojadas en jaula en donde se introdujeron perchas con lo cual había suficiente espacio para hacer ejercicio (Knowles y Broom, 1990; Norgaard Nielsen, 1990). Del mismo modo, Marchant y Broom (1996), encontraron que las cerdas en jaulas de gestación tenían los huesos de los miembros con sólo el 65% de fortaleza, comparado con las cerdas en los sistemas de estabulación en grupo. Si los huesos de un animal son débiles, fácilmente se rompen y habrá dolor, signo inequívoco de deficiente bienestar. Por lo tanto, la debilidad de los huesos indica que estos animales son incapaces de enfrentar su ambiente por ellos solos. Por lo tanto, un ambiente estéril o falta de enriquecimiento es un indicador de que los recursos disponibles en la instalación no cubren los requerimientos conductuales y biológicos del animal e inclusive pueden comprometer su integridad física (Broom, 2011).

Otra restricción importante en los animales confinados es la incapacidad o la reducción de la posibilidad de realizar el comportamiento exploratorio del cual se obtienen gran cantidad de estímulos que colaboran en una mejor calidad de vida dentro de las unidades productivas. Se ha demostrado que los animales que disponen de un entorno más rico en estímulos, tienen una mayor capacidad para desarrollar más comportamientos que mejoran su calidad de vida y mejoran sus capacidades de adaptación biológica física y emocional. Los retos para mejorar las condiciones ambientales deben integrarse en el contexto general de actuación para el desarrollo del bienestar animal. Su ausencia provocaría apatía y aburrimiento, los cuales son factores causantes de estrés y ansiedad, problemas muy frecuentes en los animales confinados (Herranz y López-Colmenarejo, 2003).

Un individuo que es completamente incapaz de adoptar su postura preferida de descanso a pesar de hacer repetidos intentos, tendrá mayor frustración y verá comprometido su bienestar en comparación con otro animal que pueda desplegar esta posición de descanso. Otros comportamientos anormales, como las estereotipias, auto-mutilación, caudofagia en cerdos, picoteo de plumas en gallinas, o el comportamiento excesivamente agresivo en perros, indican que el bienestar del individuo es pobre. La presencia de enfermedades, lesiones, dificultades de movimiento y crecimiento anormal, también indican un bienestar pobre (Broom, 2011).

Como se ha podido percibir, los animales de producción están muy influenciados por el medio que les rodea, pero de diferente manera que los animales silvestres. A los animales de granja uno de los factores ambientales que más les afecta es la relación con los humanos, cuya interacción puede llegar a ser muy negativa o por el contrario muy positiva. Un ejemplo de

ello se genera durante los arreos, la carga y descarga o la transportación. En una interacción positiva, los animales son movilizados de forma calmada y conociendo su comportamiento; por el contrario, en una interacción negativa se presentan resbalones, vocalizaciones, golpes, uso de picana eléctrica que favorecen el dolor, las lesiones y fracturas en los animales y también se demeritan las pieles, las cuales son fuente de ingreso para muchas personas (Herranz y López-Colmenarejo, 2003). En esta última situación, es patente que en las plantas de matanza, donde se lleva a cabo la inspección de las canales, se incrementa la frecuencia de decomisos de regiones de la canal por contusiones, hemorragias o fracturas, a causa de traumatismos por mal manejo, con la consiguiente pérdida económica para todos los involucrados en el proceso, sin considerar el estrés al que son sometidos los animales (Aluja, 2011).

El pobre bienestar en las unidades de producción o en las etapas previas a la matanza también repercuten en la calidad de la carne. En condiciones normales, a partir del glucógeno, y después de muerto el animal, éste carbohidrato de reserva a nivel muscular se degradará en ácido láctico, lo cual disminuye el pH, favoreciendo la transformación de músculo a carne y asegurando las características organolépticas del producto y su vida de anaquel. Sin embargo, la carne de un animal estresado, modifica sus características organolépticas y la hace indeseable al consumidor final por reducida vida de anaquel o inapropiada para su transformación tecnológica, ya que puede agotar rápidamente las reservas de glucógeno antes de la muerte del animal, haciendo que el pH no disminuya a los niveles óptimos, por lo tanto, la carne es susceptible a la contaminación y proliferación bacteriana y tanto el consumidor, como la industria transformadora rechazará este producto (Herranz y López-Colmenarejo, 2003). Lo anterior, está relacionado con el estrés que sufre un animal destinado a la producción de carne, ya que se desencadenan mecanismos endocrinos, con liberación de adrenalina asociado con estrés agudo, que favorece la movilización de glucógeno muscular que se degrada en glucosa (glucólisis) para hacer frente a las necesidades energéticas inmediatas por ejemplo a nivel muscular para facilitar la respuesta de lucha o huida relacionada con la sobrevivencia del animal. Sin embargo, si el estímulo amenazante continúa por tiempo prolongado, o bien con mayor intensidad aun siendo de breve periodo de duración, se producirá estrés crónico, con la liberación de cortisol, que incrementará el catabolismo energético a partir de gluconeogénesis, degradando componentes esenciales de la carne, como lo son las proteínas y los lípidos.

### **3.3 Estrés y su efecto en el bienestar de los animales**

La palabra “estrés” debe utilizarse para esa parte del bienestar pobre que involucra una falla o incapacidad del animal para enfrentar el ambiente, teniendo en cuenta que el uso público común de la palabra se refiere a un efecto nocivo sobre un individuo. La referencia al estrés como un simple estímulo que podría ser beneficioso, o simplemente como un evento que provoca la actividad de la corteza suprarrenal, no tiene ningún valor científico o práctico. Funciona como un indicador de adversidad, si hay algún efecto negativo sobre el desempeño biológico. El estrés puede ser definido como un efecto ambiental sobre un individuo, que sobrecarga sus sistemas de control y reduce su desempeño físico o parece probable que lo haga. La relación entre el estrés y el bienestar es muy clara (Broom, 2011).

El estrés tiene diversas causas, una de ellas, es el miedo y éste es una de las principales emociones que gobierna la vida de los animales en confinamiento, ya sean de granja, zoológico o laboratorio y tiene gran influencia sobre el bienestar físico, comportamental y sobre los resultados productivos y reproductivos de los animales. El miedo es un concepto muy complejo difícil de medir en términos funcionales, no obstante, los animales con miedo tienen una característica común que es la propensión a ser fácilmente asustados y son muy reactivos en sus respuestas conductuales que podrían poner en riesgo su propia integridad, la de sus coespecíficos o su interacción con el humano. La disposición a padecer miedo puede atajarse por el enriquecimiento ambiental, estimulación positiva por humanos y la selección genética, permitiendo con ello reducir los niveles de temor de los animales hacia su entorno (Aluja, 2011).

### **3.4 Problemáticas para evaluar los indicadores de bienestar animal**

Se ha mencionado que el bienestar debe ser medible y que hay situaciones en las unidades de producción que lo comprometen, sin embargo, existen algunos problemas para los investigadores que buscan la evaluación del bienestar animal mediante el uso de indicadores. Sin embargo, no existe un “único indicador ideal”; por ello, se debe evaluar la interacción entre las medidas directas e indirectas sobre el animal y su interpretación como un todo: Por ejemplo, evaluar el comportamiento del animal durante el descanso, la alimentación, la convivencia con otros animales; revisar los registros de parámetros productivos, observar las instalaciones y la interacción del humano-animal. Se pretende que los indicadores sean lo menos invasivos posible, evitando con ello que se puedan afectar los resultados por la propia manipulación de los animales para obtener las muestras. En cuanto al comportamiento, de preferencia se incluyen pruebas que permiten al animal elegir algún aspecto de su entorno

suponiendo que elegirá lo mejor para su bienestar y las pruebas de motivación que permiten medir la importancia de dicha elección; aunque cabe hacer mención que no siempre los animales elegirán lo que sea mejor para ellos (David, 2014). Los resultados deberán evaluarse nuevamente para implementar acciones correctivas en aquellos rubros que merezcan ser mejorados para incrementar el nivel de bienestar. La adopción de medidas con ese fin, implica necesariamente inversiones económicas en mayor o menor grado, pero no por ello deben dejar de considerarse (Herranz y López-Colmenarejo, 2003).

Actualmente se ha tratado de evaluar el grado de bienestar que guardan los animales en el orden mental. Sin embargo, uno de los principales problemas que se presentan ante esta circunstancia, es que las actitudes de los animales asociadas con la cognición o las emociones, se interpretan desde una perspectiva antropocéntrica, es decir, se juzga a partir de la comprensión humana, cuando la mente de los animales, es similar más no igual a la de los humanos (Aluja, 2011). De ahí que para evaluar los aspectos mentales, se confrontan las filosofías de dos escuelas: la conductista, que no acepta dentro de su vocabulario científico términos como sensación, percepción, imagen, emoción ni incluso, pensamiento, por ser concepciones subjetivas; mientras que por el otro lado, se ubica la escuela etologista que incluye los aspectos miedo, dolor, hambre y frustración; estas dos escuelas durante muchos años han sometido estos conceptos a debate, lo que ha traído como consecuencia la dificultad para validar estos indicadores (David, 2014). Cabe señalar que los comportamientos más afectados son los procedentes de cambios internos derivados de los diferentes estados fisiológicos. Para dar salida a estas situaciones, diferentes autores mencionan que es necesario realizar investigaciones respecto a los estados de motivación de los animales para obtener conclusiones firmes (Herranz y López-Colmenarejo, 2003).

Otro problema que enfrentan los evaluadores del bienestar animal está relacionado con la producción pecuaria, debido a la forma de producir en sistemas intensivos, impidiendo la realización de una amplia variedad de comportamientos a los animales, siendo este tema de muy difícil solución, debido a los objetivos económicos que la industria busca y más en los países latinoamericanos, en donde se contraponen los aspectos de producción intensiva para garantizar alimentos a la población humana con los relativos a producir garantizando el bienestar de los animales.

### **3.5 Indicadores de bienestar animal y su uso en las unidades de producción animal.**

Desde los años 70, el bienestar de los animales se ha vuelto un tema muy discutido en grupos importantes de la sociedad, entre Médicos Veterinarios Zootecnistas, Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Zootecnistas y en los ámbitos gubernamentales de muchos países, con repercusiones nacionales e internacionales. Uno de los antecedentes históricos más importantes, que dieron pie a que se revisara la forma de producir alimentos de origen animal, fue el del libro “*Animal Machines*”, escrito por la inglesa Ruth Harrison, donde alertaba a comunidades científicas y a la ciudadanía en general, respecto a lo que pasaba en los sistemas de producción animal de tipo intensivo. Su denuncia dio como resultado el planteamiento de consideraciones y recomendaciones resumidas en el informe Brambell en 1965. Sus recomendaciones incidieron directamente sobre la política pública y la legislación del gobierno inglés para mejorar las condiciones de producción de los animales, hasta la inclusión de los temas de bienestar animal en los códigos sanitarios para animales terrestres y acuáticos por la OIE e, incluso a partir de ello, se ha modificado la currícula de las carreras relacionadas con agricultura, zootecnia y veterinaria. Aunado a lo anterior, se han desarrollado esquemas de bienestar para la certificación de granjas, de la seguridad e inocuidad en los alimentos y de la protección ambiental (David, 2014). El tema de bienestar animal ha sido incluido en la agenda de la OIE, que debía convertirse en referencia internacional en materia de bienestar de los animales. Esta organización ha propuesto guías en esta área, para que sean adoptadas por su comité internacional y son de importancia para los países que desean tener relaciones comerciales con los países miembros de la OIE (Aluja, 2011).

Es necesario evaluar el bienestar de los animales con bases científicas ya que son el fundamento para conocer el estado tanto de salud física como de salud mental del animal; por ello, se ha definido al bienestar como un estado que se puede medir y se basa en estudios fisiológicos, mentales y de conducta de los animales. Para garantizar su bienestar, es necesario conocerlos, saber cuáles son las necesidades de su comportamiento, dando respuesta a las preguntas ¿Cómo ven? ¿Cómo oyen? ¿Cómo huelen? ¿Cómo manifiestan la incapacidad de no poder expresar comportamientos biológicamente importantes? ¿Cuál es la relación entre comportamiento y salud? ¿Cuál es la consecuencia sobre su estado de salud cuando tienen que vivir en condiciones en las que se trunca su comportamiento natural? Para dar respuesta a estas y otras interrogantes se debe echar mano de otras disciplinas que apoyan al bienestar, entre ellas la fisiología, y una ciencia relativamente nueva, la etología (Herranz y López-Colmenarejo, 2003). Aunque cabe mencionar que ya desde 1859, Charles Darwin describió cómo los animales son capaces de expresar placer y dolor, alegría y miseria,

miedo, ira y afecto, dentro de lo que él denominó el continuo proceso evolutivo entre los humanos y otros animales (David, 2014).

Los principios de bienestar animal deben ser aplicados a todos los animales, no importando su fin zootécnico (Aluja, 2011). La valoración del bienestar animal se puede abordar con base en enfoques diferentes, es decir, el concepto de bienestar animal es un concepto complejo en el que no se puede aplicar una única escala de medida, sino que hay que abarcar un abanico de aspectos diversos. Una valoración bastante aproximada del bienestar de los animales requiere el empleo de varias medidas de carácter fisiológico, comportamental, mental y de calidad de los productos que de ellos se obtienen (Herranz y López-Colmenarejo, 2003). La valoración del bienestar animal debe llevarse a cabo de manera objetiva y, una vez que se ha obtenido la evidencia científica sobre bienestar, se pueden tomar las decisiones éticas. Gran parte de la evidencia usada en la evaluación del bienestar, muestra la magnitud de los problemas de los individuos, pero también es importante reconocer si el bienestar en una unidad productiva es bueno e identificar los factores que contribuyen para ello (Broom, 2011).

Cada evaluación del bienestar se refiere a un solo individuo y un intervalo de tiempo concreto; es necesario tener en cuenta las variaciones individuales en sus intentos para enfrentar la adversidad y los efectos que tienen en los animales. Se sabe que animales activos luchan con el fin de disminuir los efectos negativos de los estímulos del ambiente, mientras que animales pasivos se someten a las condiciones deteriorando sus propias condiciones internas. Debido a las variaciones en la magnitud de las diferentes respuestas fisiológicas y de comportamiento a los estímulos del ambiente, es necesario que cualquier evaluación de bienestar incluya una amplia gama de variables. También es importante comprender las estrategias utilizadas por los animales para resolver situaciones negativas. Para ello se requiere tener un pleno conocimiento de la especie animal, ya que por ejemplo, el enmascarar la manifestación de la respuesta al dolor severo en especies que son presa, en las que no es adaptativo mostrar respuestas conductuales evidentes, no significa que no sientan dolor, sino que no lo manifiestan (Broom, 2011).

También se deben diferenciar los indicadores de bienestar que pueden ser evaluados para los estímulos ambientales de corto y largo plazo. Algunas respuestas a corto plazo, como la frecuencia cardiaca y la concentración de cortisol en plasma son apropiadas para evaluar el bienestar durante el manejo o transporte en periodos de corta duración. Algunas medidas del comportamiento como las estereotipias, la función del sistema inmunológico ante las enfermedades y los parámetros reproductivos son más apropiados para evaluación a largo plazo en el bienestar (Broom, 2011).

La mayoría de los indicadores ayudará a identificar el estado de los animales siempre que la escala sea objetiva mediante las cuales se posibilite evaluar la calidad de vida y no sólo haciendo preguntas subjetivas. Las medidas subjetivas de los seres humanos pueden ser incorrectas o inconsistentemente correctas. Algunos de los signos de bienestar pobre surgen a partir de mediciones fisiológicas. Por ejemplo, el aumento del ritmo cardíaco, la actividad adrenal, la actividad adrenal después del estímulo con ACTH, o la reducción en la respuesta inmunológica después de un reto; todos ellos indicadores de que el bienestar es más pobre que en los individuos que no muestran estos cambios; sin embargo se debe tener cuidado al interpretar estos resultados. El deterioro de la función del sistema inmune y algunos de los cambios fisiológicos pueden indicar lo que se ha denominado un estado pre-patológico. Como consecuencia de la elevada proporción de mecanismos de enfrentamiento que afectan el funcionamiento de los centros superiores del cerebro, algunas evaluaciones del bienestar deben incluir medidas de la función cerebral. Las medidas de comportamiento son también de especial importancia para la evaluación del bienestar. Debido a las variaciones en la magnitud de las diferentes respuestas fisiológicas y de comportamiento a los problemas, es necesario que cualquier evaluación de bienestar incluya una amplia gama de variables. De igual forma, nuestro conocimiento de cómo las diferentes variables y medidas se combinan para indicar la severidad del problema, también debe mejorarse (Broom, 2011).

Los científicos del bienestar animal han evaluado algunos indicadores cuyos resultados pueden ser utilizados por un inspector que está verificando el cumplimiento de la legislación, o un código de prácticas. Por ejemplo, la legislación de la Unión Europea para pollos de engorda, cuenta con exigencias que obligan a los productores a demostrar que los siguientes parámetros cumplan los criterios de bienestar: incidencia de los trastornos de la patas (que se traduce en dificultades para caminar y daño tisular); y una cama de baja calidad (que genera quemaduras de los cojinetes plantares y lesiones en la pechuga). La incidencia de quemadura en los cojinetes detectables en pollos de engorde ha llegado hasta un 80% cuando se hace la evaluación en aves enteras que se venden en los supermercados (Broom y Reefmann, 2005).

Como se puede observar, los resultados de los indicadores de bienestar se basan en el animal, ya que son variables del animal y su funcionamiento. Estas medidas y variables deben ser aplicadas en las especies domésticas. Al respecto, investigaciones hechas por Blokhuis y colaboradores (2003), Forkman y Keeling (2009), entre otros que dieron lugar al desarrollo del proyecto Welfare Quality®. El trabajo actual de la Autoridad Europea de Seguridad de Alimentos (EFSA, por sus siglas en inglés) incluye la elaboración de reportes que describen

los indicadores de resultado de bienestar que pueden utilizarse para verificar el bienestar de vacas lecheras, cerdos y pollos. La intención de la Comisión Europea es tener en cuenta estos reportes en la preparación de la legislación sobre bienestar animal. Dado que los reportes están disponibles en Internet, también pueden ser utilizados en la preparación de estándares para la producción animal de las fincas, o en la legislación en otros países. Los indicadores de Welfare Quality® son los más aceptados e incluyen 4 principios y 12 criterios, que pueden ser entendidos por productores, consumidores e investigadores (Broom, 2011). Tomando como base, las investigaciones de Broom (2011) y los hallazgos de EFSA (Manteca y Köbrich, 2004), en el cuadro 1, se adaptaron los principios y criterios de evaluación del bienestar animal del protocolo Welfare Quality® para poder aplicarse en cualquier especie. En este sentido este protocolo se utilizará para la evaluación del bienestar en los conejos de abasto del módulo de cunicultura de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM, objeto de estudio de este trabajo, que al igual que lo indicado en el protocolo Welfare Quality®, cuentan con 4 principios y 12 criterios, sin embargo, tienen la limitante de que sólo que se han utilizado para evaluar bovinos, aves y cerdos.

<b>Cuadro 1. Principios y Criterios para evaluar el bienestar de los conejos de abasto en el Módulo de Cunicultura de la FESC</b>	
<b>Principios</b>	<b>Criterios</b>
<b>Alimentación</b>	Ausencia de hambre crónica
	Ausencia de sed crónica
<b>Alojamiento</b>	Confort en el descanso
	Confort térmico
	Facilidad de movimiento
<b>Salud</b>	Ausencia de lesiones
	Ausencia de enfermedades
	Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo
<b>Comportamiento</b>	Expresión del comportamiento social
	Expresión de otras conductas

	Buena relación humano-animal
	Ausencia de miedo

(Tomado de Manteca y Köbrich, 2004)

### 3.6 Valoración del bienestar animal

#### 3.6.1 Criterios conductuales

Los indicadores de comportamiento, son los que reflejan las respuestas biológicas tanto físicas o emocionales, son indicadores fáciles de evaluar por ser no invasivos. Se basan en el estudio del comportamiento de los animales, sobre el supuesto de que el mayor bienestar se obtendría cuando el animal manifieste el comportamiento que más se parezca al del individuo en su estado natural o salvaje al aportarle ambientes donde se les permita realizar un repertorio lo más completo posible de comportamientos. Estos son algunos indicadores del comportamiento:

- Comportamiento de placer
- Grado de expresión de comportamientos normales
- Expresión de una variedad de comportamientos normales
- Supresión de comportamientos normales
- Expresión de comportamientos normales
- Conductas de eliminación
- Conductas de alimentación
- Conductas filiales
- Conductas sociales, entre otros

Los indicadores de tipo comportamental, se pueden medir por las personas que a diario conviven y observan a los animales, como los ganaderos y aquellas que tienen bajo su responsabilidad el cuidarlos, ya que siempre han empleado su comportamiento como una forma de evaluar su salud y su bienestar. Para poder utilizar el comportamiento como medida de bienestar, es necesario en primer lugar conocer y comprender el comportamiento normal de los animales, así como detectar las posibles alteraciones y los comportamientos anormales (Mota y cols., 2016).

Cuando los animales tienen que enfrentarse a una situación estresante, normalmente como primera etapa medible, manifiestan cambios en su comportamiento. Cuando la situación

estresante se mantiene en el tiempo (cronicidad), se suprimen o se expresan fuera de contexto algunos comportamientos. Los comportamientos anormales son aquellos que se diferencian en el modelo, frecuencia o contexto de los que presentan la mayoría de los miembros de la especie cuando están en un entorno que les permite expresar un amplio rango de conductas. Dentro de los comportamientos anormales se incluyen las estereotipias, conductas redirigidas como lamidos excesivos hacia ellos mismos, con específicos o hacia las instalaciones, e inclusive puede detectarse la ingestión de pelo, lana o plumas, y mordeduras persistentes de las colas de otros animales (Herranz y López-Colmenarejo, 2003).

### **3.6.2 Criterios Fisiológicos**

Se refiere a la evaluación de cómo se encuentra la función biológica del animal. De acuerdo con este criterio, elevados niveles de crecimiento y reproducción, así como funciones de comportamiento o fisiológicas normales, acompañados de longevidad y de éxito reproductivo indicarán un mayor bienestar. En caso contrario, se obtendrán menores niveles de bienestar cuando los animales se encuentren enfermos, lesionados o malnutridos (Mota y cols., 2016). Los animales enfrentan su entorno con diferentes estrategias biológicas medibles como las fisiológicas, inmunológicas y otros componentes que son coordinados desde el cerebro. La salud se refiere al estado de los sistemas del cuerpo, incluyendo los del cerebro, que combaten agentes patógenos, daño tisular o trastornos fisiológicos; la salud puede definirse como el estado de un animal en relación con sus intentos de enfrentar la patología y por lo tanto es una parte importante del bienestar y, algunas veces, podría decirse que el bienestar durante largos períodos de tiempo, podría denominarse calidad de vida (Broom, 2011). Estos son algunos ejemplos de indicadores fisiológicos de alteraciones en el bienestar animal:

- En qué medida se producen los procesos fisiológicos y de desarrollo anatómico normales
- Modificación fisiológica
- Inmunosupresión
- Prevalencia de enfermedades
- Cambios cerebrales
- Presencia de lesiones corporales
- Reducción de la incapacidad de reproducción y crecimiento
- Reducción de la expectativa de vida (Mota y cols., 2016).

### 3.6.3 Protocolos de evaluación práctica de bienestar animal

Los protocolos son documentos en los cuales se recogen las conclusiones extraídas de una de una serie de trabajos realizados en las unidades productivas, con el fin de evaluar los indicadores de una forma sencilla, validada científicamente y que lo puedan hacer los productores, auditores de bienestar y sirvan como base para elaborar políticas públicas. Si bien los protocolos no suplen a los estudios científicos experimentales necesarios para dar respuestas a preguntas básicas y aplicadas a los biomarcadores del bienestar animal, si han sido útiles para ponderar, en el animal y en el ambiente, indicadores que permitan una evaluación objetiva y rápida. Generalmente los protocolos derivan y son integrados con información validada producto de las investigaciones científicas. Ejemplo de protocolos se encuentran en el proyecto Welfare Quality® (Mota y cols., 2016) y el AWIN (Animal Welfare Indicators). La mayoría de los indicadores ayudará a identificar el estado de los animales, siempre que sea en la escala de muy buena a muy pobre (Broom, 2011).

Como se ha descrito, los indicadores utilizados para evaluar el bienestar deben estar basados principalmente en el animal o en el ambiente. Los indicadores basados en el ambiente son a menudo más fáciles de medir y son necesarios para decidir cuáles son las estrategias de mejora más adecuadas y, en algunos casos pueden resultar más prácticos (Mota y cols., 2016). La mayoría de los investigadores considera que los basados en el animal aportan información más relevante sobre el bienestar; pueden usarse en condiciones de campo y se agrupan en cinco categorías. Esta metodología se utiliza generalmente para describir y cuantificar los siguientes indicadores:

- i) Indicadores de **comportamiento**. Cambios de conducta relacionados directamente con la respuesta al estrés en la que pueden mostrar disminución del consumo de alimento; cambios en la postura de descanso y en la secuencia normal de movimientos al echarse o levantarse (consecuencia de patologías como cojeras, falta de espacio o el inadecuado diseño de las instalaciones). Patologías conductuales como son estereotipias, conductas redirigidas, reactividad exagerada, inactividad o falta de respuesta al ambiente (Mota y cols., 2016). Los criterios de primer nivel o más sensibles para cuantificar el bienestar animal son las constantes fisiológicas asociadas con la reactividad emocional, es decir, la frecuencia cardiaca y respiratoria, seguidas por cambios en el comportamiento (Miranda, 2012).
- ii) Indicadores relacionados con la **salud** de los animales: El bienestar de los animales enfermos es deficiente en comparación con el de un animal sano, pero aún queda mucho por descubrir acerca de la magnitud de los efectos de la enfermedad sobre el

bienestar animal. Poco se sabe sobre cuánto sufrimiento está asociado con diferentes enfermedades (Broom, 2011). Enfermedades multifactoriales como cojeras, complejos respiratorios, diarreas posteriores al destete, son signos de un bienestar pobre. De igual importancia son la mortalidad y las lesiones causadas por el manejo, el ambiente físico o las peleas con otros animales (Mota y cols., 2016).

- iii) Indicadores relacionados con la producción: Una variación en los valores de los parámetros productivos debe considerarse como un indicador. Sin embargo, es importante tener en cuenta que una producción satisfactoria no implica necesariamente que el bienestar sea adecuado. Además, la valoración de la producción suele tener en cuenta valores promedio de la unidad productiva, mientras que el estudio del bienestar debe hacerse considerando a cada animal de forma individual (días abiertos, recurrencia de estros sin gestación, ganancias diarias de peso, litros producidos, kilogramos de carne o de huevo, intervalo entre partos, número de servicios por preñez o gestación, entre otros) (Mota y cols., 2016).
- iv) Indicadores relacionados con la **interacción animal-humano**. Cuando visitamos distintas Unidades de Producción Animal varias conductas entre los animales son expresadas: En algunas unidades, los animales actúan confiados ante la presencia de los humanos y pueden ser inspeccionados y tratados fácilmente, mientras que en otras unidades los animales se observan atemorizados por los humanos, dar un tratamiento es difícil y se tiene que ser cuidadoso para evitar lastimarlos. De acuerdo a como respondan los animales ante la presencia de personas indica cómo es que los animales son tratados, las bases por estas diferencias de comportamiento es la variación de motivaciones y emociones durante los encuentros entre los humanos y los animales y sus experiencias previas. La calidad de las relaciones afecta la naturaleza y percepción de interacciones futuras. Esto significa que las relaciones son siempre dinámicas. En resumen, la relación animal humano puede ser definida gradualmente como acercamientos o distancias entre el animal y el humano, por ejemplo, la percepción mutua que desarrolla y expresa su propia conducta natural. La relación puede variar en un continuo de pobre o negativo, donde el ser humano es percibido como aterrador, y emociones desagradables son incluidas durante las interacciones, o como buenas y positivas, cuando el humano es percibido como un compañero social y la interacción es agradable. El humano contribuye a una buena experiencia con el animal. Las interacciones pueden ser estímulos de tipo visual, táctil, olfatorio y/o auditivo, esta percepción es influenciada de la existencia de relaciones con humanos. Una simple aproximación del humano puede ser percibida por diferentes animales como positiva, negativa o neutral según las experiencias previas. Una interacción violenta y ruidosa desencadena respuestas desagradables, dolorosas

y miedo hacia los humanos, mientras que una interacción neutra (como la presencia visual) permite que los animales se acostumbren a los humanos y se disminuye el miedo. Interacciones positivas reducen el miedo y aumentan la confianza en los humanos, esto se manifiesta en su comportamiento (mayor aprobación y los evitan menos) y fisiológicamente (frecuencia cardíaca baja y niveles de cortisol bajos) (Jensen, 2009).

- v) Indicadores relacionados con el **transporte**. Las condiciones como la edad, estado de salud, estado fisiológico del animal y la duración del viaje son factores importantes en la pérdida de peso. Los hematomas constituyen una de las principales anormalidades que afectan la calidad de la canal y penalizan su precio, además de ser un indicador de bienestar y un punto referencial en una auditoría. Son lesiones tisulares con ruptura vascular que acumula sangre y suero, desarrollada después de la aplicación de fuerza con un objeto. Pueden ser indicadores sensibles para detectar fallas en la cadena logística, porque ayudan a identificar la fuente de estos hematomas, como el uso y abuso del bastón eléctrico, golpes durante la operación (carga, descarga y transportación), uso de rampas, velocidad de carga, mezcla social, salientes o puertas de guillotina. La mezcla social, el manejo violento de operarios y la calidad de la espera ante mortem son los factores involucrados en este tipo de lesiones (Miranda, 2012). Algunas medidas de corto plazo como la frecuencia cardíaca y la concentración de cortisol en plasma son apropiadas para evaluar el bienestar durante el manejo o transporte (Broom, 2011).
- vi) Indicadores relacionados con el proceso de **aturdimiento** (Mota y cols., 2016). Aunque la matanza para el abasto es un problema ético importante, es asunto que atiende la ciencia del bienestar animal, debido a que, si la muerte no se hace correctamente, es un proceso que causa mucho dolor y sufrimiento en el animal. Y si el animal no es aturdido correctamente es un estímulo negativo que se adiciona a los pasos previos a la muerte, incluyendo el trato que se les da a los individuos durante la última parte de su vida, seguido por el aturdimiento y finalmente el método de matanza (Broom, 2011). El aturdimiento favorece la pérdida de conciencia del animal, sin embargo, a menudo resulta difícil determinar si un animal está en verdad inconsciente y por tanto insensibilizado al dolor, sin equipo especial. El único método confiable para medir el grado de inconsciencia es el electro-encefalograma (EEG), que registra los impulsos eléctricos generados en el cerebro. Por lo cual, cualquier signo que nos haga suponer que el animal es consciente del entorno, debe evaluarse como bienestar comprometido. No debe usarse un único indicador de falta de conciencia, pues un animal puede estar consciente aún por varios segundos después de que el corazón deja de latir. Algunos indicadores a evaluar son la presencia de

vocalizaciones por aturdimiento incorrecto, que el animal trate de incorporarse, respiración rítmica, entre otros (Manteca y Köbrich, 2004). Cuando el aturdimiento ha sido correcto, dependiendo del método aplicado, en el animal se observará desplome instantáneo, contracciones irregulares de los músculos del cuerpo (fase tónica seguida de la clónica); encrispamiento de la cola; tensión del cuello antes de que la cabeza caiga; caída y relajación completa de la cabeza y las orejas, entre otros (Castellanos & Krichner, 2010)

- vii) Indicadores relacionados con la **calidad de la carne y la canal**. La presencia de efectos negativos en la calidad de la carne, indican que el bienestar animal se ha visto comprometido. Los indicadores de bienestar que tienen que ver directamente con la calidad del producto son: pérdida de peso vivo, hematomas, morbilidad, mortalidad, calidad de la canal y de la carne. El pH de la carne es el **indicador** instrumental más usado en estudios que evalúan el efecto del manejo ante mortem y durante el transporte, debido a que es un estimador del equilibrio entre las vías metabólicas y el nivel de reserva energética del músculo. Después de la matanza, el glucógeno que se encuentra en el músculo es convertido en ácido láctico, que reduce el pH. Cuando la concentración de glucógeno muscular es adecuada, se produce una perfecta acidificación de la carne, desde un pH inicial próximo a la neutralidad (0.7) a un pH ácido a las 24 horas del sacrificio de 5.5 aproximadamente. La carne de buena calidad tiene un pH último cercano al 5.5 (Castellanos & Krichner, 2010)

Cabe señalar que entre los defectos en la calidad comercial que se pueden evaluar por condiciones de bienestar comprometido se encuentran las carnes DFD y las carnes PSE. Las carnes DFD se presentan en condiciones, de estrés crónico, por ejemplo en transporte altamente estresantes y prolongados y físicamente demandantes, especialmente en climas con temperaturas extremas, donde las reservas de glucógeno disminuyen y la acidificación es limitada, por lo cual el pH a las 24 horas será mayor a 6, dando como resultado una carne oscura, que retiene agua y de textura dura; se distinguen porque sus proteínas han sufrido una serie de cambios moleculares con un predominio de cargas negativas, determinando un mayor grado de repulsión electrostática entre los filamentos de actina y miosina. Esta repulsión de los filamentos provoca la presencia de espacios que son rápidamente ocupados por agua, y son un impedimento al libre trasiego de oxígeno desde la superficie hasta el centro muscular, con lo que la mioglobina se transformaría en metamioglobina, dando un color más oscuro a la carne. Estas alteraciones pueden empezar a observarse a partir de un pH 5.7, mediante cambios en el color y la textura, que se acentúan conforme va aumentando el pH hasta sobrepasar el 6.

Por otro lado, el fenómeno PSE es causado por factores genéticos (cerdos halotano positivos) y condiciones estresantes cercanas a la matanza (principalmente la mezcla social y el arreo con bastón eléctrico), utilizando el glucógeno muscular para obtener la energía y producir ácido láctico. Sin embargo, como el sacrificio es inmediato, no hay tiempo suficiente para que el músculo desplace el ácido láctico, dando como resultado un descenso rápido del pH muscular, con temperaturas aún muy elevadas tras la muerte. Esta combinación conduce hacia la desnaturalización de las proteínas sarcoplásmicas y miofibrilares, a una mayor atracción electrostática por diferencia de cargas entre los filamentos de actina y miosina, que da a la carne una textura más blanda debido a su pérdida de firmeza, una mayor exudación por disminución de la capacidad de retención de agua y una mayor reflexión de la luz por su menor cantidad de mioglobina. Los jamones elaborados con carnes PSE son más susceptibles a tener olores desagradables, mayores pérdidas de agua por goteo y cocinado, además de causar pérdidas económicas del 50% en comparación con los jamones hechos con carne normal.

Las carnes pálidas, suaves y exudativas (PSE) se presentan en cerdos, pollos y pavos, aunque recientemente se ha sugerido que ambos fenómenos se pueden producir en todas las especies. Las carnes PSE y DFD conservan menos vida de anaquel y son más sensibles a la proliferación bacteriana. Las alteraciones en la calidad instrumental de la carne (pH, color, retención de agua y textura), suelen influir en las propiedades organolépticas de la carne. Existen dos tipos de pruebas para valorar la calidad organoléptica: una dirigida hacia al producto y la otra al consumidor. En las pruebas orientadas hacia el producto, se emplean pequeños paneles entrenados como instrumentos de medición del sabor, textura y jugosidad, entre otras (Miranda, 2012).

Finalmente, sea cual sea la medición, los datos recogidos en los estudios de bienestar de los animales dan información sobre la posición del animal en una escala de bienestar de muy buena a muy pobre (Broom, 2011) y, como podrá observarse, no se puede utilizar un solo indicador ya que evaluar el bienestar animal es una tarea multifactorial en donde algunas situaciones de un bajo bienestar desencadenan otras consecuencias que también determinan un bajo bienestar en otros rubros (animal, ambiente e interacción animal humano).

### **3.6.4 Criterios que sustentan los sistemas de evaluación Welfare Quality®**

Como se ha observado, los protocolos Welfare Quality® están integrados por 4 criterios y 12 parámetros o subcriterios:

1. Los animales no deberán sufrir de hambre prolongada, es decir, deberán tener una alimentación suficiente y adecuada.
2. Los animales no deberán sufrir de sed prolongada, es decir, deberán tener acceso a un suministro de agua suficiente.
3. Los animales deberán estar cómodos durante el descanso.
4. Los animales deberán tener una temperatura ambiental adecuada, es decir, no deberán tener calor ni frío, independientemente de la edad o estado fisiológico.
5. Los animales deberán tener suficiente espacio para moverse con libertad.
6. Los animales no deberán presentar lesiones físicas.
7. Los animales no deberán sufrir enfermedades, es decir, los ganaderos deberán mantener las condiciones higiénicas y de cuidado óptimas
8. Los animales no deberán sufrir dolor por un manejo, gestión, matanza o intervención quirúrgica inadecuada.
9. Los animales deberán poder expresar comportamientos sociales normales y no dañinos, como el aseo personal.
10. Los animales deberán poder manifestar otros comportamientos normales, es decir, deberían poder expresar comportamientos naturales específicos de su especie.
11. Los animales deben ser manejados correctamente en todas las circunstancias, es decir, las personas al cargo deberán favorecer las buenas relaciones entre el hombre y el animal.
12. Se deberá evitar las emociones negativas como miedo, angustia, frustración o apatía y promover las emociones positivas como seguridad y satisfacción.

(Manteca y Köbrich, 2004).

### **3.7 Producción de conejos para el abasto**

La cunicultura es parte de la ganadería. El conejo parte de un grupo de especies animales pequeñas que algunas sociedades han integrado a su economía y técnicamente es referido como micro ganado. La demanda de carne de conejo se estima en 14 mil toneladas anuales. El conejo es un animal herbívoro tan eficiente como los rumiantes para digerir los alimentos fibrosos debido a su flora microbiana, es un animal de talla pequeña, que demanda poco espacio, pequeños volúmenes de alimento, menor trabajo físico que otras especies para su atención. Es por ello que, dentro del ámbito pecuario, la cunicultura constituye una opción que debe ser estimulada. En México, a partir del año 1970 tuvo lugar un proyecto gubernamental de impulsar la cunicultura y otras ramas menores de la ganadería. Se

implementaron programas sociales para mejorar las condiciones de vida y alimentarias de la gente más desprotegida de nuestro país. En 1973 se construyó y entró en operación el Centro nacional de Cunicultura, en Irapuato, Guanajuato, bajo el objetivo de fomentar el consumo de la carne de conejo y con el propósito de generar progenitores de alta calidad genética para abastecer de pie de cría a centros reproductores menores. El consumo *per cápita* de carne de conejo se estima en 150 gramos promedio al año y de acuerdo con cifras de la Universidad Autónoma de Chapingo, existe una demanda nacional potencial de aproximadamente 14 mil toneladas anuales (Castellanos y Krichner, 2010).

Las razas de conejo se clasifican por su fin zotécnico principalmente en razas de carne, pelo y piel; siendo Nueva Zelanda, California, Rex, Chinchilla y Belier las principales utilizadas para la producción de carne. México puede desarrollar esta especie en forma sustentable y sin competir ni dañar el medio ambiente. El conejo presenta características muy favorables para su producción ya que es una especie que produce más por metro cuadrado que otras especies destinadas al abasto y la inversión inicial es baja comparada con los beneficios que se obtienen a corto plazo. La cunicultura posee amplias posibilidades de desarrollo en un país como México, en el que su población es vasta, pero carente de recursos económicos y altamente demandante de alimentos de origen animal de buena calidad (Martínez, 2004).

Los sistemas de producción cunícola se clasifican en:

a) Intensivo. Se caracteriza por lapsos interparto de hasta 40 días, lo cual implica que la hembra se aparee antes de los diez días postparto. El estro postparto se presenta entre las 12 y las 24 horas después de parir, si éste no es aprovechado, la hembra nuevamente estará receptiva entre los días 4 y 5 postparto, y después, otra vez entre los 9-10 días postparto. Para aplicar este sistema es imprescindible el cuidado esmerado de los animales viente en todos los sentidos pues demanda un esfuerzo metabólico muy intenso: las conejas acaban de parir, comienzan la lactación de su camada y muy poco tiempo después inician nuevamente otra gestación. Este proceso demanda que los animales reciban una nutrición excelente, sean inspeccionados clínicamente de manera muy frecuente y estén alojados bajo instalaciones de alta calidad, mismas que permitan un control adecuado de las condiciones ambientales. Permite obtener potencialmente entre 9 y 10 partos/hembra/año. Bajo este sistema las conejas producen una gran cantidad de gazapos al nacimiento, pero no necesariamente todos ellos son destetados y mucho menos alcanzan el peso al mercado. Puesto que la productividad de una hembra-vientre se mide en función de la cantidad de gazapos que logra llevarse al mercado, es cuestionable la aplicación de este sistema, pues demanda la práctica de destetar a los gazapos antes de los 30 días de edad y además se caracteriza por manifestar una alta mortalidad de vientres alrededor del parto. Debido a

incapacidades fisiológicas, los gazapos destetados antes de los 30 días de edad son altamente susceptibles a padecer diarreas. Por lo general se considera que, si los animales son alimentados exclusivamente con dietas industrializadas, cada hembra reproductora debe lograr llevar 40 conejos al mercado para que se consideren rentables sus parámetros reproductivos. Para llevar a la práctica este sistema intensivo. Es posible (aunque no imprescindible) la aplicación del manejo en bandas" y la reproducción mediante la inseminación artificial (Martínez, 2004).

b) Semi-intensivo: Se caracteriza por aparear a las hembras a los 11 días posparto, de esta manera el lapso entre dos partos consecutivos tiene una duración promedio de 45 días, con lo cual es posible obtener 8 partos/hembra/año. Las hembras deberán amamantar y gestar al mismo tiempo, pero a través de un menor esfuerzo metabólico, si se compara con el sistema intensivo. De esta manera, es probable que un número elevado de hembras-ventre alcancen 10-12 partos en su vida reproductiva. Bajo este sistema semi-intensivo es posible destetar a los gazapos entre los 35 y 40 días de edad, lo cual es deseable pues los conejos ya están más maduros y sus funciones digestivas están casi en plenitud, si se comparan con aquellos producidos bajo sistema intensivo. Proporcionalmente a esta edad, se presentan menos diarreas en los animales destetados y consecuentemente es mayor la cantidad de conejos que alcanzan el peso al mercado. Por ello los cunicultores lo consideran el sistema productivo más adecuado (Martínez, 2004).

c) Extensivo: En este sistema productivo las conejas vientre son apareadas entre los 18 y los 28 días postparto. Permite obtener entre 6.5 y 7 partos/hembra/año. Posee la ventaja de que los gazapos pueden ser destetados entre las 7 y casi 8 semanas de vida, lo cual reduce prácticamente a cero la mortalidad durante la fase de engorda. Es un sistema recomendable si se alimenta a los animales parcialmente con una dieta industrializada y parcialmente con forraje y verdura de segunda clase. Bajo este sistema es deseable producir entre 30 y 35 conejos/hembra a la venta y seguir trabajando de manera rentable. Constituye un sistema muy adecuado para los ambientes urbanos y rurales de nuestro país (Martínez, 2004).

d) Sobre-extensivo: En este sistema las hembras reproductoras son apareadas después de los 28 días postparto. El destete ya es prácticamente natural y se extiende a poco después de los 2 meses de edad de los gazapos. Si el propósito es la producción de carne, difícilmente puede ser considerado un sistema con intenciones comerciales, pues los costos de alimentación son elevados y la productividad/hembra/año es baja. Sin embargo, intencionalmente se aplica cuando las reproductoras han visto comprometido su estado de

salud y entonces se les concede tiempo para recuperarse entre uno y otro parto (Martínez, 2004).

Las instalaciones son consideradas como de traspatio o familiar (70%), semi-industriales o semi-tecnificadas y tipo industrial o tecnificadas (el resto). Los principales factores ambientales que determinan el confort de los conejos son: temperatura, la cual es próxima a su termo neutralidad y oscila entre 18 y 20°C y para el nidal de entre los 30 y 35°C; humedad relativa entre 60-70% en maternidad y de 55-60% en engorde; ventilación (natural o artificial) donde su propósito es proveer al animal sus requerimientos de oxígeno, disipar el calor corporal generado, disminuir la generación de gases y partículas dentro de su alojamiento y depende de varios factores como son la densidad poblacional, distribución y tipo de jaulas, disposición de desechos y altura de paredes y techos; iluminación 14-16 horas/día en maternidad y de 7-8 horas/día en engorda; y ruido (Martínez, 2004).

Independientemente del sistema productivo, la unidad productiva deberá alcanzar ciertos parámetros para ser considerada rentable. En el Cuadro 2 se presentan algunos parámetros productivos de las unidades cunícolas.

<b>Cuadro 2. Parámetros productivos para la producción cunícola</b>	
<b>Parámetro productivo</b>	<b>Límite ideal</b>
Monta post parto	11 días
Intervalo entre partos	42 días
Gazapos nacidos vivos (promedio)	9 gazapos
Gazapos destetados (promedio)	7 gazapos
Peso para salir al mercado	2 a 2.2 kg
Conversión alimenticia	3:1
Peso promedio al destete	400-800 g
Porcentaje de mortalidad a la lactancia	10-20 %
Porcentaje de mortalidad a la engorda	5 a 8 %
Reposición	90% anual
Partos coneja al año	8.6 partos

(Tomado de Castellanos & Krichner, 2010 y Martínez, 2004).

### 3.8 Bienestar en conejos destinados al abasto

Como se puede observar, el sistema productivo más eficiente es el intensivo debido a que el confinamiento de conejos en jaulas permite reducir costos de mano de obra, alimentación y sanidad; con un buen manejo, se obtienen adecuados parámetros productivos. En contraposición, esta práctica impide la libertad de los animales para expresar su comportamiento normal, lo que es motivo de rechazo de parte del sector de la población que exige un mejor trato y que se cumplan los estándares de bienestar de los animales domésticos (López, 2014). No obstante, Aparicio y cols.,(2005), sostienen que si una producción cuenta con parámetros productivos óptimos (fertilidad, mortalidad, natalidad, precocidad), es porque se están promoviendo condiciones de bienestar, ya que los buenos resultados sólo pueden ser logrados con un correcto funcionamiento biológico del organismo (López, 2014).

Para lograr el bienestar de los conejos, el cunicultor debe buscar el equilibrio como mínimo para cubrir las cinco necesidades básicas de los conejos, ya que éstas son globalmente aceptadas como indicadores de bienestar animal. En la crianza de conejos se han planteado una serie de estrategias con la finalidad de proporcionar un mejor ambiente durante su vida reproductiva, ya que los conejos permanecen todo el tiempo productivo en jaulas. Por ello, las investigaciones se han enfocado en dos aspectos, que son el alojamiento grupal y el enriquecimiento ambiental (López, 2014).

El alojamiento grupal de los conejos ha tenido muchos detractores, pues se ha indicado que se generan altas mortalidades en los gazapos, agresiones entre hembras, altos costos de producción, dificultad para la limpieza y selección genética. En este sentido, en un experimento, Ruis y Coenen (2004), alojaron grupos de cinco hembras por jaula y obtuvieron resultados en mayores índices en las tasas de natalidad y baja mortalidad. Sugirieron que las hembras que están familiarizadas desde pequeñas, evita agresiones y disminuyen las tasas de mortalidad. A pesar de los beneficios, los autores encontraron dificultades en la limpieza y la selección genética, por lo que estos aspectos aún deben superarse (López, 2014). En otro estudio, que tuvo como objetivo enriquecer el ambiente del conejo en confinamiento, Princz (2007), utilizó ramas de maderas de varias especies de árboles para que el conejo pudiera roerlas, con la finalidad de reducir la posibilidad de que los animales mastiquen el fierro de las jaulas, uno de los comportamientos típicos causados por el confinamiento. El investigador halló que algunas maderas, como la de *Robinia pseudoacacia* por ejemplo,

permiten al conejo reducir la acción de masticar fierros, así como lograr promover que los animales continúen con ese comportamiento distrayéndolos de ese estado mental y a su vez disminuyendo la agresividad; asimismo, algunos comportamientos naturales se ven estimulados, como olfatear a otros individuos o acicalarse (Castellanos & Kirchner, 2010).

Aunado a lo anterior, Olivas y cols. (2010) probaron la utilización de plataformas elevadas en las jaulas que permitieran a las hembras comportamientos normalmente imposibles de realizar dentro de ellas, como saltar o erguirse. Las plataformas proporcionaron a su vez una mayor área de descanso y la posibilidad a las madres de escapar de sus gazapos cuando estos quieren ser amamantados. Debido a que el alojamiento en jaulas impide al conejo realizar algunos comportamientos naturales, es importante hacer hincapié en la necesidad de continuar con los estudios orientados a crear innovaciones que mejoren el bienestar de estos animales (López, 2014).

En la producción, son necesarios aquellos manejos que se están haciendo en torno del bienestar en conejos: empezado por el diseño de jaulas que deben estar exentas de elementos que puedan producir lesiones, que impidan el contacto del animal con heces y orina e introducir elementos de enriquecimiento ambiental. De igual manera se debe respetar la densidad máxima de kilos de peso vivo según la superficie de la jaula, tener control de las condiciones ambientales de la nave que mantienen al animal en confort, incorporando los elementos necesarios como ventiladores, paneles, refrigeración, calefacción. Actualmente la mayoría de las granjas aseguran una alimentación y bebida a libre disposición mediante sistemas de reparto automático de pienso que permite que este se consuma a las pocas horas de su distribución sin ninguna contaminación ni degradación y que la distribución de agua se efectúa en las condiciones físicas y microbiológicas óptimas, con sistemas de tratamiento del agua, de distribución y bebederos de fácil limpieza y desinfección. Para asegurar la sanidad en las granjas se ponen en práctica medidas de bioseguridad como herramienta que evite la entrada y difusión de enfermedades y minimice los tratamientos veterinarios e incremente aquellos que son preventivos (Rafael y cols., 2013).

### 3.9 El comportamiento de los conejos

Sentar bases sólidas en cuanto a la conducta natural de los conejos es de suma importancia para evitar subjetividades y evaluaciones erróneas, principalmente en cuanto indicadores de estrés; las principales conductas normales de estos animales son las siguientes:

- Comportamiento exploratorio: Los conejos tienen un comportamiento exploratorio muy marcado, al ser colocados en un ambiente nuevo la primera actividad consistirá en explorar el nuevo ambiente mediante olfatear y actividad cinética para conocer los límites del espacio a la vez que marca el territorio con las glándulas del mentón y muestra una actividad vigilante con las orejas erguidas, dirigidas hacia delante y el cuerpo estirado. Esta actividad exploratoria es la misma que cuando entra en contacto con otros conejos a los que identifica mediante el olor corporal (Hevia y cols., 2012).
- Comportamiento ingestivo: Los conejos tienen hábitos alimenticios característicos, el mayor consumo de alimento se produce durante la noche, al anochecer y al amanecer, invirtiendo en esta actividad unas 5 horas (20% del tiempo) en periodos cortos pero numerosos, entre 20 y 25/días. Si toma hierba, mueve lateralmente la cabeza y adopta una postura activa, cuando come pienso lo toma con los labios y los mastica muy rápidamente. Si tiene opción cambiará con frecuencia de comedero. El comportamiento de ingestión de agua es también característico ya que primero aspira el agua y luego lo deglute con un ritmo circadiano igual a la ingestión de alimento (Hevia y cols., 2012). Esta especie presenta un comportamiento ingestivo muy característico denominado comportamiento de cecotofia, que consiste en realizar la coprofagia (ingestión de heces), este es un comportamiento fisiológico normal del conejo y se comienza a expresar a los 3 años de edad. El conejo produce dos tipos de heces, unas duras (1cm) y otras blandas (4-5 mm) recubiertas de mucus. Las heces blandas tienen un gran contenido en nitrógeno ya que pasan directamente del ciego al ano, sin sufrir digestibilidad en el colon, y son ingeridas directamente por el conejo antes de caer al suelo, el conejo estira la cabeza y esperará debajo del ano para comerse las heces tan pronto sean excretadas. Algunos autores han reseñado que los conejos ingieren las heces enteras sin masticarlas, mientras otros opinan que si las mastican una o dos veces antes de tragarlas. Si el conejo está enfermo, o en situaciones de estrés no practicará la cecotofia (Hevia y cols., 2012).
- Comportamiento sexual: El conejo doméstico tiene un comportamiento sexual muy semejante al del conejo salvaje, son más activos sexualmente desde el final del invierno y durante la primavera por efecto del calor y del fotoperiodo, El comportamiento pre copulatorio del macho

sigue un cortejo que consiste en seguir a la hembra y olfatear la zona genital para luego dar una o dos vueltas alrededor de la coneja y la toma con el mentón para marcarla de su olor en el costado y también la marca con las feromonas del aparato sexual. Si se lleva esta coneja para una segunda cubrición a otro macho éste la rechazará e incluso la agredirá. Si la coneja está en fase receptiva lo manifiesta con una elevación del rabo y postura de lordosis moderada que provoca que el macho se acerque más y realice la monta sujetando en ocasiones a la hembra por la región cervical con los dientes, aprieta los flancos y eyacula tras lo cual en ocasiones cae de costado o hacia atrás con un movimiento brusco y emitiendo, a veces, un sonido característico. Si la hembra no acepta al macho gira velozmente y se separa de repente, adopta una postura no apta para la monta, pudiendo en ocasiones mostrarse agresiva con el macho (Hevia y cols., 2012).

- Comportamiento maternal: En el parto durante los últimos días (29-30) de gestación la hembra construye el nido que rellena con vegetales secos y pelo que se arranca de la zona del pectoral y abdominal. El parto, suele tener lugar por la mañana y es extremadamente rápido, con una duración total de 10-13 minutos y un número medio de diez gazapos. La rápida expulsión de los gazapos se ve favorecida porque la vagina de las conejas es larga y el cordón umbilical se rompe antes de que salgan los gazapos. Tras el parto la hembra ingiere la placenta, cubre a los gazapos con el material del nido y los deja solos. En el postparto la lactancia se da una sola vez al día y casi siempre en las dos primeras horas de oscuridad por estar sometida a un ritmo circadiano. La duración de la lactancia es muy breve, de 3-4 minutos y está dividida en tres etapas: la hembra entra en el nido se queda quieta encima de los gazapos y éstos buscan cada uno un pezón, soltándolo a los pocos segundos de succión buscando otro y así sucesivamente haciendo una lactación rotacional; en la segunda fase la hembra se sienta rígida sobre el nido y luego se levanta bruscamente y se va. Este comportamiento responde a la necesidad en la vida salvaje de permanecer el menor tiempo posible con su camada para evitar ataques de depredadores. Los gazapos inmediatamente se sueltan para evitar ser arrastrados fuera del nido. La hembra suele quedar gestante durante la lactación, por lo que el destete suele ser brusco. rehuyendo súbitamente entrar en el nido y alimentarlos. Si no está gestante la lactación dura más tiempo y raramente reacciona de forma agresiva hacia los gazapos (Hevia y cols., 2012).
- Comportamiento en los gazapos: Los gazapos nacen con los ojos cerrados y los abren a los 9-11 días de vida y no salen del nido hasta que su coordinación motora está más desarrollada y son capaces de mantener su temperatura corporal aproximadamente a los 13-18 días. Los gazapos se desarrollan rápidamente y a los 25 días han aumentado su peso con respecto al de nacimiento en más de doce veces (Hevia y cols., 2012).

- Comportamiento social: Los conejos son territoriales, en condiciones naturales marcan y delimitan su territorio y a la vez son gregarios utilizando para comunicarse feromonas producidas por las glándulas del mentón, las anales y las inguinales. Los machos en libertad delimitan su territorio expulsando violentamente a otros machos. En los grupos sociales se forma una jerarquía de dominancia; la lucha es más frecuente entre machos sobre todo si hay hembras en celo. Las hembras no suelen pelear una vez establecido el grupo y permanecen el 75% del tiempo tumbadas unas sobre otras y acicalándose. Es importante mantener los grupos sociales para evitar luchas, Su comportamiento agonístico es marcado y lo manifiestan con grandes saltos y empujones (Hevia y cols., 2012).
- Comportamiento de termorregulación y descanso: Los gazapos son muy sensibles a los cambios térmicos disminuyendo el grado de neutralidad térmica. Los adultos modifican su postura de descanso según la temperatura ambiente extendiéndose sobre cuatro extremidades si la temperatura ambiente es alta y recogiendo como una bola si hace frío. En jaulas suelen descansar unas 16 h/día (70%) permaneciendo tumbados, pero en actitud vigilante. En libertad disponen de una gama de movimientos mucho más amplia. La velocidad que adquieren en huidas es alta, llegando a alcanzar los 25 km/hora en persecuciones (Hevia y cols., 2012).

### 3.10 Estrés en los conejos

La palabra estrés puede referirse a situaciones o a la respuesta del sujeto ante ellas. Es conveniente referirse a los estímulos y situaciones estresantes como **factores estresantes** y a la reacción del sujeto como **respuesta de estrés** (Carlson, 2006). El estrés prepara al organismo primero para afrontar y después para tratar de solventar la nueva situación adversa. En la actualidad el estrés constituye un grave problema en las unidades de producción animal. Con la aparición de los sistemas intensivos se han priorizado manejos zootécnicos encaminados a aumentar la producción de los animales y su carne obteniéndose beneficios económicos, sin considerar los efectos negativos sobre el bienestar de los animales.

Para que un animal sea incapaz de adaptarse a factores estresantes deben darse una serie de premisas como son:

- Estímulo estresante constante (crónico)
- Incapacidad de huida ante dichos estímulos
- Incapacidad de adaptación a través de mecanismos fisiológicos (Hevia y cols., 2012).

El sistema nervioso del conejo es el responsable de percibir y procesar información, y originar conductas. Está compuesto de varias partes que realizan funciones diferentes. El sistema límbico está formado por varias partes del cerebro estrechamente relacionadas entre sí. La amígdala es una de esas partes y su importancia radica en su relación con el miedo y la agresividad. El tálamo, otro de los componentes, es el intermediario entre el sistema límbico emocional y la parte racional y de resolución de conflictos del cerebro, la denominada corteza cerebral, esta es la capa externa de la parte frontal del cerebro; su función esencial está ligada a la capacidad de pensar y la de resolución de conflictos. Esta es la parte racional del cerebro, recibe la información y la pone en perspectiva teniendo en cuenta experiencia pasada, consulta al sistema límbico sobre sus sensaciones con respecto a esta información y luego formula un plan de acción. El hipotálamo, otro de los constituyentes del sistema límbico, lleva a cabo diversas funciones, entre ellas ser el elemento esencial en la regulación de los órganos productores de hormonas y otras sustancias químicas del cuerpo. Por ello se puede decir que el hipotálamo es el representante del cerebro en el control de los órganos hormonales (O’Heare, 2006).

Las emociones consisten en respuestas comportamentales, neurovegetativas y endocrinas, siendo reacciones catabólicas, es decir, ayudan a movilizar las reservas energéticas del organismo. La rama simpática del sistema nervioso neurovegetativo se activa, y las glándulas adrenales segregan adrenalina, noradrenalina y hormonas esteroideas relacionadas con el estrés. La adrenalina afecta al metabolismo de la glucosa, haciendo que se puedan disponer de los nutrientes almacenados en los músculos para conseguir la energía requerida por un ejercicio vigoroso. Junto con la noradrenalina, esta hormona aumenta también el flujo sanguíneo que reciben los músculos al incrementar el gasto cardiaco. De esta manera aumenta la tensión arterial, lo cual, a largo plazo, contribuye a las enfermedades cardiovasculares. Al parecer, algunas de las respuestas comportamentales y fisiológicas producidas por los estímulos aversivos están mediadas por neuronas noradrenérgicas. La otra hormona relacionada con el estrés es el cortisol, un esteroide segregado por la corteza suprarrenal. Al cortisol se le llama glucocorticoide porque tiene una notable influencia en el metabolismo de la glucosa. Además, los glucocorticoides ayudan a degradar las proteínas y a convertirlas en glucosa, contribuyen a la producción de grasas disponibles como fuente de energía, aumentan el flujo sanguíneo y estimulan la reactividad comportamental, posiblemente a través de sus efectos sobre el cerebro. La secreción de glucocorticoides hace algo más que ayudar al animal a reaccionar en una situación estresante: le ayuda a sobrevivir. Si se extirpan las glándulas adrenales de una rata, está se hace mucho más sensible a los efectos del estrés (Carlson, 2006).

### 3.10.1 Efectos del estrés prolongado sobre la salud

La mayoría de los efectos perjudiciales del estrés en los conejos se deben a la secreción prolongada de glucocorticoides, aunque sus efectos a corto plazo son fundamentales, sus efectos a largo plazo son perjudiciales, estos efectos incluyen subida de la presión arterial, daño del tejido muscular, infertilidad, inhibición del crecimiento, inhibición de la respuesta inflamatoria y supresión de la respuesta inmunitaria (Carlson, 2006).

Por lo tanto, cuando se presenta un profundo cambio en el ambiente, en el que se altera el nivel fisiológico de animal, generalmente se conduce a la enfermedad, que se manifiesta con aparición de patrones de comportamiento en los animales, denominados alteraciones primarias del comportamiento acompañadas con alteraciones orgánicas y disminución de varios indicadores productivos. La reacción de estrés supone la respuesta del organismo a través de dos vías principales e interdependiente, por un lado, la activación de procesos neuroendocrinos y por otra la alteración de unos patrones de comportamiento más o menos fijos. Selye (1936) define que cualquier tipo de estímulo estresante produce la misma respuesta fisiológica y propone el término síndrome general de adaptación para explicar la reacción del organismo ante un agente estresante y se desarrolla en tres fases o estadios:

1. Reacción de alarma
2. Periodo de resistencia o adaptación
3. Periodo de agotamiento (Hevia y cols., 2012).

En la fase de resistencia, pero sobre todo de agotamiento, es la que precede la muerte, a menos que desaparezca el agente agresor y/o se establezca oportunamente una terapéutica adecuada. Cuando el organismo está bajo una situación de estrés, por un mecanismo no bien conocido, se estimulan centros nerviosos superiores (cortex cerebral), los cuales a su vez estimulan al hipotálamo, que se encarga de organizar la defensa global del sujeto utilizando para ello dos vías distintas: una nerviosa y otra humoral:

- a) Vía nerviosa, o sistema simpático-adrenomedular, es de acción rápida. Vehicula impulsos nerviosos que estimulan a todas las formaciones adrenérgicas, tanto a nivel de las terminaciones nerviosas periféricas (noradrenalina), como de la médula adrenal (adrenalina). La consecuencia de ello es la abundante liberación de catecolaminas a la sangre, que constituyen el soporte hormonal de la reacción de alarma. Con todo ello, de forma rápida, se provee de energía extra en primer lugar al cerebro, corazón y músculos, a expensas de los tejidos periféricos y región esplénica. Energía que es indispensable para hacer frente a la situación estresante.

b) La vía humoral, o sistema hipotálamo hipofisiario comienza con la síntesis hipotalámica de un péptido llamado “factor liberador de corticotropina” y que alcanza tanto a la hipófisis anterior como a la hipófisis posterior o neurohipófisis, las cuales responden liberando la hormona antidiurética (ADH) y la hormona adrenocorticotropa (ACTH) (Hevia y cols., 2012). La ADH disminuye la diuresis (oliguria), con lo que se contrarresta la hemoconcentración producida en la presión arterial restableciéndola. .

La ACTH actúa sobre la zona cortical de las glándulas adrenales incitándola a la síntesis de esteroides, los cuales son de tres tipos: glucocorticoides, mineralocorticoides y sexocorticoides. De ellos, los dos primeros y, sobre todo los glucocorticoides, constituyen, realmente, el soporte hormonal del periodo de resistencia. Los glucocorticoides intervienen en el metabolismo energético y proteico favoreciendo la gluconeogénesis a expensas principalmente, de un aumento de la proteólisis. Son por tanto, catabolizantes, ya que suministran al organismo material energético (glucosa) a partir de proteínas. También despliegan acción antihistamínica y antialérgica y sensibilizan a los vasos sanguíneos a la acción de las catecolaminas.

Los estímulos que pueden motivar una situación de estrés crónico son muy variadas, pudiendo afectar de forma muy diferente a los distintos animales, existiendo especies mucho más sensibles que otras e incluso dentro de una misma especie la variabilidad es grande en función del grado de selección del animal. De modo general los factores que pueden desencadenar un estrés crónico son:

- Condiciones ambientales inadecuadas
- Factores nutricionales
- Factores físicos
- Factores sociales
- Factores conductuales (Hevia y cols., 2012).

Las consecuencias del estrés crónico pueden resumirse principalmente en alteraciones negativas para los índices productivos, inmunosupresión y mayor incidencia de enfermedades causadas por microorganismos, disminución de la calidad de la canal y alteraciones en el comportamiento (Hevia y cols., 2012), (Carlson, 2006).

### **3.11 Comportamientos anormales de los conejos**

Los primeros estudios sobre comportamientos anormales surgieron al ser observados estos en animales salvajes mantenidos en cautividad, asociando dichos comportamientos a situaciones de conflicto, miedo o frustración en el animal. Pues si bien es cierto, que también en la naturaleza los animales están sometidos a situaciones de este tipo, su duración en el tiempo es breve, permitiendo al animal superarlas, al contrario de lo que sucede con animales

de producción en los que los factores estresantes se mantienen durante periodos muy largos de tiempo (crónicos). Comenzaron a aparecer comportamientos anormales cuando los animales eran sometidos a sistemas de producción intensivos con limitación de movimiento, poco espacio, condiciones ambientales y de alojamiento desfavorables, en donde los animales no son capaces de desarrollar sus patrones de comportamiento natural, manifestando comportamientos anómalos como respuesta a los intentos de adaptación al medio. En un sentido amplio del término se consideran comportamientos anormales a aquellos que se observan en una minoría de los individuos de una especie, señalando que ello implica previamente conocer las conductas propias de cada especie, así como cuál puede ser la funcionalidad de cada comportamiento tanto en cautividad como en libertad, pues algunos comportamientos no observados en el animal salvaje pueden ser normales y funcionales en cautividad y viceversa, pueden ser considerados como anormales cuando su origen es funcional. Es bueno tener en cuenta que en muchas ocasiones estas conductas anómalas aparecen como un mecanismo de defensa del animal para adaptarse a unas condiciones de manejo que no son las adecuadas, sin embargo, tienen consecuencias negativas para el propio animal ya que tienden a predisponerle hacia ciertas patologías, además de disminuir su rendimiento (Hevia y cols., 2012), (Mota y cols., 2016).

El término etopatía hace referencia a aquel comportamiento anómalo que tiene efectos adversos a corto o largo plazo sobre la salud, supervivencia y/o reproducción del individuo. Siguiendo la clasificación realizada por Fraser y Broom (1997) los comportamientos anormales se pueden agrupar en:

1. Estereotipias. Secuencia de movimientos repetidos, y relativamente invariables, que se caracterizan sin ningún propósito aparente, aparecen cuando los animales están ante un problema o cuando están ante una meta deseable pero inaccesible, es decir, cuando no controlan la situación, pueden llegar a fijarse aunque desaparezca la causa que las originó, en ocasiones el animal pasa el 80% del tiempo realizando la estereotipia, la causa son diversos factores, uno de ellos es un ambiente muy pobre o por el contrario muy rico en estímulos, otra sería por una situación de conflicto en la que el animal está fuertemente motivado para realizar conductas incompatibles, o por situaciones de frustración por no poder acceder a los recursos.

Las manifestaciones más frecuentes de estos comportamientos anormales en los animales domésticos suelen estar relacionadas con un aumento del movimiento del animal. Esto sugiere que al aumentar la actividad física se liberan en el organismo una gran cantidad de endorfinas, que son sustancias de naturaleza peptídica secretadas en el lóbulo anterior de la hipófisis, y que disminuyen la sensación de tensión y estrés, a la vez que inducen un sentimiento de euforia. Por eso, un animal que se encuentra ante factores estresantes

crónicos, se sentirá mejor ante esta liberación de endorfinas, lo cual hace que estos movimientos repetitivos se perpetúen y pasen a formar parte del comportamiento del animal con las consecuencias negativas que ello supone (Hevia y cols., 2012). Por ejemplo, movimientos de cabeza o extremidades, desplazamientos en “círculos” o en “ochos”.

2. Comportamientos anormales con efectos perjudiciales hacia el propio individuo. Por ejemplo, automutilaciones, acicalamiento y lamido excesivo.
3. Comportamientos anormales con efectos perjudiciales hacia los individuos del grupo social. Por ejemplo, canibalismo, arrancar y comer pelo, masaje anal, caudofagia, conducta reproductiva excesiva.
4. Fallos funcionales: Imposibilidad de manifestar uno o algunos de los sistemas de comportamiento naturales de la especie, entre los que destacan:
  - Anomalías del comportamiento maternal: Las principales son rechazo neonatal, cuidado maternal ineficaz, canibalismo materno (Hevia y cols., 2012).
  - Anomalías del comportamiento ingestivo: La mayoría suelen ser provocados por un lado por no poder realizar un comportamiento ingestivo natural, pues a pesar de tener el animal todos los requerimientos nutritivos, la necesidad de masticar no está satisfecha y, por otro, la falta de estímulos que provocan que el animal redirija su comportamiento. Las más frecuente son pica, polifagia, polidipsia (Hevia y cols., 2012).
  - Anomalías del comportamiento sexual del macho: La falta de motivación sexual raramente se debe a una concentración plasmática insuficiente de hormonas sexuales, sino más bien a la experiencia previa del animal. Las conductas principales en el macho son la falta de motivación sexual y la conducta sexual excesiva (Hevia y cols., 2012).
  - Anomalías del comportamiento social: Agresividad por competencia entre animales ante recursos escasos, por frustración o redirigida, el animal muestra agresividad hacia otro objeto o sujeto (Hevia y cols., 2012).
  - Otras reacciones anómalas
    - Inactividad prolongada
    - Hiperactividad
    - Anomalía en movimientos y posturas
    - Excesiva reacción de alarma (histeria, estampidas) (Hevia y cols., 2012).

### **3.12 Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos**

El análisis de peligros y control de puntos críticos que tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. El sistema de HACCP puede aplicarse a lo

largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas.

Los orígenes de este sistema derivan de la Agencia Nacional de Aeronáutica y del Espacio (N.A.S.A.) de E.U.A. por contar con alimentos inocuos disponibles para su programa espacial en la década de 1960 pero no fue hasta 1971 que se publicó en la National Conference on Food Protection el sistema de control de calidad total denominado HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points), traducido es análisis de peligros y control de puntos críticos. El desarrollo de este sistema se basó en el concepto de prevención primaria en salud, que busca hacer lo necesario antes de que se presente la enfermedad. Posteriormente se investigó también acerca de las características inherentes al almacenaje, transporte y distribución usada para el producto. No fue hasta 1985, que el sistema HACCP fue considerado seriamente para ser aplicado de manera extensiva en la industria de alimentos. Ofrece un planteamiento racional, lógico y con sentido común para el control de peligros microbiológicos en los alimentos, al mismo tiempo que evita las múltiples debilidades inherentes al enfoque de la inspección y los inconvenientes que presenta la confianza en el análisis microbiológico. En otras palabras, este sistema puede ser definido como una herramienta administrativa, cuya función es desarrollar procedimientos preventivos para elaborarlos (López y Munguía, 2015).

Si bien el análisis de peligros y control de puntos críticos es una herramienta utilizada para examinar durante todo o una parte del proceso de un alimento y en el cual se puede establecer en qué momento existe un riesgo para la inocuidad y como controlarlo (López y Munguía, 2015), esta metodología basada en la probabilidad de riesgo permite detectar lo que potencialmente está funcionando mal en cada etapa de las operaciones con las posibles causas y sus probables efectos. Las medidas efectivas de control pueden ser aplicadas para minimizar el riesgo de que se produzcan estas fallas potenciales. Por lo tanto, el esquema del HACCP es sistemático, integral, racional, continuo, previsor y organizado permitiendo en cualquier etapa identificar todo aquello que pueda contribuir al riesgo, como una actividad permanente antes de que se presente algún problema (López y Munguía, 2015). El HACCP consta de siete principios básicos (Figura 1):

1. Llevar a cabo la identificación y el análisis de los peligros. Identificar, caracterizar, categorizar y validar los peligros asociados al objetivo final. En donde la probabilidad de que se presente el peligro, la gravedad de sus daños es fundamental para poder implementar cualquier tipo de acción.
2. Identificar los Puntos Críticos de Control en el proceso. Determinar las medidas requeridas para el control de los puntos críticos asociados con los peligros identificados

3. Establecer límites críticos (parámetros) que deben obtenerse para controlar cada Punto Crítico Identificado.
4. Establecer un sistema de supervisión o vigilancia del control de los puntos críticos. Procedimientos para vigilar el control de los puntos críticos y para usar los datos obtenidos en el ajuste de proceso para lograr mantenerlo bajo control.
5. Establecer la acción correctiva a seguir cuando se identifique una desviación al vigilar el control de un punto crítico.
6. Establecer sistemas de registro y archivo que documenten el plan HACCP.
7. Establecer procedimientos para verificar (auditar) que el sistema HACCP está trabajando bajo el plan establecido (López y Munguía, 2015).

(Figura 1.)

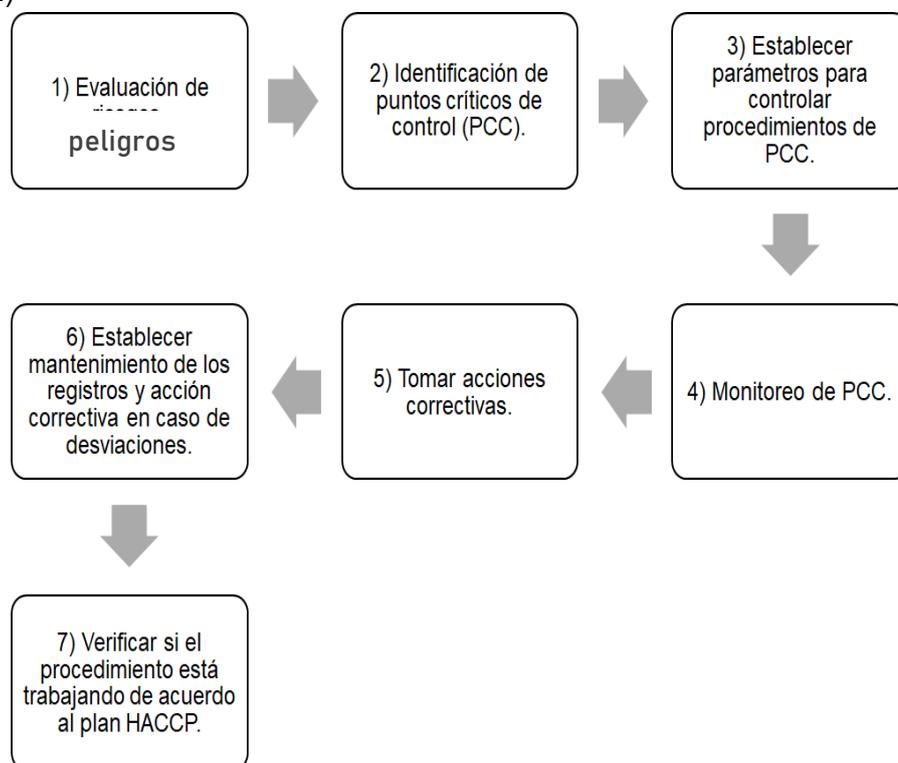


Figura 1. "Secuencia del desarrollo de los siete principios básicos del HACCP"  
Tomado de Loken (1995)

El sistema es aplicable en todos los eslabones de la cadena alimentaria, desde la producción primaria, procesado, transporte y comercialización hasta la utilización final en los establecimientos dedicados a la alimentación o en el propio hogar (Codex Alimentarius, 2003).

### **3.13 Adaptación de la metodología HACCP a la ciencia del Bienestar Animal**

La metodología del Análisis de Peligros y Control de Puntos críticos es un planteamiento sistemático para la identificación y valoración de peligros en la cadena alimentaria, los principios del HACCP también han sido extendidos como estrategias relacionadas con la salud animal, demostrando que los controles aplicados durante el proceso y sobre el producto, pueden ser las bases para el mejoramiento de la salud animal en las unidades productivas (Thomas y cols., 2010). Esta metodología consiste en el planteamiento sistemático para la identificación, valoración y control de peligros (López y Munguía, 2015), que bajo un análisis de los factores relacionados con la salud animal puede servir como una herramienta muy útil en la valoración, corrección y prevención de estos peligros de la salud de los animales en las unidades productivas.

Cabe mencionar que la metodología de análisis de peligros y control de puntos críticos, recientemente también se ha aplicado para analizar los factores que modifican el bienestar animal y puede servir como una herramienta útil en la prevención o corrección de los puntos críticos que ponen en riesgo el bienestar de los animales, ya que ofrece un planteamiento racional, de sentido común y lógico para evitar su presencia o control, obteniendo así procesos que podrán asegurar el bienestar animal dentro de especificaciones previamente establecidas en las unidades productivas que mantengan un equilibrio entre la productividad y el bienestar de los animales (Bell y cols., 2009, Hegelund y Sorensen 2007, Thomas y cols. 2010). Este concepto, por tanto, se ha adaptado para salvaguardar el bienestar en animales de producción (Grandin, 2000), y podría ser una buena alternativa para identificar y corregir los puntos críticos que comprometen el bienestar de los animales destinados a la investigación, educación, compañía, entre otros (David, 2014).

### **3.14 Problemática de utilizar indicadores de bienestar animal en el análisis de peligros y control de puntos críticos**

Sabiendo que la salud de los animales es un elemento que contribuye a su bienestar, las enfermedades en la producción son frecuentemente el resultado de una combinación de problemas relacionados con la genética, el ambiente y prácticas de manejo incorrectas, por ello, al dirigir la atención sobre los peligros que afectan el bienestar animal en los sistemas de producción y aplicar las medidas correctivas necesarias para solucionarlos y/o prevenirlos, se lograría una mejora en el resultado de las evaluaciones de bienestar animal y por ende de en los índices de eficiencia y rentabilidad de la empresa pecuaria (Thomas y cols., 2011). Sin embargo, como se ha determinado, la salud animal sólo es un aspecto del bienestar, por ello,

es imprescindible que no se use la metodología del HACCP con el fin de identificar peligros, ya que en la salud de los animales si cabe el término de **peligros** físicos, químicos o biológicos; mientras que en el aspecto de bienestar, se deberá considerar el **riesgo** de que una práctica o actividad dentro de la unidad productiva tenga impacto, ocurra y de esta manera pueda comprometer el bienestar de los individuos en alguno o varios de los criterios o parámetros a evaluar, conforme lo dictan los protocolos de Welfare Quality.

Además de mejorar los procesos productivos, usar la metodología del HACCP en la evaluación de riesgos, ya sea de manera cualitativa o cuantitativa, puede ofrecer otras ventajas como facilitar la inspección por parte de las autoridades sanitarias, promover el comercio internacional, servir a aportar como documento documentación que complemente la trazabilidad de un alimento desde la producción primaria y con esto aumentar la confianza de los consumidores en los productos finales, así como garantizar que independientemente de en donde se desarrolle el animal, éste se encuentre en un ambiente que satisfaga sus condiciones de bienestar (Miranda, 2013). Por lo tanto, el mayor beneficio que ofrecería la adaptación de la metodología de análisis de peligros, en su etapa de valoración de los riesgos, aplicada al bienestar animal, radicaría en mejorar la calidad, tanto sanitaria y comercial, así como la calidad ética del alimento que se ofrece al consumidor (Aluja, 2011).

En este sentido, los indicadores que se evalúan para determinar el grado de bienestar de los animales, generalmente son percibidos por el evaluador a través de una gradación que permite determinar si están o no presentes las condiciones que comprometen el bienestar de los animales. Sin embargo, en ciertas ocasiones sólo son detectados o se les impone una clasificación numérica cuando están presentes las situaciones estresantes, o los comportamientos de los animales se alteran, al igual que la salud o los indicadores productivos se modifican, por lo que siguiendo la metodología del análisis de peligros y control de puntos críticos, en su fase de evaluación de riesgos, se estaría en posibilidad de establecer las bases y medidas preventiva antes de que se presenten los eventos, determinando el riesgo de su ocurrencia y sus consecuencias; es posible que se puedan controlar los posibles puntos críticos antes de que llegue a salir de los límites establecidos y de ser el caso, también se tienen plasmadas previamente las acciones a implementar (Mota y cols., 2016).

Dentro de la metodología del análisis de peligros y control de puntos críticos se contemplan algunas herramientas útiles para señalar los factores, eventos o actividades que son prevenibles y valorables antes de que sucedan, los cuales se pueden evaluar con la ayuda de los indicadores de bienestar animal (López, 2014)

Tomando en cuenta lo complejo de la evaluación del bienestar animal, con este estudio, se pretendió emplear la metodología del análisis de peligros y control de puntos críticos, en su etapa de valoración de riesgos, utilizada para el análisis de peligros en la industria alimentaria, en la evaluación de los eventos que comprometen el bienestar en una especie productiva de carne en nuestro país, como son los conejos, que no han sido incluidos en los protocolos elaborados internacionalmente por el Welfare Quality® o la AWIN. Para ello, se consideraron los pasos previos y el desarrollo de los 7 principios del HACCP y para su adaptación se incorporaron a esta metodología, los 4 principios y 12 criterios del protocolo Welfare Quality®, que proporcionan una base sólida necesaria para el desarrollo del sistema de evaluación de bienestar animal (Manteca y Köbrich, 2004).

#### **IV. Objetivos**

General:

- Adaptar los principios del sistema HACCP en la valoración cualitativa de los riesgos como metodología para evaluar el bienestar animal aplicado en la producción de conejos para el abasto.

Particulares:

- Aplicar los principios de análisis de riesgos cualitativo en una unidad de producción cunícola.
- Identificar los riesgos y los puntos críticos que comprometen el bienestar de los conejos destinados para el abasto durante su crianza, mantenimiento, producción, transporte y/o matanza.
- Sentar las bases para aplicar esta metodología propuesta en cualquier especie animal, tomando en cuenta sus propias características y necesidades.

#### **V. Hipótesis**

Aplicar la metodología del HACCP en el análisis cualitativo de riesgos y control de puntos críticos, facilitará la identificación las etapas críticas relacionadas con todos aquellos factores que comprometen el bienestar de los conejos (comodidad, tranquilidad, confort, alimentación, salud, homeostasis, comportamiento natural, entre otros) en una unidad productiva.

## VI. Metodología

1. Describir las características de la Unidad de Producción Cunicola. Para ello, se tomará en cuenta el sitio, la distribución, el tipo de producción que se desarrolla en el Módulo de Cunicultura del Centro de Enseñanza Agropecuaria de la FES Cuautitlán-UNAM
2. Desarrollar los 5 pasos previos del HACCP e incorporarlos en el análisis cualitativo de riesgos, aplicados a la unidad productiva. Se integrará un equipo para elaborar el análisis de riesgos, en función del bienestar de los conejos, se elaborará un diagrama de flujo con todas las entradas, etapas de producción y salidas en el módulo de conejos.
3. Desarrollar los 7 puntos básicos del HACCP en el análisis cualitativo de riesgos aplicados al bienestar de los conejos destinados al abasto, integrando los 4 principios y los 12 criterios del protocolo Welfare Quality® (Cuadro 1). Para lo cual, se combinaron ambas metodologías y se elaboraron cuadros para cada una de las etapas, determinando el grado de riesgo que representa para el bienestar de los conejos durante la engorda para el abasto. Para la determinación del nivel de riesgo se identificaron los principales factores que comprometen su bienestar.

Para ello, con la ayuda del diagrama de proceso productivo en bandas semanales en el sistema semi-intensivo de producción de conejo para el abasto (figura 3), se identificaron las condiciones que comprometen su bienestar, presentes en la unidad productiva. Para lo cual se comparó lo señalado en la bibliografía y los hallazgos observados en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y posteriormente se analizó cada una de las etapas de la producción y se determinó si en alguna de las actividades se compromete alguno de los 4 principios o de los 12 criterios a evaluar del protocolo Welfare Quality (cuadro 1).

Para el análisis y validación de los riesgos en cada una de las etapas productivas que podrían comprometer el bienestar de los conejos, se usó la metodología modificada para establecer el Mapa de Riesgos: Identificación y Gestión de Riesgos de Rodríguez y cols. (2012), y con base en ello se construyó una tabla de contingencia en donde se incluyó la **categorización** de los eventos en función a su magnitud, identificando su ocurrencia y su gravedad (cuadro 5)

Por otro lado, la **caracterización** consistió en identificar de manera independiente a cada uno de los eventos en cada etapa del diagrama de flujo y clasificarlos tomando como base la probabilidad de **ocurrencia** del evento y su **gravedad**.

Con base en la probabilidad de **ocurrencia** se evaluó el evento considerando la frecuencia con la que se presentaba la condición dentro de la etapa de producción, según lo indicaban las referencias bibliográficas y comparado con lo observado en el módulo de conejos de la FES Cuautitlán. A cada probabilidad de ocurrencia se le

asignó una letra (A a E), donde A, representa el evento "Improbable" de presentarse, mientras que "E correspondería a un evento altamente probable" de presentarse:

- A. Improbable
- B. Poco probable
- C. Probable
- D. Muy probable
- E. Altamente probable

De acuerdo con la **gravedad** del evento, para este criterio se tomó en cuenta la definición de Bienestar animal de la OIE (2019): "el estado físico y mental de un **animal** en relación con las condiciones en las que vive y muere" considerando que se refiere al estado biológico y fisiológico del animal y no a algo que el ser humano le proporciona o le deja de proporcionar al animal. Dicho bienestar fue valorado de manera cualitativa, asignando letras (de la A a la E), donde A representa una situación que "No es grave" y E representa la condición "Extremadamente grave", de la siguiente manera:

- A. No es grave
- B. Poco grave
- C. Grave
- D. Muy grave
- E. Extremadamente grave

Lo anterior en función del entorno del animal y el grado en el que los conejos se enfrentan a la condición ambiental con sus propios mecanismos biológicos para adaptarse al ambiente que los rodea.

Una vez con la información de ocurrencia y gravedad, se realizó la **caracterización** de los eventos según su **magnitud**. Para ello, se consideró clasificarla de forma cualitativa la cual quedó clasificada en tres colores (verde, amarillo y rojo), de acuerdo con sus en 3 niveles de magnitud (Cuadro 4).

<b>Cuadro 3. Caracterización de los eventos en función de su magnitud</b>	
<b>Magnitud del evento</b>	<b>Interpretación</b>
<b>Verde (V)</b>	Engloba a aquellos eventos que de acuerdo con su magnitud fueron considerados importantes y que podrían comprometer el bienestar de los animales, pero por sus características no son graves y/o no suceden frecuentemente. A este tipo de eventos, se les deben incorporar buenas prácticas de producción para evitar su presentación en la unidad productiva
<b>Amarillo (A)</b>	Son aquellos eventos que de acuerdo con su magnitud fueron considerados importantes y que bajo algunas particularidades podrían comprometer el bienestar de los animales, pero por sus propias características de ocurrencia son considerados para este trabajo como peligros potenciales; sin embargo se sugiere no perderlos de vista para controlarlos, a través de la implementación de medidas preventivas, que pueden tomarse de los manuales de buenas prácticas de producción cunícula y evitar que pasen a la categoría de color rojo.
<b>Rojo (R)</b>	Aquellos que de acuerdo con su magnitud fueron considerados como eventos potenciales ya que podrían comprometer el bienestar de los animales y por sus características fueron considerados altamente probables y/o muy graves. Para este trabajo y debido a dicha magnitud, estos fueron los eventos tomados en cuenta para realizar el análisis y determinar los posibles puntos críticos de control en cuanto al bienestar de los conejos.

(Tomado de Rodríguez y cols. 2013)

Con base en la integración de las 3 características evaluadas, se elaboró el cuadro 5 de **categorización** para cada una de las etapas de producción de conejos, que se muestra en. En donde la categoría de riesgo está conformada por un código de tres letras. La primer letra V= Verde, A= Amarillo y R= Rojo, se asigna en función de su magnitud, la segunda letra, corresponde a la característica de gravedad y la tercera letra, al criterio de probabilidad de ocurrencia.

**Cuadro 4. Categorización de los eventos (según los principios de alimentación, alojamiento, salud y/o comportamiento, así como los 12 criterios del protocolo Welfare Quality®).**

Frecuencia /gravedad	A. Improbable	B. Poco probable	C. Probable	D. Muy probable	E. Altamente probable
A. No es grave	<b>VAA</b>	<b>VAB</b>	<b>VAC</b>	<b>AAD</b>	<b>AAE</b>
B. Poco grave	<b>VBA</b>	<b>VBB</b>	<b>ABC</b>	<b>ABD</b>	<b>RBE</b>
C. Grave	<b>VCA</b>	<b>ACB</b>	<b>RCC</b>	<b>RCD</b>	<b>RCE</b>
D. Muy grave	<b>ADA</b>	<b>ADB</b>	<b>RDC</b>	<b>RDD</b>	<b>RDE</b>
E. Extremadamente grave	<b>AEA</b>	<b>REB</b>	<b>REC</b>	<b>RED</b>	<b>REE</b>

(Tomado de Rodríguez y cols. 2013)

De acuerdo con el cuadro 5, se puede observar que el riesgo **VAA**, representaría un evento improbable, no grave y que si bien es importante, con la implementación de buenas prácticas de producción, puede evitar su presentación, reduciendo su impacto sobre el bienestar del animal; pero si el evento es categorizado como riesgo **REE**, significaría que el evento es de ocurrencia altamente probable, extremadamente grave en sus consecuencias y determinarse los posibles puntos críticos de control en cuanto al bienestar de los conejos, ya que el bienestar se ve altamente comprometido.

A partir del análisis de riesgos, se elaboró un cuadro para caracterizar cada evento y el desarrollo de los principios 2 al 7 en caso de que se hayan identificado puntos críticos de control, tal como lo sugiere la metodología del HACCP.

## VII. Resultados y discusión

### 7.1 Caracterización de la Unidad de Producción Cunicola

El módulo de cunicultura de la FESC, se ubica sobre la carretera Cuautitlán-Teoloyucan Km. 2.5, San Sebastián Xhala, 54714 Cuautitlán Izcalli, Estado de México, México, Latitud: 19.6 y Longitud: -99.19, altura promedio de 2252 metros sobre el nivel del mar. En esta área se cuenta con un clima tipificado entre templado subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media C(w1) y templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad C(w0). Se presenta una temperatura promedio propia del clima templado subhúmedo, cuya variación máxima alcanza los 27.8°C y como mínima de 5°C. La temperatura media anual es de 16°C. La unidad de producción del módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán está constituida por una nave tipo túnel semi abierta de ambiente e iluminación natural, ventilación estática,

humedad relativa de 60%, con un área de 12 metros de largo por 40 metros de ancho, una orientación Norte-Sur, cuenta con 460 jaulas para las hembras reproductoras, 60 para los sementales y 64 para las hembras de reposición dispuestas en 4 filas, 2 pasillos laterales y 3 centrales a lo largo de la nave (Figura 2) y una cantidad de +/- 200 animales en promedio. El sistema de producción es de tipo semi intensivo (monta post parto de 11 días) y con manejo en bandas semanales. Las principales razas utilizadas en el módulo son Nueva Zelanda, California, Chinchilla, Rex y una línea llamada "FESC" la cual es el resultado de la cruce de Nueva Zelanda, California y Chinchilla. Las jaulas donde viven las hembras reproductoras son de tipo Flat-deck (40x95x30 cm) de un solo piso, comederos tipo tolva y bebederos automatizados de fluido constante. La disposición de excretas es mediante la acumulación en fosas donde dos veces por año son recolectadas por un servicio sanitario particular, la ventilación es controlada a través de las ventanas mediante el uso de cortinas de lona dispuestas de manera que queden cubriendo las ventanas en su totalidad para disminuir la corriente de aire y aislar el calor o viceversa, levantadas para dejar las ventanas descubiertas para permitir el flujo de aire y disipar el calor. Como actividades llevadas a cabo en el módulo se tiene principalmente el apoyo a la docencia, en donde se enseña a los estudiantes Zootecnia y Producción Cunicola, además se ofrecen actividades prácticas, servicio social, prácticas profesionales, trabajos de tesis e investigación, entre otras actividades de docencia.

Figura 2.

- 1= Hembras de reposición
- 2= Sementales
- 3= Hembras reproductoras
- 4= Almacen de alimento
- 5= Recepción
- E= Entrada/salida

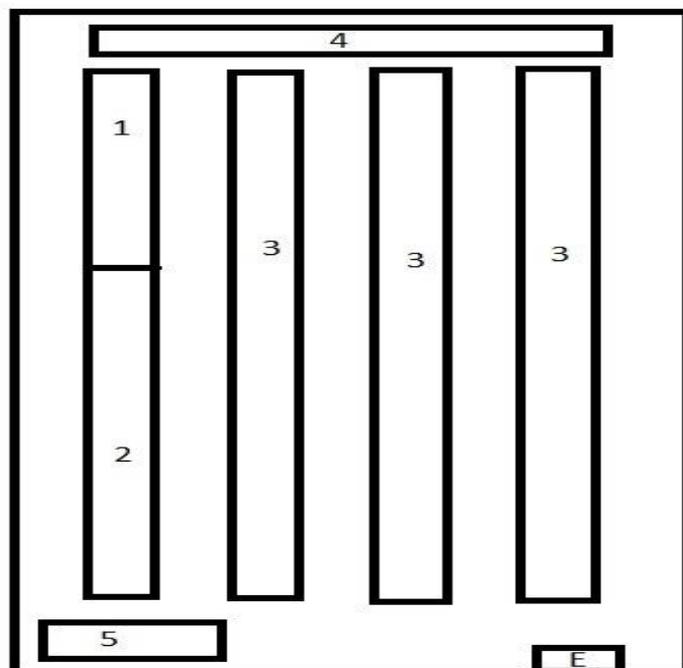


Figura 2. "Croquis del módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán"

## 7.2 Pasos Previos

Los 5 pasos previos para implementar el sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos son los siguientes:

### 7.2.1 Integración del equipo de análisis de riesgos y control de puntos críticos para garantizar el bienestar animal

En la integración del equipo de análisis de riesgos y control de puntos críticos, se incluyó al personal que labora en el módulo de cunicultura, con las actividades, responsabilidades y perfil que se enmarcan en el cuadro 3.

<b>Cuadro 5. Equipo de análisis de riesgos y control de puntos críticos para garantizar el bienestar animal</b>					
<b>Miembro del equipo</b>	<b>Actividad a realizar</b>	<b>Educación</b>	<b>Formación</b>	<b>Experiencia</b>	<b>Habilidades</b>
Supervisor	Supervisión de los procedimientos	Licenciatura	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Al menos 2 años de experiencia en UPA y experiencia en la evaluación de bienestar animal.	Liderazgo, amplio criterio, capacidad de organización, toma de decisiones
Encargado en turno	Ejecutor de procesos y evaluación de bienestar animal.	Licenciatura	Medicina Veterinaria y Zootecnia	En el área de bienestar animal (trabajo de investigación, docencia, tesis, auditorías de bienestar animal, etc.).	Capacidad de trabajar en equipo, amplio criterio, toma de decisiones.
Personal de apoyo	Ejecutor de procesos	Bachillerato trunco o terminado y/o estudiantes de la licenciatura de MVZ	-----	Al menos 3 años de experiencia en UPC o estudiantes desde el 4to semestre.	Capacidad de trabajar en equipo, iniciativa personal, ganas de aprender nuevos temas y técnicas.

### **7.2.2 Descripción del proceso a evaluar.**

Se visitó el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán UNAM, es una unidad de enseñanza y producción. Como actividades llevadas a cabo en el módulo se tiene principalmente el apoyo a la docencia, en donde se enseña a los estudiantes Zootecnia y Producción Cunicola, además se ofrecen actividades prácticas, servicio social, prácticas profesionales, trabajos de tesis e investigación, entre otras actividades de docencia.

### **7.2.3 Determinar el uso propuesto.**

La cunicultura es parte de la ganadería y es la actividad encauzada a la producción de conejos. El uso propuesto de los conejos del módulo en la FESC es la producción para la venta de conejo vivo y procesamiento para la venta de carne en canal. La carne de conejo de la FESC es destinada a población abierta, debido a que siendo un alimento muy saludable, ya que prácticamente no se utilizan fármacos para su producción, así como nutritivamente es una carne magra rica en proteínas de alto valor biológico, con los lípidos altamente insaturados, bajo contenido de colesterol, y una notable cantidad de ácido linolénico, es adquirida por la comunidad universitaria. El producto cárnico se oferta en el módulo de ventas de la FES C y el conejo en pie, prácticamente es sano y los compradores lo adquieren de los conejos que han alcanzado el peso para su venta, dentro del módulo. Estos últimos consumidores pueden usarlo para distintos fines: autoconsumo, producción a pequeña escala, entre otros.

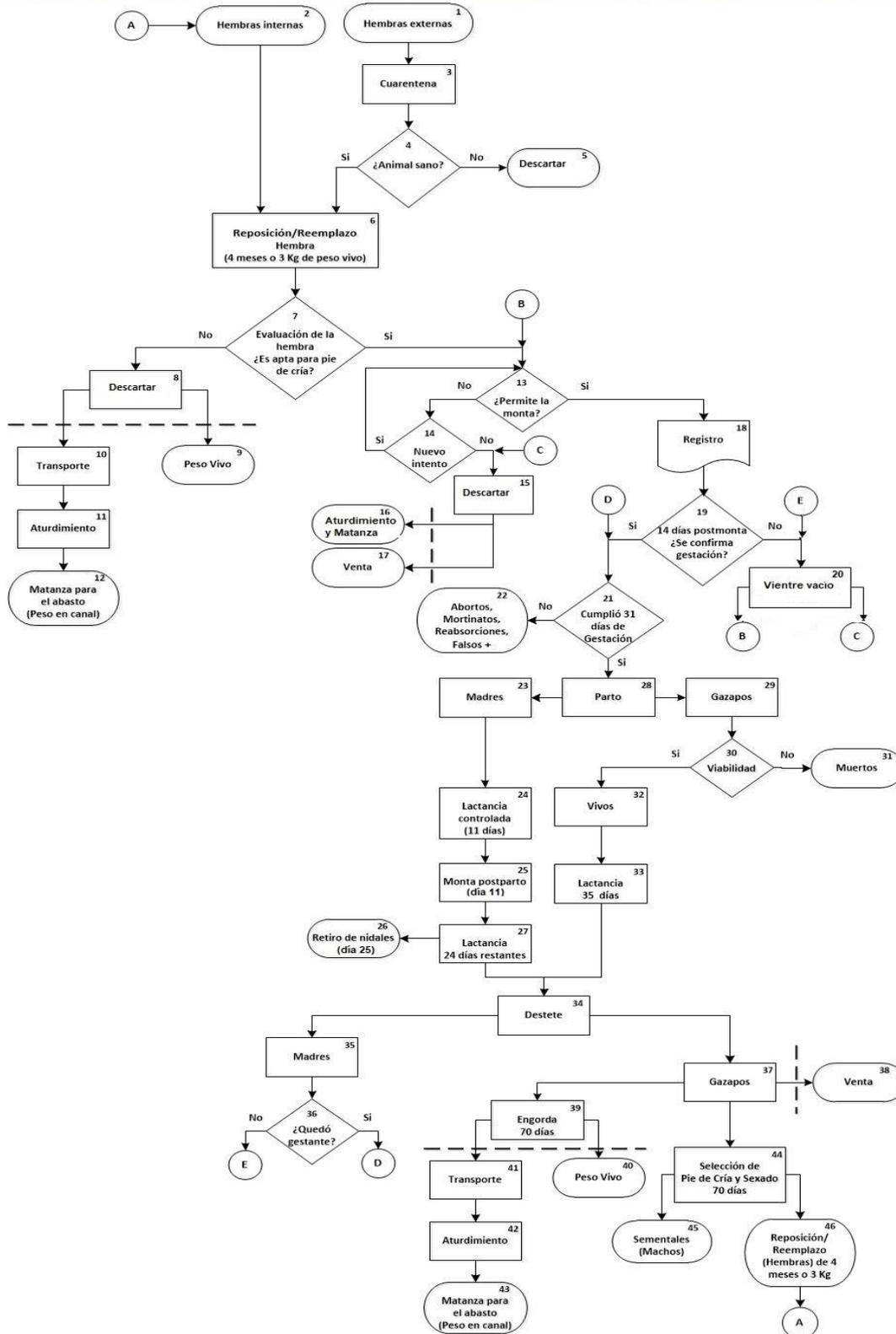
### **7.2.4 Diagrama de flujo del manejo en bandas semanales en un sistema semi intensivo de producción de conejos para el abasto.**

Para la elaboración del diagrama de etapas del proceso, se identificaron 46 rubros (2 materias primas, 36 etapas, 8 toma de decisiones) (Figura 3). Se consideraron como inicio a las materias primas, tales como las hembras seleccionadas como reproductoras (pie de cría) las cuales provienen de alguna unidad de producción externa o de las hembras seleccionadas como reproductoras dentro de la propia unidad de producción. A grandes rasgos, el proceso productivo consiste en la selección de las hembras como pie de cría fue realizada considerando criterios como el estado de salud (hembras clínicamente sanas), edad (4 meses), peso vivo (3 kg), comportamiento, registros productivos y reproductivos de las madres, entre otros. Posteriormente se esquematizó la etapa del manejo reproductivo junto con el semental; gestación y el periodo de lactancia tanto para la madre lactante como para los gazapos, posteriormente se esquematizaron las etapas de la engorda de conejos

en 70 días, así como el transporte, aturdimiento y matanza para el abasto. Repitiéndose estas etapas del proceso con la selección nuevamente de animales para pie de cría.

**Figura 3.** “Diagrama de etapas del proceso productivo del manejo en bandas semanales de un sistema semi intensivo de conejo para basto”.

Diagrama de etapas del proceso productivo del manejo en bandas semanales de un sistema semi intensivo de conejos para el abasto.



Elaborado con la información obtenida del módulo de conejos de la FES-Cuautitlán, 2018

**Figura 3.** “Diagrama de etapas del proceso productivo del manejo en bandas semanales de un sistema semi intensivo de conejo para basto”. Elaboró Luis Rey Baez Vázquez (2017).

Con Vo.Bo. de María del Pilar Marisol Martell Segura y Eloísa Chino Rosario (2017). Autorizó la responsable del módulo de cunicultura Elisa Gutiérrez Hernández (2017).

### **7.2.5 Verificación del Diagrama de proceso en el sitio.**

Después de haberse realizado este diagrama de acuerdo con las observaciones y comentarios del equipo de análisis de riesgos, se corroboró cada etapa en el sitio, para asegurar que todas fuesen llevadas a cabo en la unidad de producción cunícola; como era de esperarse se realizaron varias modificaciones y ajustes hasta lograr que el documento fuera acorde a la realidad de la unidad de producción del módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán, UNAM. Tal como se muestra en la figura 3.

Una de las modificaciones más importantes se ubicó en el periodo de lactancia, ya que en un principio se consideraron tanto a las madres como a sus gazapos en una sola etapa; sin embargo, es importante señalar que aun bajo una misma jaula, las madres y sus crías, están bajo diferente grado de riesgo que comprometen su bienestar.

Otra más fue la inclusión de conectores, debido a que es un ciclo cerrado en donde algunas etapas se vuelven a repetir.

En el diagrama se identificaron las etapas de toma de decisiones por ser fundamentales en algunos casos sobre el bienestar de los animales.

El diagrama de proceso final contó con los siguientes pasos para su validación:

Elaboración: Luis Rey Baez Vázquez (2017); con Vo.Bo. de María del Pilar Marisol Martell Segura y Eloísa Chino Rosario (2017) y con la autorización de la responsable del módulo de cunicultura Elisa Gutiérrez Hernández (2017) (Figura 3).

Una vez descritos y cotejados los pasos previos, se estuvo en condiciones de elaborar el plan de análisis de peligros y control de puntos críticos, aplicado al bienestar de los conejos destinados al abasto.

### **7.3 Los siete principios del Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos:**

**Principio 1. Identificación y el análisis de los riesgos. Identificar, caracterizar, categorizar y validar riesgos de cada uno de los eventos que comprometen el bienestar de los conejos de abasto.**

En el cuadro 6, se muestra cada una de las etapas del proceso productivo de conejos del módulo de cunicultura del CEA, describiendo en general los eventos y actividades que se desarrollan, así como los principios y criterios del protocolo Welfare Quality en los que se podría ver comprometido el bienestar de los conejos y la asignación de su categorización, conforme la tabla de contingencia modificada de Rodríguez y cols., (2013). Cabe señalar que

cada uno de los posibles riesgos, se numerarán consecutivamente de acuerdo con las etapas y se adicionan decimales, cuando se refiere a cada uno de los criterios de bienestar involucrados. Ej. Riesgo 1.1, corresponde a Etapa 1 (Materia prima) Ingreso de hembras externas; criterio 1 (salud). Ausencia de enfermedades.

Dentro del cuadro se incluyeron: iniciador (materia prima) o etapa, y algunas tomas de decisiones, debido a que podrían ser causa de factores que comprometen el bienestar de los conejos.

**Cuadro 6. Listado de cada materia prima, etapa o toma de decisión y productos resultantes, del diagrama del proceso productivo del sistema semi-intensivo de conejos para el abasto e identificación y descripción de los riesgos en cada uno de ellos de acuerdo con los principios y criterios del protocolo Welfare Quality®, así como la categoría de los peligros identificados que comprometen el bienestar.**

Materia prima, etapa o toma de decisiones y productos resultantes	Nombre de la etapa	Descripción y desarrollo de la etapa	Riesgos que comprometen el bienestar de los conejos y la categorización de cada uno de los principios y criterios por etapa			
			Principio	Criterio y descripción del riesgo	N° de riesgo	Categoría del evento
1	Ingreso de Hembras externas (Materia prima)	Este es el inicio del sistema de producción con hembras reproductoras externas, seleccionadas como ejemplares aptos para pie de cría.  Tienen más de 35 días de edad y cumplen con características morfológicas, anatómicas, fisiológicas, conductuales y reproductivas, según las especificaciones establecidas en el Módulo de Cunicultura, de la FES Cuautitlán. Ej. Sin problemas en dientes y buena morfología, sin problemas de callos, malformaciones, sin sarna, sin claudicaciones, sin comportamientos agresivos hacia el manejador u otros coespecíficos, sin problemas del sistema respiratorio (neumonías, secreciones, etc.), digestivo, tegumentario, reproductivo (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Salud</b>	<u>Ausencia de enfermedades:</u> La hembra expresa y/o es diagnosticada con una enfermedad sistémica (Castellanos y Krichner, 2010).	1.1	Rojo (RDC)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Expresión de conductas patológicas:</u> Como estereotipias, conductas redirigidas, fallas funcionales (no expresa conductas naturales-funcionales) y/o reacciones anómalas (apatía total, hiperexcitabilidad) (Castellanos y Krichner, 2010).	1.2	Rojo (RDC)
				<u>Buena relación humano animal:</u> La hembra no tolera la presencia del personal, lo manifiesta alejándose, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se intenta manejar a la hembra intenta escapar (patalea y forcejea y/o agrede al personal (Castellanos y Krichner, 2010).	1.3	Amarillo (ADB)

				<u>Ausencia de miedo:</u> La hembra manifiesta miedo ante cualquier estímulo, se expresa de forma involuntaria y automáticamente como reflejo ante el estímulo, a su vez se produce su excitación (aumento de la frecuencia cardíaca, respiratoria y pulso arterial) (Castellanos y Krichner, 2010).	1.4	Amarillo (ADB)
2	Hembras internas (materia prima)	O bien, el ciclo productivo se inicia en esta etapa, en el que se asignan hembras reproductoras que han sido seleccionadas como pie de cría, los criterios a tomar en cuenta para dicha selección son los mismos que en la etapa 1) "Hembras externas", la diferencia radica en que esta vez, el pie de cría proviene de la propia unidad de producción y cuentan con 70 días de edad (Castellanos y Krichner, 2010).		-----	----	----
3	Cuarentena	Dentro de las instalaciones se alojan a las hembras reproductoras externas en jaulas separadas del resto de la población cunícola, para poder monitorear cualquier posible enfermedad que pudiese manifestarse. Con ello, evitar la infección a ejemplares y aclimatar a los animales externos a las condiciones ambientales de la unidad de producción animal (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> Padece hambre crónica y se expresa en una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía (Castellanos y Krichner, 2010).	3.1	Amarillo (ADB)
				<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad	3.2	Rojo (REB)

				nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).		
			<b>Alojamiento</b>	<u>Confort en el descanso:</u> No se cuenta con espacio para descanso y/o con un reposapiés (Castellanos y Krichner, 2010).	3.3	Amarillo (ACB)
				<u>Confort térmico:</u> Inadecuada temperatura ambiental, padeciendo calor o frío (Castellanos y Krichner, 2010).	3.4	Rojo (RCD)
				<u>Facilidad de movimiento:</u> No hay espacio para desplazamiento del conejo (Castellanos y Krichner, 2010).	3.5	Amarillo (ACB)
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de enfermedades y/o mortandad (Castellanos y Krichner, 2010).	3.6	Rojo (RDC)
				<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> Presencia de lesiones y/o dolor por manejo inadecuado (pesaje, examen físico general y/o aplicación de medicamentos (Castellanos y Krichner, 2010).	3.7	Rojo (REC)
			<b>Conducta</b>	<u>Expresión de conductas patológicas:</u> Expresión de estereotipias, conductas redirigidas, fallas funcionales (no	3.8	Amarillo (ADB)

				expresa conductas naturales-funcionales) y/o reacciones anómalas (apatía total, hiperexcitabilidad) (Castellanos y Krichner, 2010), (Hevia y cols., 2012)		
				<u>Buena relación humano animal:</u> Alejamiento del humano, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se intenta manejar a la hembra intenta escapar (patalea y forcejea y/o agrede al personal) (Castellanos y Krichner, 2010).	3.9	Amarillo (ADB)
				<u>Ausencia de miedo:</u> Expresión de miedo ante cualquier estímulo, lo expresa involuntaria y automáticamente como reflejo ante el estímulo, y a su vez se produce su excitación (aumento de la frecuencia cardíaca, respiratoria y pulso arterial) (Castellanos y Krichner, 2010).	3.10	Amarillo (ADB)
4	¿Animal sano? (toma de decisión)	Después del tiempo de cuarentena se realiza un análisis que puede ser mediante la exploración física general de la historia clínica o mediante el examen clínico orientado a problemas; dicho ejercicio clínico es realizado por un Médico Veterinario Zootecnista para determinar que la hembra reproductora se encuentra clínicamente sana y condiciones óptimas para ser considerada hembra reproductora. En general, ambas metodologías del ejercicio clínico contienen una reseña	<b>Salud</b>	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de animales con enfermedades infecciosas en el módulo (Castellanos y Krichner, 2010).	4.1	Amarillo (ADB)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Buena relación humano animal:</u> La hembra no tolera la presencia del personal, lo expresa alejándose, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se	4.2	Amarillo (ADB)

		(donde se agregan los datos del animal), Anamnesis (el reporte "subjetivo" de la persona que proporciona información del animal a través de las preguntas que el clínico le hace, dicha persona puede ser el propietario, cuidador o encargado de cuidar a los animales), Exploración física general (postura, aspecto clínico, conducta, condición corporal y constantes fisiológicas), diagnóstico presuntivo y en caso de ser requerido un tratamiento y pronóstico (Castellanos y Krichner, 2010).		intenta manejar a la hembra intenta escapar (patalea y forcejea y/o agrede al personal (Castellanos y Krichner, 2010).		
5	Descartar	Cuando las hembras cuarentenadas se enferman o no son consideradas ejemplares saludables, se toma la decisión de descartarlas de la unidad de producción ya sea como venta, muerte y/o eutanasia, según sea el caso (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Salud</b>	<u>Ausencia de dolor:</u> Dolor y/o sufrimiento como consecuencia del acto de descartar animales que están enfermos.	5.1	Rojo (REB)
6	Reposición/reemplazo de hembras	Hembras que cumplen las características mencionadas se encuentran en esta etapa del ciclo y cuentan con 4 meses y/o 3 Kg de peso vivo (Castellanos y Krichner, 2010).	-----	-----	----	----
7	Evaluación de la hembra (toma de decisión)	En esta etapa se vuelve a realizar una valoración para determinar si la hembra sigue siendo apta para ser reproductora o no (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra padece hambre crónica que se expresa en una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía. Manifiesta rechazo al alimento debido a malos olores, putrefacción, humedad o cualquier otro factor que altere su palatabilidad (Castellanos y Krichner, 2010).	7.1	Amarillo (ADB)

				<p><u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	7.2	Rojo (REB)
			<b>Salud</b>	<p><u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> Se le causa dolor al animal si se le toma de manera incorrecta, manifestándose con vocalizaciones agudas, movimientos bruscos, pudiendo resultar en una lesión importante (severa) de la columna vertebral (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	7.3	Amarillo (ADB)
			<b>Comportamiento</b>	<p><u>Buena relación humano animal:</u> La hembra no tolera la presencia del personal, lo expresa alejándose, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se intenta manejar a la hembra intenta escapar (patalea y forcejea y/o agrede al personal (Castellanos y Krichner, 2010)</p>	7.4	Amarillo (ADB)
				<p><u>Ausencia de miedo:</u> La hembra manifiesta intenso miedo ante cualquier estímulo, lo manifiesta involuntaria y automáticamente como reflejo ante el estímulo, a su</p>	7.5	Amarillo (ADB)

				vez se produce su excitación (aumento de la frecuencia cardiaca, respiratoria y pulso arterial) (Castellanos y Krichner, 2010)		
8	Descartar	Las hembras que por alguna razón ya no son aptas para ser reproductoras pasan a esta etapa en donde vivirán junto a otras hembras para lograr que alcancen un peso de 2 a 2.2 kg para el abasto, o en el caso de ya poseer dicha edad y/o peso pasarán directamente a la venta en peso vivo o para venta en canal (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> El animal padece hambre crónica expresada como una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía (Castellanos y Krichner, 2010)	8.1	Amarillo (ADB)
				<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	8.2	Amarillo (ADB)
			<b>Alojamiento</b>	<u>Confort en el descanso:</u> Los animales no cuentan con un espacio donde puedan descansar y/o con un reposapiés (Castellanos y Krichner, 2010).	8.3	Amarillo (ADB)
				<u>Confort térmico:</u> La hembra padece estrés térmico debido a temperaturas fuera del rango de confort (Castellanos y Krichner, 2010).	8.4	Amarillo (ADB)

				<p><u>Facilidad de movimiento:</u> El espacio destinado para las hembras no es el adecuado según el número de animales destinados a llevar una estancia aquí (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	8.5	Amarillo (ADB)
			<b>Salud</b>	<p><u>Ausencia de lesiones:</u> Presencia de lesiones en los animales como consecuencia de agresiones y/o malas condiciones en el alojamiento (Castellanos y Krichner, 2010)</p>	8.6	Amarillo (ADB)
				<p><u>Ausencia de enfermedades:</u> Mortalidad en esta etapa y presencia de enfermedades sistémicas (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	8.7	Amarillo (ADB)
			<b>Comportamiento</b>	<p><u>Expresión del comportamiento social:</u> Las hembras no expresan un comportamiento social positivo, por el contrario, manifiestan conductas negativas como la agresión entre congéneres. En esta etapa es muy común la nueva jerarquización entre estos animales.</p>	8.8	Amarillo (ACB)
				<p><u>Ausencia de miedo:</u> La hembra siente miedo intenso ante cualquier estímulo, lo manifiesta involuntaria y automáticamente como reflejo ante el estímulo, a su vez se produce su excitación (aumento de la frecuencia cardiaca, respiratoria y pulso arterial).</p>	8.9	Amarillo (ACB)

9	Venta en peso vivo (producto)	Los conejos que son seleccionados para ser vendidos según su peso en vivo finalizan con esta etapa, en donde los parámetros de edad y de peso los determina el comprador. A pesar de que el resguardo de los animales a partir de este punto pasa a ser custodia del comprador, es responsabilidad del personal del módulo de cunicultura, ofrecer la capacitación e información sobre los cuidados y el manejo básico de los conejos con el fin de evitar que los animales que salen de la unidad de producción cunícola sufran factores donde se vea comprometido su bienestar (Castellanos y Krichner, 2010)..	-----	-----	----	----
10	Transporte	Esta es la etapa de transición en la unidad de producción cunícola y la unidad de matanza. Consiste en trasladar a los animales vivos destinados para el consumo para su procesamiento en canal. Dicha unidad se encuentra a menos de 100 metros de distancia de la unidad de producción cunícola. El traslado de los animales es llevado a cabo en cajas de plástico las cuales han sido recicladas de las que se utilizan para transportar fruta y vegetales y estas a su vez son transportadas (con uno hasta cinco animales dentro) en carretillas de una sola rueda delantera (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Alojamiento</b>	<u>Confort térmico:</u> Los animales no poseen un confort térmico durante el traslado (Castellanos y Krichner, 2010).	10.1	Rojo (RCD)
				<u>Facilidad de movimiento:</u> Las dimensiones de las jaulas o del lugar en donde los conejos son transportados no son suficientes y no se permite que se los animales tengan espacio adecuado para moverse (Castellanos y Krichner, 2010).	10.2	Rojo (RCD)
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de lesiones:</u> Los animales sufren lesiones a causa del hacinamiento, por agresiones entre congéneres estresados que reaccionan agresivamente, y/o por un trayecto brusco y turbulento (Castellanos y Krichner, 2010).	10.3	Rojo (RCD)

				<p><u>Ausencia de enfermedades:</u> Alta mortalidad durante este proceso y/o presencia de alguna enfermedad sistémica (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	10.4	Rojo (REB)
				<p><u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> La manipulación de los animales no es segura y delicada, y por el contrario es realizada con miedo y/o agresión lastimando a los animales (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	10.5	Rojo (RCC)
			<b>Comportamiento</b>	<p><u>Ausencia de miedo:</u> Los animales se sienten asustados por diferentes estímulos durante el trayecto como por ejemplo: ruido, turbulencia, presencia de animales de otra especie, golpes, y/o manejo sin capacitación (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	10.6	Rojo (RDE)
11	Aturdimiento	<p>En esta etapa la finalidad es provocar pérdida de la conciencia, mediante el método que asegure que dicha pérdida sea rápida, indolora, y segura para el operario. En la unidad de matanza de la FES Cuautitlán el método que se lleva a cabo es la dislocación cervical, a continuación se listan los métodos:</p> <p>Electroaturdimiento, el cual consiste en pasar una corriente eléctrica a través del cerebro con una tenaza que tenga dos electrodos de acero inoxidable</p>	<b>Alimentación</b>	<p><u>Ausencia de hambre crónica:</u> El animal padece hambre crónica que es expresada con una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	11.1	Amarillo (ADB)
				<p><u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea,</p>	11.2	Amarillo (ADB)

		<p>sobre la piel mojada de ambos lados de la cabeza del animal durante 2 a 3 segundos con un voltaje de 125 a 200 volts y un amperaje de 0.3 amperes;</p> <p>a) El aturdimiento mecánico por concusión que consiste en golpear la base de la cabeza en la parte superior del cuello en la región occipital a través de un solo movimiento firme y certero con un objeto alargado, romo, sin filo y macizo;</p> <p>b) O la dislocación cervical la cual consiste en separar las vértebras cervicales del cráneo, con el objetivo de provocar hemorragia y lesión irreversible de la médula espinal (este método tiene uso restringido según la NOM-033-SAG/ZOO-2014, a animales menores a 100g de peso vivo).</p>		pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).		
			<b>Salud</b>	<p><u>Ausencia de enfermedades:</u> Los animales que llegan a la unidad de matanza llegan con signos clínicos visibles de alguna enfermedad sistémica, por ejemplo: digestiva, respiratoria, nerviosa, reproductiva y/o del sistema urinario (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	11.3	Rojo (RDC)
				<p><u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> No se realiza un aturdimiento adecuado, quedando el animal consciente o parcialmente consciente de su entorno (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	11.4	Rojo (REB)
			<b>Comportamiento</b>	<p><u>Ausencia de miedo:</u> El animal aturdido recupera la conciencia y siente miedo (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	11.5	Rojo (REB)
12	Matanza para el abasto (peso en canal) (producto)	Inmediatamente después del aturdimiento, la muerte se provoca por desangrado, cortando las venas yugulares y carótidas. Se asegura que el animal esté muerto clínicamente. Se realiza el faenado del animal y se inspecciona la canal para evitar la salida al mercado de animales con lesiones o enfermedades (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Salud</b>	<p><u>Ausencia de lesiones:</u> En la revisión ante mortem se observan lesiones en el sistema tegumentario (primarias: máculas, parches, pápulas, placas, pústulas, vesículas, ronchas; o secundarias: Callos, collar epidérmico, fisura, cicatrices) (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	12.1	Rojo (RCC)

				<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> El animal consciente siente dolor durante su muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	12.2	Rojo (REB)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Ausencia de miedo:</u> El animal que recuperó la conciencia siente miedo durante su muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	12.3	Rojo (REB)
13	Monta (toma de decisión)	En esta etapa se lleva a la hembra al alojamiento del semental para que sea montada, es importante que el macho no se encuentre emparentado con la hembra. La monta es relativamente breve y comienza con el cortejo del macho a la hembra, si la hembra acepta, se dejará montar y comenzará la cópula, la cual dura solo unos segundos y se caracteriza porque al finalizar el macho una vez que eyaculó da un pequeño salto que puede o no ir acompañado de una pequeña vocalización e inmediatamente cae al suelo. Cuando esto sucede se da por concluida la etapa y la coneja es regresada a su alojamiento (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Alojamiento</b>	<u>Facilidad de movimiento:</u> El espacio donde se realice la monta no es el suficiente para el semental y la hembra, provocando estrés en ambos animales (Castellanos y Krichner, 2010).	13.1	Amarillo (ACB)
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de lesiones:</u> Un conejo agresivo causa heridas y lesiones a congéneres a través de mordidas y/o rasguños (Castellanos y Krichner, 2010).	13.2	Rojo (RCC)
				<u>Ausencia de enfermedades:</u> El animal no se vio sometido a una exploración física general para diagnosticarse y/o prevenir enfermedades infecciosas provocando su diseminación (Castellanos y Krichner, 2010).	13.3	Rojo (REB)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Expresión del comportamiento social:</u> El macho y/o la hembra responden con agresividad y/o con ausencia de libido (conducta reproductiva entre ellos)	13.4	Rojo (RCC)

				(Castellanos y Krichner, 2010).		
				<u>Ausencia de miedo:</u> Alguno de los dos animales tiene miedo al realizarse la monta, siendo imposible de realizar pudiéndose obtener una experiencia negativa durante esta etapa (Castellanos y Krichner, 2010).	13.5	Amarillo (ACC)
14	Nuevo intento (toma de decisión)	A veces, la hembra no permite la monta debido a distintos factores como son: -No se encuentra receptiva -Estrés -Enfermedades reproductivas (piometra, endometritis, mastitis), respiratorias, digestivas, del aparato locomotor (cojeras, artritis, tendinitis, contracturas musculares, cayos). Si es el caso, el productor determinará con base a su criterio cuantas veces se intentara que la hembra sea montada. Este criterio dependerá del factor o factores que hayan sido identificados y corregidos o disminuidos, por ejemplo: El tratamiento de la enfermedad y su recuperación, disminución y/o eliminación de los factores que produzcan estrés crónico a la hembra, etc (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Salud</b>	<u>Ausencia de lesiones:</u> La hembra no permite la monta debido a la presencia de alguna lesión no detectada que la esté incomodando y/o estresando (Castellanos y Krichner, 2010).	14.1	Rojo (RDC)
				<u>Ausencia de enfermedades:</u> Contagio de enfermedades infecciosas y reproductivas entre el macho y la hembra (Castellanos y Krichner, 2010).	14.2	Rojo (REC)
15	Descartar	Si después de varios intentos la hembra sigue sin permitir la monta, entonces se dejará de considerar como hembra reproductora y tendrá que descartarse, dicho manejo se aplica a los animales que ya no pueden ser considerados por su función zootécnica. Bajo este argumento	<b>Comportamiento</b>	<u>Buena relación humano-animal:</u> El personal maneja con violencia a los animales (Castellanos y Krichner, 2010) o es reactivo negativamente con coespecíficos.	15.1	Rojo (REC)

		principalmente económico se justifica su eliminación. El productor determinará bajo qué método se descarte al animal según las condiciones particulares en las que se encuentre el animal (Castellanos y Krichner, 2010).				
16	Aturdimiento y Matanza	El manejo puede consistir en la matanza del animal, previamente a este paso se debe realizar el correcto aturdimiento y los procedimientos para llevarlo a cabo son los mismos que los mencionados en la etapa 11 "Aturdimiento". Después del aturdimiento, la muerte se provoca por desangrado, cortando las venas yugulares y carótidas (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Salud</b>	<u>Ausencia de lesiones:</u> En la revisión ante mortem se observan lesiones en el sistema tegumentario (primarias: máculas, parches, pápulas, placas, pústulas, vesículas, ronchas; o secundarias: liquenificación, callos, collar epidérmico, fisura, cicatrices) (Castellanos y Krichner, 2010).	16.1	Rojo (RCC)
				<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> El animal consciente siente dolor durante su muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	16.2	Rojo (REC)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Ausencia de miedo:</u> El animal que recuperó la conciencia siente miedo por dolor durante su muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	16.3	Rojo (REC)
17	Venta (producto)	El descarte del animal de la UPC también puede consistir en su venta en peso vivo. A pesar de que el resguardo de los animales a partir de este punto pasa a ser custodia del comprador, es responsabilidad de la UP ofrecer la capacitación e información sobre los cuidados, alimentación y manejo adecuado de los conejos con el fin de evitar que los	-----	-----	----	----

		animales que salen de la unidad de producción cunícola sufran factores donde se vea comprometido su bienestar (Castellanos y Krichner, 2010).				
18	Registro	Una vez que la hembra permitió la monta se debe llevar a cabo el registro del acontecimiento (Castellanos y Krichner, 2010).	-----	-----	----	----
19	14 días post monta ¿Se confirma gestación? (decisión)	El diagnóstico de gestación es llevado a cabo a los 14 días después de haber realizado la monta, nos permite saber si la coneja quedó gestante y consiste en palpar en el abdomen la presencia de gazapos. Se lleva a cabo manejando a la hembra con mucho cuidado en un lugar plano, con la cabeza dirigida hacia el operador, es necesario que la coneja esté lo más relajada posible ya que los esfuerzos que pudiera hacer el animal pone en tensión sus músculos abdominales y con esto se dificulta el procedimiento. Se introducirá la mano abierta hacia la pelvis juntando progresivamente los dedos pulgar e índice, estos dedos encontrarán abultamientos correspondientes a los embriones. El personal capacitado que realiza este manejo tiene un alto índice de asertividad (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra padece hambre crónica y se expresa como una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía (Castellanos y Krichner, 2010).	19.1	Amarillo (ADB)
				<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	19.2	Rojo (REB)
			<b>Alojamiento</b>	<u>Confort en el descanso:</u> La hembra no cuenta con un espacio asignado para descansar, ni con reposapatatas (Castellanos y Krichner, 2010).	19.3	Amarillo (ACB)
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de enfermedad en la	19.4	Rojo (REC)

				hembra seleccionada para el diagnóstico de gestación (Castellanos y Krichner, 2010).		
				<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> La manipulación de la hembra no es llevada a cabo de manera adecuada por personal altamente capacitado lastimando tanto a la hembra como a los productos (en caso de estar gestante) (Castellanos y Krichner, 2010).	19.5	Rojo (REC)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Buena relación humano animal:</u> La hembra no tolera la presencia del personal, lo expresa alejándose, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se intenta manejar a la hembra intenta escapar (patalea y forcejea y/o agrede al personal (Castellanos y Krichner, 2010).	19.6	Amarillo (ACB)
				<u>Ausencia de miedo:</u> La hembra siente intenso miedo ante cualquier estímulo, lo manifiesta involuntaria y automáticamente como reflejo ante el estímulo, a su vez se produce su excitación (aumento de la frecuencia cardiaca, respiratoria y pulso arterial) (Castellanos y Krichner, 2010).	19.7	Amarillo (ADB)
20	Vientre vacío	En caso de que al realizar el diagnóstico de gestación y que este sea negativo, se	<b>Salud</b>	<u>Ausencia de enfermedades:</u> <u>Presencia de enfermedades</u>	20.1	Rojo (RCD)

		tendrán dos opciones: volver a intentar la monta de la hembra o se descartarla como hembra reproductora en la Unidad de Producción Cunicola ( <u>Castellanos y Krichner, 2010</u> ).		reproductivas, respiratorias y/o digestivas principalmente. Presencia de mortalidad en esta etapa ( <u>Castellanos y Krichner, 2010</u> ).		
			<b>Comportamiento</b>	<u>Buena relación humano animal:</u> La hembra no tolera la presencia del personal, lo expresa alejándose, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se intenta manejar a la hembra intenta escapar (patalea y forcejea y/o agrede al personal) (Castellanos y Krichner, 2010).	20.2	Amarillo (ADB)
21	31 días de gestación (decisión)	La gestación de la hembra tiene una duración de 31 días en promedio ( <u>Castellanos y Krichner, 2010</u> ).	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra padece hambre crónica que se expresa con una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía (Castellanos y Krichner, 2010).	21.1	Rojo (REB)
				<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	21.2	Rojo (REB)

			<b>Alojamiento</b>	<u>Confort en el descanso:</u> La hembra no cuenta con un espacio para descansar y/o no cuenta con un reposapiés (Castellanos y Krichner, 2010).	21.3	Amarillo (ADB)
				<u>Confort térmico:</u> La temperatura excede los límites establecidos causando incomodidad térmica (Castellanos y Krichner, 2010).	21.4	Rojo (RDD)
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de lesiones:</u> La hembra padece cojeras y/o lesiones en vulva principalmente (Castellanos y Krichner, 2010).	21.5	Rojo (RDC)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Expresión de conductas patológicas :</u> La hembra expresa conductas patológicas como estereotipias, conductas redirigidas, fallas funcionales (no expresa conductas naturales-funcionales) y/o reacciones anómalas (apatía total, hiperexcitabilidad) (Castellanos y Krichner, 2010).	21.6	Rojo (REC)
				<u>Buena relación humano animal:</u> La hembra no tolera la presencia del personal, lo expresa alejándose, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se intenta manejar a la hembra intenta escapar (patalea y forcejea y/o agrede al personal (Castellanos y Krichner, 2010)	21.7	Rojo (REB)

					Ausencia de miedo: La hembra siente intenso miedo ante cualquier estímulo, lo expresa involuntaria y automáticamente como reflejo ante el estímulo, a su vez se produce su excitación (aumento de la frecuencia cardíaca, respiratoria y pulso arterial) (Castellanos y Krichner, 2010).	21.8	Rojo(RDC)
22	Abortos, mortinatos, reabsorciones, falsos positivos (producto).	La gestación puede verse interrumpida por abortos, o puede haber un mal desarrollo (mortinatos, reabsorciones) o que desde un inicio la hembra nunca haya quedado gestante y que siempre lo haya parecido ante el diagnóstico (falsos positivos).	<b>Alimentación</b>	Ausencia de hambre crónica: La hembra padece hambre crónica que se expresa como una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía (Castellanos y Krichner, 2010)	22.1	Rojo (REE)	
				Ausencia de sed crónica: Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	22.2	Rojo (REE)	
			<b>Alojamiento</b>	Confort en el descanso: La hembra no cuenta con un espacio para descansar (Castellanos y Krichner, 2010).	22.3	Verde (VCA)	

				<u>Confort térmico:</u> La temperatura excede los límites de temperatura causando incomodidad térmica en la hembra (Castellanos y Krichner, 2010).	22.4	Rojo (RDD)
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de lesiones:</u> Presencia de cojeras y/o lesiones en vulva. En cuanto a las crías que han muerto al realizarse una necropsia se observa presencia de meconio, o broncoaspiración del mismo (Castellanos y Krichner, 2010).	22.5	Rojo (RDC)
				<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de enfermedades sistémicas y reproductivas durante la gestación, dando como consecuencia su interrupción y afección en los productos (Castellanos y Krichner, 2010).	22.6	Rojo (REB)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Buena relación humano animal:</u> La hembra no tolera la presencia del personal, lo expresa alejándose, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se intenta manejar a la hembra intenta escapar (patalea y forcejea y/o agrede al personal (Castellanos y Krichner, 2010)	22.7	Amarillo (ACB)
				<u>Ausencia de miedo:</u> La hembra siente intenso miedo ante cualquier estímulo, lo expresa involuntaria y automáticamente como reflejo ante	22.8	Amarillo (ACB)

				un estímulo, a su vez se produce su excitación (aumento de la frecuencia cardiaca, respiratoria y pulso arterial) y como consecuencia de ello se desencadenan efectos negativos en la gestación (Castellanos y Krichner, 2010)		
23	Madres	Esta etapa contempla a las madres una vez que ya han parido.	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra padece hambre crónica que se expresa como una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía. Fisiológicamente esta etapa es muy desgastante para la hembra debido a que parte de sus reservas energéticas son concentradas a otras etapas como la labor de parto (ayuno), lactancia y recuperación de todo el esfuerzo que conllevó el parto (Castellanos y Krichner, 2010)	23.1	Rojo (REC)
				<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	23.2	Rojo (REC)
			<b>Alojamiento</b>	<u>Confort en el descanso:</u> Las hembras no cuentan con un	23.3	Amarillo (ADB)

				espacio adecuado en el que puedan descansar y/o con un reposapiés (Castellanos y Krichner, 2010).		
				<u>Confort térmico:</u> La hembra padece estrés térmico (Castellanos y Krichner, 2010).	23.4	Rojo (RCC)
				<u>Facilidad de movimiento:</u> Las dimensiones de la jaula y el nidal no son suficientes impidiendo que el animal pueda desplazarse (Castellanos y Krichner, 2010).	23.5	Amarillo (ADB)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Expresión de conductas patológicas:</u> La hembra expresa conductas patológicas como estereotipias o conductas redirigidas (hacia ella misma como automutilación, hacia otros como el canibalismo o hacia el ambiente donde se encuentra), fallas funcionales como ausencia de la conducta materna y/o reacciones anómalas como la apatía o hiperexcitabilidad (Castellanos y Krichner, 2010).	23.6	Rojo (RED)
				<u>Buena relación humano animal:</u> La hembra no tolera la presencia del personal, lo expresa alejándose, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se intenta manejar a la hembra intenta escapar (patalea y forcejea y/o agrede al personal (Castellanos y	23.7	Rojo (RDC)

				Krichner, 2010)		
				<u>Ausencia de miedo:</u> En esta etapa las hembras son más propensas a sentir instintos de protección a sus crías por lo que el miedo tiende manifestarse con mayor facilidad ante cualquier estímulo. Lo expresa involuntaria y automáticamente y a su vez se produce su excitación (aumento de la frecuencia cardiaca, respiratoria y pulso arterial) (Castellanos y Krichner, 2010).	23.8	Amarillo (ADB)
24	Lactancia controlada (11 días)	Consiste en restringir el acceso de la hembra a su nidal y sus gazapos para propiciar un estímulo hormonal que acelere el celo de la hembra y con ello se propicie la monta después de haber comenzado este manejo en esta etapa así como aumentar los parámetros productivos, reducir la mortalidad al destete, aumentar el peso al destete y facilitar la adopción de gazapos.	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra padece hambre crónica que se expresa como una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía. Fisiológicamente esta etapa es muy desgastante para la hembra debido a que parte de sus reservas energéticas son concentradas a otras etapas como la labor de parto (ayuno), lactancia y recuperación de todo el esfuerzo que conllevó el parto (Castellanos y Krichner, 2010)	24.1	Amarillo (ACB)

				Ausencia de sed crónica: Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	24.2	Amarillo (ADB)
			<b>Alojamiento</b>	<u>Confort en el descanso:</u> La hembra no cuenta con un espacio para descansar y/o su jaula no cuenta con un reposapiés (Castellanos y Krichner, 2010).	24.3	Amarillo (ACB)
				<u>Confort térmico:</u> La hembra sufre estrés térmico (Castellanos y Krichner, 2010).	24.4	Rojo (RCC)
				<u>Facilidad de movimiento:</u> Las dimensiones de la jaula donde se encuentra la hembra son muy reducidas impidiendo un buen desplazamiento (Castellanos y Krichner, 2010).	24.5	Amarillo (ACB)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Expresión de conductas patológicas:</u> Al privarle el acceso a sus crías la hembra desencadena que la hembra exprese conductas patológicas como estereotipias o	24.6	Amarillo (ADB)

				conductas redirigidas (hacia ella misma como automutilación, hacia otros como el canibalismo o hacia el ambiente donde se encuentra), fallas funcionales como la ausencia de conducta materna y/o reacciones anómalas como la apatía total o hiperexcitabilidad (Castellanos y Krichner, 2010).		
				Buena relación humano animal: La hembra no tolera la presencia del personal, lo expresa alejándose, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se intenta manejar a la hembra intenta escapar (patalea y forcejea y/o agrede al personal (Castellanos y Krichner, 2010).	24.7	Amarillo (ACB)
25	Monta post parto	Consiste en llevar a la hembra con el semental para que sea montada el día 11 post parto. Existe la posibilidad de que la hembra permita o no la monta (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Alojamiento</b>	<u>Facilidad de movimiento:</u> El espacio donde se realiza la monta no es el suficiente para el semental y la hembra, provocando lesiones y estrés en ambos animales (Castellanos y Krichner, 2010).	25.1	Verde (VCA)
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de lesiones:</u> Lesiones provocadas a través de mordidas y/o rasguños por un conejo agresivo a su compañero (Castellanos y Krichner, 2010).	25.2	Amarillo (ADB)
				<u>Ausencia de enfermedades:</u> El animal presenta alguna enfermedad de transmisión sexual (Castellanos y Krichner, 2010).	25.3	Rojo (REB)

			<b>Comportamiento</b>	<u>Expresión del comportamiento social:</u> El macho y/o la hembra responden con agresividad y/o con la ausencia de libido (conducta reproductiva entre ellos) (Castellanos y Krichner, 2010).	25.4	Rojo (RCC)
				<u>Ausencia de miedo:</u> Alguno de los dos animales siente miedo durante esta etapa, siendo imposible de realizarse y por consiguiente una experiencia negativa.	25.5	Rojo (RCC)
26	Retiro de nidales	Para el día 25 se retiran los nidales, días previos a este los gazapos ya son más grandes, se vuelven más curiosos y comienzan a explorar en el espacio donde está la madre, interactúan más con el ambiente donde se encuentran y comienzan a probar pequeñas cantidades de alimento peletizado (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Comportamiento</b>	<u>Buena relación humano animal:</u> La hembra no tolera la presencia del personal, lo expresa alejándose, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se intenta manejar a la hembra intenta escapar (patalea y forcejea y/o agrede al personal (Castellanos y Krichner, 2010).	26.1	Amarillo (ADB)
27	Lactancia 24 días restantes	A reserva de que la hembra permita o no la monta post parto, después de uno o varios intentos, continuará lactando a sus gazapos durante los 24 días restantes para que posteriormente se lleve a cabo el destete (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra padece hambre crónica que se expresa como una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía. Fisiológicamente esta etapa es muy desgastante para la hembra debido a que parte de sus reservas energéticas son concentradas a otras etapas como la labor de parto (ayuno), lactancia y recuperación de todo el esfuerzo que conllevó el parto (Castellanos y Krichner,	27.1	Rojo (RDC)

				2010).		
				<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	27.2	Rojo (REC)
			<b>Alojamiento</b>	<u>Confort en el descanso:</u> La madre y sus gazapos no tienen un espacio para descansar en cualquier momento y lugar que ellos deseen y/o se encuentran hacinados (Castellanos y Krichner, 2010).	27.3	Amarillo (ADB)
				<u>Facilidad de movimiento:</u> El espacio donde estará la madre y sus gazapos no es el suficiente para permitir que todos pueden desplazarse dentro sin tender al hacinamiento (Castellanos y Krichner, 2010).	27.4	Amarillo (ADB)
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia enfermedades infecciosas entre la madre y sus crías, mortalidad de la madre en esta etapa, mortandad en esta etapa (madre y/o crías)	27.5	Rojo (REC)

				(Castellanos y Krichner, 2010).		
			<b>Comportamiento</b>	<u>Expresión del comportamiento social:</u> Conducta social negativa entre congéneres (ejemplo: agresiones, estrés, canibalismo) (Castellanos y Krichner, 2010).	27.6	Rojo (RDC)
				<u>Expresión de conductas patológicas:</u> Presencia de automutilaciones y/o estereotipias (Castellanos y Krichner, 2010).	27.7	Amarillo (ADB)
				<u>Buena relación humano-animal:</u> Los animales responden negativamente ante la presencia del personal (Castellanos y Krichner, 2010).	27.8	Amarillo (ACB)
28	Parto	Consiste en el momento en el que la hembra pare a sus gazapos. Esta etapa se bifurca para comenzar a contemplar por separado a la madre y a los gazapos dentro del proceso del ciclo de producción animal (a pesar de que se encuentren en la misma jaula) (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Salud</b>	-----	----	----
29	Gazapos	En esta etapa están incluidas las crías de la hembra reproductora después del parto (Castellanos y Krichner, 2010).	-----	-----	----	----
30	Viabilidad (toma de decisión).	En esta etapa se hace una inspección visual para determinar si las crías se encuentran con vida o no. Las hembras solo poseen 10 tetillas por lo cual solo pueden amamantar la misma cantidad de gazapos por lo que se	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra no amamanta a sus gazapos, provocando su inanición y hasta su muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	30.1	Rojo (REC)

		debe tomar en cuenta que si la hembra parió más de 10, se llevarán a cabo las adopciones entre otras madres que pudieran recibir otros gazapos en su propia camada (Castellanos y Krichner, 2010).		<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	30.2	Rojo (REC)
			<b>Alojamiento</b>	<u>Confort en el descanso:</u> Los gazapos no cuentan con un nidal y/o son paridos fuera de él (Castellanos y Krichner, 2010).	30.3	Rojo (REB)
				<u>Confort térmico:</u> El nidal no cuenta con la temperatura adecuada para garantizar un confort térmico en los gazapos. Esto se provoca por no evitar corrientes de aire, por no aislar el calor y porque no se adiciona y realiza cambio constante de la cama por una seca causando descensos de temperatura dentro del nidal (Castellanos y Krichner, 2010).	30.4	Rojo (RED)
				<u>Facilidad de movimiento:</u> El espacio en el nidal es muy reducido provocando aplastamientos por la madre (Castellanos y Krichner, 2010).	30.5	Amarillo (AEA)
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de lesiones:</u> Presencia de lesiones provocadas por la madre	30.6	Rojo (RED)

				(canibalismo, agresiones) (Castellanos y Krichner, 2010).		
				<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de mortalidad durante esta etapa (en gazapos que hayan nacido vivos) (Castellanos y Krichner, 2010).	30.7	Rojo (RED)
31	Muertos (producto)	Son aquellos gazapos que nacieron muertos o que en las primeras horas post parto perdieron la vida por razones desconocidas, de manera natural o por aplastamiento de la madre (Castellanos y Krichner, 2010).	-----	-----	----	----
32	Vivos	Son aquellos gazapos que se encuentran con vida después del parto. Cabe recalcar que son animales delicados y muy susceptibles a padecer a los cambios de temperatura, principalmente al frío debido a que no pueden termorregular bien su temperatura corporal (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra no amamanta a sus gazapos, provocando desde su pronta desnutrición, estado de inanición hasta su muerte o padeciendo hambre crónica y se expresa en una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía (Castellanos y Krichner, 2010).	32.1	Rojo (REC)
				<u>Ausencia de sed crónica:</u> La hembra no amamanta a sus gazapos, provocando un estado de inanición y sed crónica, expresada con signos clínicos como una deshidratación leve en la que se observa la pérdida de la elasticidad en la piel, mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con signos de choque	32.2	Rojo (REC)

				hipovolémico (colapso circulatorio agudo): taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y hasta la muerte. Los gazapos comienzan a probar el agua de los bebederos pero hay rechazo por distintos factores como bebederos sucios, agua con mal olor, no insípida; o no hay consumo debido a que los bebederos están descompuestos (Castellanos y Krichner, 2010).		
			<b>Alojamiento</b>	<u>Confort en el descanso:</u> Los gazapos no cuentan con un nidal adecuado y/o por alguna razón se encuentran fuera de el (Castellanos y Krichner, 2010).	32.3	Rojo (REB)
				<u>Confort térmico:</u> El nidal no cuenta con la temperatura adecuada para garantizar un confort térmico en los gazapos. Esto se provoca por no evitar corrientes de aire, por no aislar el calor y porque no se adiciona y realiza cambio constante de la cama por una seca causando descensos de temperatura dentro del nidal (Castellanos y Krichner, 2010).	32.4	Rojo (RDC)
				<u>Facilidad de movimiento:</u> El espacio en el nidal es muy reducido provocando aplastamientos por la madre (Castellanos y Krichner, 2010).	32.5	Amarillo (AEA)

			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de lesiones:</u> Presencia de lesiones provocadas por la madre (canibalismo, agresiones), aplastamiento (Castellanos y Krichner, 2010).	32.6	Rojo (REC)
				<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de mortalidad durante esta etapa (Castellanos y Krichner, 2010).	32.7	Rojo (REC)
33	Lactancia 35 días	Esta es la etapa en la que los gazapos se alimentan de la leche de su madre, el acceso al nidal queda abierto todo el tiempo y los gazapos tímidamente comienzan a salir de el (Castellanos y Krichner, 2010). En el módulo de conejos de la FES Cuautitlán se ha visto que a partir del día 21 postparto los gazapos ya comienzan a probar el alimento peletizado y en cuanto al consumo de agua comienzan a hacerlo al aprender por imitación viendo a la madre. Esta etapa finaliza en promedio el día 35 post parto.	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra no amamanta a sus gazapos, provocándoles desnutrición, inanición y hasta su muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	33.1	Rojo (REB)
				<u>Ausencia de sed crónica:</u> La hembra no amamanta a sus gazapos, provocándoles deshidratación, inanición y hasta su muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	33.2	Rojo (REB)
			<b>Alojamiento</b>	<u>Confort en el descanso:</u> Los gazapos no cuentan con un nidal en el que puedan descansar (Castellanos y Krichner, 2010).	33.3	Amarillo (ACB)
				<u>Confort térmico:</u> El nidal no cuenta con la temperatura adecuada para garantizar un confort térmico en los gazapos. Esto se provoca por no evitar corrientes de aire, por no aislar el calor y porque no se adiciona y realiza cambio constante	33.4	Rojo (REC)

				de la cama por una seca causando descensos de temperatura dentro del nidal (Castellanos y Krichner, 2010).		
				<u>Facilidad de movimiento:</u> El espacio en el nidal es muy reducido provocando aplastamientos por la madre o una vez que los gazapos han crecido no es el suficiente provocando el hacinamiento dentro de el (Castellanos y Krichner, 2010).	33.5	Amarillo (ACB)
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de lesiones:</u> Presencia de lesiones provocadas por la madre (canibalismo, agresiones), aplastamiento (Castellanos y Krichner, 2010).	33.6	Rojo (RDD)
				<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de enfermedades y/o mortalidad durante esta etapa (Castellanos y Krichner, 2010).	33.7	Rojo (RDC)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Expresión del comportamiento social:</u> Los animales no son sociables entre ellos, expresan agresión, mutilaciones y peleas entre congéneres (Castellanos y Krichner, 2010).	33.8	Amarillo (ADB)
				<u>Expresión de conductas patológicas:</u> Los animales expresan conductas patológicas como estereotipias o conductas redirigidas (hacia ella misma como	33.9	Amarillo (ADB)

				<p>automutilación, hacia otros como el canibalismo o hacia el ambiente donde se encuentra), fallas funcionales como la ausencia de conducta materna y/o reacciones anómalas como la apatía total o hiperexcitabilidad (Castellanos y Krichner, 2010).</p>		
				<p><u>Buena relación humano animal:</u> Los animales no toleran la presencia del personal, lo expresan alejándose, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se intentan manejar estos intentan escapar (patalean y forcejean y/o agreden al personal (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	33.10	Amarillo (ADB)
				<p><u>Ausencia de miedo:</u> La hembra siente miedo ante cualquier estímulo, lo expresa involuntaria y automáticamente como reflejo ante el estímulo, a su vez se produce su excitación (aumento de la frecuencia cardiaca, respiratoria y pulso arterial) (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	33.11	Amarillo (ADB)
34	Destete	En esta etapa se realiza la separación de la madre y sus crías para comenzar con sus respectivas etapas productivas. Se lleva a cabo el día 35 postparto. (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Comportamiento</b>	<p><u>Buena relación humano-animal:</u> El manejo no es sutil y delicado propiciando que los animales se estresen con la manipulación (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	34.1	Rojo (RCC)
35	Madres	Esta etapa contempla a la madre ya sin sus crías gestante o no (Castellanos y Krichner,	-----	-----	----	----

		2010).				
36	¿Quedó gestante? (toma de decisión)	El diagnóstico de gestación se llevó a cabo en el día 25 de la lactancia. Dependiendo del resultado del diagnóstico de gestación, será la etapa del proceso en el que la hembra será introducida (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Alojamiento</b>	<u>Confort en el descanso:</u> La hembra no cuenta con un espacio para descansar y/o su jaula no cuenta con un reposapiés (Castellanos y Krichner, 2010).	36.1	Amarillo (ACB)
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de enfermedad en la hembra seleccionada para el diagnóstico de gestación (Castellanos y Krichner, 2010).	36.2	Amarillo (ADB)
				<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> La manipulación de la hembra no es llevada a cabo con cuidado y por personal altamente capacitado lastimando tanto a la hembra como a los productos (en caso de estar gestante). (Castellanos y Krichner, 2010).	36.3	Rojo (REB)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Buena relación humano-animal:</u> La hembra tiene estrés debido a la presencia del manejador, se aleja, permanece alerta ante su presencia (orejas apuntando hacia el personal), si se intenta manejar esta intenta escapar forcejeando, pateando y/o agrediendo) (Castellanos y Krichner, 2010).	36.4	Amarillo (ACB)
				<u>Ausencia de miedo:</u> La hembra expresa intenso miedo ante cualquier estímulo, lo expresa involuntaria y automáticamente	36.5	Amarillo (ADB)

				como reflejo ante el estímulo, a su vez se produce su excitación (aumento de la frecuencia cardiaca, respiratoria y pulso arterial) (Castellanos y Krichner, 2010).		
37	Gazapos	Aquí se contemplan a los gazapos recién destetados de 35 días de edad. Se realiza una selección de pie de cría en los gazapos, los que no son aptos para ser reproductores serán contemplados para el abasto (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> Uno o todos los gazapos tienen hambre crónica y se manifiesta con una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía. Los gazapos expresan rechazo al alimento debido a malos olores, putrefacción, humedad o cualquier otro factor que altere su palatabilidad (Castellanos y Krichner, 2010).	37.1	Amarillo (ACB)
				<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra o muestran sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	37.2	Amarillo (ADB)
			<b>Alojamiento</b>	<u>Confort en el descanso:</u> Los gazapos no cuentan con un espacio en el que puedan descansar y/o tampoco con un reposapiés (Castellanos y Krichner, 2010).	37.3	Amarillo (ACB)

				<p><u>Confort térmico:</u> El espacio en el que se encuentran los animales no cuenta con la temperatura adecuada para garantizar un confort térmico (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	37.4	Rojo (RDD)
				<p><u>Facilidad de movimiento:</u> El espacio en el lugar donde se encuentran los animales es muy reducido provocando el hacinamiento (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	37.5	Amarillo (ACB)
			<b>Salud</b>	<p><u>Ausencia de lesiones:</u> Presencia de lesiones en piel provocadas por agresiones entre congéneres o callos en extremidades (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	37.6	Amarillo (ACB)
				<p><u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de enfermedades y/o mortalidad durante esta etapa (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	37.7	Rojo (RDC)
			<b>Comportamiento</b>	<p><u>Expresión del comportamiento social:</u> Los animales no son sociables, manifiestan agresión, mutilaciones y peleas entre ellos (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	37.8	Amarillo (ADB)
				<p><u>Expresión de conductas patológicas:</u> Los animales expresan conductas patológicas como estereotipias o conductas redirigidas (hacia ellos mismos como la automutilación, hacia otros como el canibalismo o hacia el</p>	37.9	Amarillo (ACB)

				ambiente donde se encuentra), fallas funcionales como la ausencia de conducta social, exploratoria, ingestiva, y de termorregulación; y/o reacciones anómalas como la apatía o hiperexcitabilidad (Castellanos y Krichner, 2010).		
				<u>Buena relación humano animal:</u> Los animales no toleran la presencia del personal, lo expresan alejándose, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se intenta manejarlos intentan escapar (patalean y forcejean y/o agreden al personal (Castellanos y Krichner, 2010).	37.10	Amarillo (ACB)
38	Venta (producto)	Existen algunos productores que prefieren comprar a los gazapos desde los 35 días en adelante como peso vivo con fines de pie de cría (en caso de cumplir con la selección) o para engordarlos desde esa edad para el abasto. A pesar de que el resguardo de los animales a partir de este punto pasa a ser custodia del comprador, es responsabilidad de la UP ofrecer la capacitación e información sobre los cuidados, alimentación y manejo adecuado de los conejos con el fin de evitar que los animales que salen de la unidad de producción cunícola sufran factores donde se vea comprometido su bienestar (Castellanos y Krichner, 2010).	-----	-----	----	----
39	Engorda 70 días de <b>edad</b>	Los conejos que no cumplen con los requisitos para ser seleccionados como pie de cría son destinados a esta etapa de	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> Uno o todos los conejos tienen hambre crónica y se expresa con una baja	39.1	Amarillo (ACB)

		<p>engorda en la que se busca que los animales aumenten su peso para ser destinados para consumo humano y/o animal, también cuando ya se tiene cubierta la cantidad de reemplazos los animales pueden ser destinados a esta etapa, aunque lo ideal es que siempre sean aprovechados como pie de cría en caso de ser seleccionados como tal. Esta etapa tiene una duración de 35 días dando un total de 70 días de edad, en este intervalo de tiempo los conejos de engorda adquieren un peso aproximado de 2 a 2.2 kg y están listos para ser vendidos en peso vivo o en canal (Castellanos y Krichner, 2010).</p>		<p>condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía. Debido a que no cuentan con alimento en los comederos o que se encuentre en óptimas condiciones propiciando el rechazo de su consumo como consecuencia de malos olores, putrefacción, humedad o cualquier otro factor que altere su palatabilidad (Castellanos y Krichner, 2010).</p>		
				<p><u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	39.2	Amarillo (ADB)
			<b>Alojamiento</b>	<p><u>Confort en el descanso:</u> El espacio en el que se encuentran los conejos no es el adecuado, impidiendo un confort en el descanso y/o su jaula no cuenta con un reposapatatas (Castellanos y Krichner, 2010).</p>	39.3	Amarillo (ACB)
				<p><u>Confort térmico:</u> Existe el riesgo de que los conejos se encuentren incómodos durante los momentos donde la temperatura es demasiado baja o demasiado alta, sintiendo incomodidad térmica (Castellanos y</p>	39.4	Rojo (RDC)

				Krichner, 2010).		
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de lesiones:</u> Presencia de lesiones cutáneas a consecuencia de agresiones (mordidas) y arañazos intencionales o accidentales entre congéneres (Castellanos y Krichner, 2010).	39.5	Amarillo (ADB)
				<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia enfermedades sistémicas y en caso de ser infecciosa diseminación entre congéneres (Castellanos y Krichner, 2010).	39.6	Rojo (RDD)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Expresión del comportamiento social:</u> Los animales no son sociables entre ellos, expresan agresión y/o mutilaciones (Castellanos y Krichner, 2010).	39.7	Amarillo (ADB)
				<u>Expresión de conductas patológicas:</u> Los animales expresan conductas patológicas como estereotipias o conductas redirigidas (hacia ellos mismos como la automutilación, hacia otros como el canibalismo o hacia el ambiente donde se encuentra), fallas funcionales como la ausencia de conducta social, exploratoria, ingestiva, y de termorregulación; y/o reacciones anómalas como la apatía o hiperexcitabilidad (Castellanos y Krichner, 2010).	39.8	Amarillo (RCB)

				<u>Buena relación humano-animal:</u> Los animales no toleran la presencia del personal, lo expresan alejándose, con un estado mental alerta (orejas apuntando hacia el personal), si se intenta manejarlos intentan escapar (patalean y forcejean y/o agreden al personal (Castellanos y Krichner, 2010).	39.9	Amarillo (ACB)
				<u>Ausencia de miedo:</u> La hembra siente miedo ante cualquier estímulo, lo expresa involuntaria y automáticamente como reflejo ante el estímulo, a su vez se produce su excitación (aumento de la frecuencia cardíaca, respiratoria y pulso arterial) (Castellanos y Krichner, 2010).	39.10	Amarillo (ADB)
40	Venta en peso vivo (producto)	Los conejos de engorda pueden ser vendidos con vida y sin ser procesados en canal al productor. A pesar de que el resguardo de los animales a partir de este punto pasa a ser custodia del comprador, es responsabilidad de la UP ofrecer la capacitación e información sobre los cuidados, alimentación y manejo adecuado de los conejos con el fin de evitar que los animales que salen de la unidad de producción cunícola sufran factores donde se vea comprometido su bienestar (Castellanos y Krichner, 2010).	-----	-----	----	----
41	Transporte	Es la etapa en la que los conejos se trasladan desde la Unidad de Producción Cunícola hasta el lugar en el que serán	<b>Alojamiento</b>	<u>Confort térmico:</u> Los animales no tienen un confort térmico durante el traslado (Castellanos y Krichner,	41.1	Rojo (RDC)

		procesados como carne en canal. A pesar de que los animales ya se encuentran fuera de las instalaciones, ellos continúan bajo el resguardo de la unidad por lo que debemos garantizar que el trayecto sea bajo condiciones de bienestar animal (Castellanos y Krichner, 2010).		2010).		
				<u>Facilidad de movimiento:</u> Las dimensiones de las jaulas o del lugar en donde son transportados los animales no cuentan con las dimensiones adecuadas suficientes (Castellanos y Krichner, 2010).	41.2	Rojo (RDC)
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de lesiones:</u> Presencia de lesiones causadas por el hacinamiento, agresiones entre congéneres estresados, o por un trayecto brusco y turbulento, etc (Castellanos y Krichner, 2010).	41.3	Rojo (RDC)
				<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> La manipulación de los animales no es delicada, con seguridad y sin miedo, provocando dolor a los animales (Castellanos y Krichner, 2010).	41.4	Amarillo (ADB)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Ausencia de miedo:</u> Los animales se encuentran asustados por estímulos durante el trayecto como por ejemplo: ruido, turbulencia, presencia de animales de otra especie, golpes, etc (Castellanos y Krichner, 2010).	41.5	Rojo (RDE)
42	Aturdimiento	La finalidad es provocar pérdida de la conciencia mediante el electroaturdimiento, el cual consiste en pasar una corriente eléctrica a través del cerebro con una tenaza que tenga dos electrodos de acero	<b>Salud</b>	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Los animales que llegan a la unidad de matanza llegan con signos clínicos visibles de enfermedad digestiva, respiratoria, nerviosa, reproductiva	42.1	Amarillo (ADB)

		inoxidable sobre la piel mojada de ambos lados de la cabeza del animal durante 2 a 3 segundos con un voltaje de 125 a 200 volts y un amperaje de 0.3 amperes; el aturdimiento mecánico por concusión que consiste en golpear la base de la cabeza en la parte superior del cuello en la región occipital a través de un solo movimiento firme y certero con un objeto alargado, romo, sin filo y macizo; o la dislocación cervical la cual consiste en separar las vértebras cervicales del cráneo, con el objetivo de provocar hemorragia y lesión irreversible de la médula espinal (este método tiene uso restringido según la NOM-033-SAG/ZOO-2014)		y/o del sistema urinario (Castellanos y Krichner, 2010).		
				<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> No se realiza un aturdimiento adecuado, quedando el animal consciente o parcialmente consciente de su entorno (Castellanos y Krichner, 2010).	42.2	Rojo (REC)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Ausencia de miedo:</u> El animal aturdido recupera la conciencia y siente miedo (Castellanos y Krichner, 2010).	42.3	Rojo (REB)
43	Matanza para el abasto (peso en canal) (producto)	Después del aturdimiento, la muerte se provoca por desangrado, cortando las venas yugulares y carótidas. Este corte se debe realizar en un lapso no mayor a 20 segundos posteriores al aturdimiento. A partir de este momento el producto finalizado es carne en canal destinada para consumo humano y/o animal (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Salud</b>	<u>Ausencia de lesiones:</u> En la revisión ante mortem se observan lesiones en el sistema tegumentario (primarias: máculas, parches, pápulas, placas, pústulas, vesículas, ronchas; o secundarias: Callos, collar epidérmico, fisura, cicatrices) (Castellanos y Krichner, 2010).	43.1	Rojo (RCC)
				<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> El animal consciente siente dolor durante su muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	43.2	Rojo (REB)
			<b>Comportamiento</b> :	<u>Ausencia de miedo:</u> El animal que recuperó la conciencia siente miedo durante su muerte. (Castellanos y Krichner, 2010).	43.3	Rojo (REB)

44	Selección de pie de cría y sexado 70 días de edad	En esta etapa se realiza el sexado para separar hembras y machos, la selección de pie de cría se lleva a cabo según el sexo correspondiente (Castellanos y Krichner, 2010).	-----	-----	----	----
45	Sementales (machos) (producto)	Para el caso de los machos se toma en cuenta una buena morfología y que no presenten anomalías en dientes, sin problemas de callos, malformaciones, claudicaciones, cojeras en miembros del aparato locomotor, sin comportamientos agresivos hacia el manejador u otros congéneres, sin problemas del sistema respiratorio (neumonías, secreciones, etc.), digestivo, madurez sexual y buen libido principalmente (Castellanos y Krichner, 2010).	<b>Alimentación</b>	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> El semental tiene hambre crónica cuando el personal no inspecciona que los comederos se encuentren llenos y que el alimento esté en óptimas condiciones para evitar el rechazo de su consumo por parte del animal (Castellanos y Krichner, 2010).	45.1	Rojo (RCC)
				<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte (Castellanos y Krichner, 2010).	45.2	Amarillo (ADB)
			<b>Alojamiento</b>	<u>Confort en el descanso:</u> El espacio en el que se encuentra el semental no es el adecuado para garantizar su confort y/o no cuenta con un reposapiés (Castellanos y Krichner, 2010).	45.3	Rojo (RCC)
				<u>Confort térmico:</u> Existe el riesgo de que el semental se encuentre	45.4	Rojo (RCC)

				incómodo durante los momentos donde la temperatura es demasiado baja o demasiado alta, es por ello que se debe de monitorear constantemente la temperatura ambiente para corregir el flujo o aislamiento del aire según sea el caso (Castellanos y Krichner, 2010).		
				<u>Facilidad de movimiento:</u> El espacio en el que se encuentre el semental no es el adecuado para que este tenga un desplazamiento libre y amplio en su estancia (Castellanos y Krichner, 2010).	45.5	Amarillo (ADB)
			<b>Salud</b>	<u>Ausencia de enfermedades:</u> El semental presenta alguna enfermedad (Castellanos y Krichner, 2010).	45.6	Rojo (RCD)
			<b>Comportamiento</b>	<u>Expresión de conductas patológicas:</u> El semental expresa conductas patológicas como estereotipias o conductas redirigidas (hacia el, mismo como la automutilación o hacia el ambiente donde se encuentra), fallas funcionales como la ausencia de conducta social, exploratoria, ingestiva, sexual, copulatoria y de termorregulación; y/o reacciones anómalas como la apatía o hiperexcitabilidad (Castellanos y Krichner, 2010).	45.8	Rojo (RDC)

				Buena relación humano-animal: El manejo del semental es estresante provocando el rechazo y la agresividad del semental hacia el manejador (Castellanos y Krichner, 2010).	45.9	Amarillo (ADB)
46	Reposición/reemplazo (hembras) 4 meses de edad o 3 kg		-----	-----	----	----
<b>Conectores</b>						
A	Conector "A"	Indica que en el diagrama de flujo continúa como la etapa 2. "Hembras internas" cumpliendo el ciclo en el diagrama de flujo del sistema de producción de conejos para el abasto.				
B	Conector "B"	En caso de que la hembra haya obtenido un resultado negativo a su diagnóstico de gestación porque no se encuentra gestante pero que sigue siendo apta para ser considerada como pie de cría (por registros muy buenos por ejemplo) se vuelve a intentar que sea montada por el macho. Esta etapa se conecta con la etapa 13. "¿Permite la monta?".				
C	Conector "C"	En caso de que la hembra haya obtenido un resultado negativo a su diagnóstico de gestación porque no se encuentra gestante pero que ya no sigue siendo apta para ser considerada como pie de cría (después de varios intentos, por ejemplo) será considerado como en la etapa 15. "Descartar".				
D	Conector "D"	El diagnóstico de gestación de la hembra es llevado a cabo en el día 14 (post monta) ósea, el día 25 de la lactancia. En el caso de que se obtenga un resultado positivo en el diagnóstico de gestación con la hembra lactante, se procederá a esperar los 17 días restantes (10 días restantes en la lactancia junto a los gazapos y 7 días post destete) para completar los 31 días de la gestación, conectar con la etapa 21. "Cumplió 31 días de gestación" y esperar el parto el día 42 post monta.				
E	Conector "E"	Aplica en el caso de que se obtenga un resultado negativo en el diagnóstico de gestación de la hembra lactante y esta etapa conectará con la 20. "Ventre vacío".				
	-----	Actividad o producto no considerado para la evaluación del bienestar animal				

Del cuadro 6, se puede extraer lo siguiente, basado en el diagrama de flujo del manejo en bandas semanales de un sistema semi-intensivo de producción de conejos para el abasto se obtuvieron **un total de 46 rubros (2 materias primas, 36 etapas, 8 toma de decisiones)**. Hay **5 etapas** principales en el sistema durante la producción y el manejo de los animales (lactancia, producción, reproducción, transporte, matanza) en donde se tomaron en cuenta todas las posibilidades de riesgo en el bienestar de los conejos según los **principios** (alimentación, alojamiento, salud, comportamiento) y **criterios** (ausencia de hambre/sed crónica, confort en el descanso/térmico, facilidad de movimiento, ausencia de lesiones/enfermedades/dolor por manejo, expresión de comportamiento social/otras conductas, buena relación humano animal y ausencia de miedo) del protocolo Welfare Quality® . Se **identificaron un total de 180 eventos (100%)**, de los cuales 2 correspondieron a riesgos de categoría **verde (1.11%)** que de acuerdo con el cuadro 4, engloban a aquellos eventos que por su magnitud fueron considerados importantes y que podrían comprometer el bienestar de los animales, pero por sus características no son graves y/o no suceden frecuentemente. A este tipo de eventos, se les deben incorporar buenas prácticas de producción para evitar su presentación en la unidad productiva. Por lo tanto, se sugiere modificar el proceso con ayuda del manual de buenas prácticas de producción para lograr disminuir la gravedad, frecuencia y la magnitud y que en consecuencia se elimine su probabilidad de ocurrencia en la producción.

Por otra parte, **76** correspondieron a los eventos de categoría **amarilla (42.22%)** los cuales por su magnitud fueron considerados importantes y que bajo algunas particularidades podrían comprometer el bienestar de los animales, pero por sus propias características de ocurrencia son considerados para este trabajo como peligros potenciales para el bienestar; sin embargo se sugiere no perderlos de vista para controlarlos a través de la implementación de medidas preventivas, que pueden tomarse de los manuales de buenas prácticas de producción cunícula y evitar que pasen a la categoría de color rojo. Por ello, se sugiere modificar las actividades del proceso para lograr disminuir la gravedad, frecuencia y la magnitud y que en consecuencia disminuya su probabilidad de ocurrencia en la producción y para evitar que pasen a la siguiente categoría. **Y por último, 102 correspondieron a los eventos de categoría roja (56.66%)** que por su magnitud, fueron considerados como peligros potenciales ya que comprometen el bienestar de los animales y por sus características fueron altamente probables y/o muy graves. **Siendo estos últimos los peligros tomados en cuenta para realizar el análisis y poder determinar los puntos críticos de control.**

En el cuadro 9, se muestran los **riesgos de mayor categoría (roja), de acuerdo con los parámetros del protocolo Welfare Quality**. Como se puede observar, los eventos con mayor porcentaje fueron los correspondientes al no cumplimiento del **criterio ausencia de**

**enfermedades (17.7%) y lesiones (12.7%)** dentro del principio de **salud**; así como los del **criterio** de confort térmico (**13.7%**) dentro del **principio** de alojamiento. Si bien **dolor**, tuvo un valor de **9.8%**, se deben implementar acciones debido a que aun cuando son pocos los eventos relacionados, este criterio impacta negativamente en el bienestar de los conejos, considerado por la literatura como un punto crítico que debe ser atendido de inmediato; según el Welfare Quality® .

<b>Cuadro 9. Porcentaje y cantidad de peligros categoría roja según los Principios y Criterios del Welfare Quality® para evaluar el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán</b>			
<b>Principios</b>	<b>Criterios</b>	<b>Número de eventos</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Alimentación</b>	Ausencia de hambre crónica	9	8.8%
	Ausencia de sed crónica	11	10.8%
<b>Alojamiento</b>	Confort en el descanso	3	2.9%
	Confort térmico	14	<b>13.7%</b>
	Facilidad de movimiento	2	1.9%
<b>Salud</b>	Ausencia de lesiones	13	<b>12.7%</b>
	Ausencia de enfermedades	18	<b>17.7%</b>
	Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo	10	9.8%*
<b>Comportamiento</b>	Expresión del comportamiento social	4	3.2%
	Expresión de otras conductas	5	4.0%
	Buena relación humano-animal	4	3.2%
	Ausencia de miedo	9	8.3%
<b>Total</b>		<b>102</b>	<b>100%</b>

**Principio 2. Identificar los Puntos críticos de Control en el proceso, Determinar las medidas requeridas para el control de puntos críticos asociados con los riesgos identificados sobre el bienestar animal.**

Los puntos críticos de control son las etapas o procesos en los cuales se les puede ejercer el control y donde el riesgo para el bienestar de los conejos puede ser prevenido, inhibido, eliminado o reducido a niveles aceptables, por lo tanto, con base en el análisis de la información anterior se puede proceder a identificar los puntos críticos de control. El método más común y universalmente empleado es la utilización de árboles de decisiones. El árbol de decisión que se utilizó para identificar los puntos críticos de control en el proceso fue el propuesto por el *Codex Alimentarius* (2003), bajo algunas adaptaciones relacionadas para facilitar el análisis de los factores que alteran y comprometen el bienestar animal (Figura 4).

Figura 4.

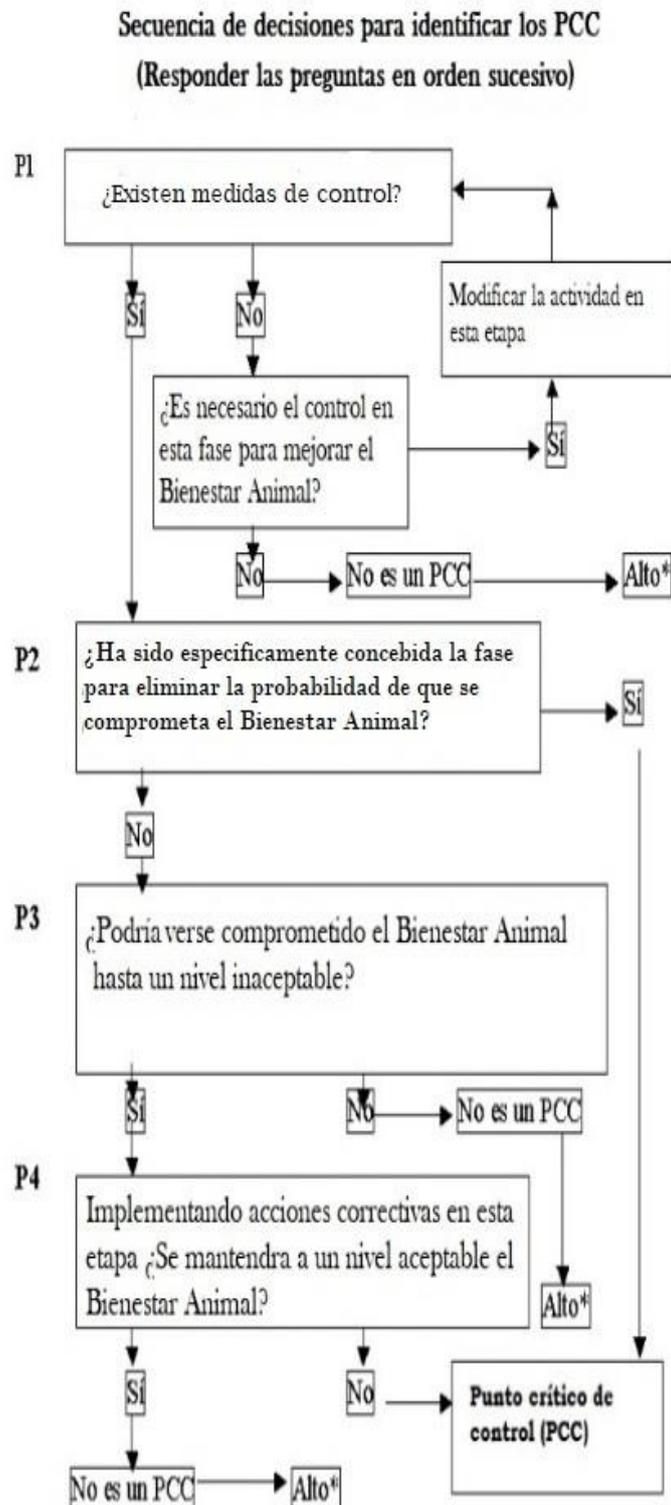


Figura 4. “Secuencia de decisiones para identificar los PCC” Tomado y modificado de *Codex Alimentarius*, 2003 para el análisis del bienestar de los conejos del sistema productivo en el FES Cuautitlán

Usando de manera rígida el árbol de decisión (figura 4), se procedió a realizar el análisis de cada evento con categoría de magnitud color rojo (eventos potenciales que comprometen el bienestar de los animales y por sus características fueron considerados altamente probables y/o muy graves). Se analizó cada evento y si fuera el caso, se asignó como punto crítico de control (PCC) y se fueron enumerando hasta obtener **56 PCC** en total. Sin embargo, cabe señalar que en el análisis de riesgos, dirigido a garantizar la inocuidad en la producción de alimentos, se comete el error de introducir PCC en etapas que deben ser controladas a través de la implementación de buenas prácticas de manufactura; por lo que los 56 PCC encontrados en este trabajo, deberán ser analizados bajo la premisa de que se puedan prevenir o corregir mediante la implementación de buenas prácticas de producción, por lo tanto, en el Cuadro 7, se presenta el resultado del análisis que consistió en tres posibilidades:

- 1) Modificar el proceso o manejo y que con ello no represente un peligro,
- 2) Que el peligro no fuese un PCC o como se mencionó anteriormente o
- 3) Que el peligro si fuese un PCC, es decir, que las medidas de control en esa etapa fueron específicamente concebidas para eliminar y/o reducir a un nivel aceptable la probabilidad de que el peligro comprometa el bienestar animal, o que aun implementando acciones correctivas en el riesgo de dicha etapa, no se mantenga a un nivel aceptable el bienestar de los conejos..

Para analizar el cuadro 7, se recomienda utilizar tanto el diagrama de etapas del proceso productivo (figura 3) y la secuencia de decisiones para identificar los PCC (figura 4) para cada evento y con ello facilitar la interpretación de los resultados.

**Cuadro 7.**

Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación					
Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
1. Ingreso de Hembras externas	1.1	<u>Ausencia de enfermedades:</u> La hembra expresa y/o es diagnosticada con una enfermedad sistémica.	No es un PCC	Existen medidas de control como el examen físico general realizado por el MVZ encargado de inspeccionar a las hembras externas, el correcto diagnóstico ayuda a evitar que se pueda diseminar y/o expresar enfermedades y por consiguiente que se comprometa su bienestar.	Se debe implementar una buena práctica de producción, a través de la evaluación de proveedores, para garantizar que las hembras externas que ingresan están libres de enfermedades tanto clínica, como subclínica. Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
	1.2	<u>Expresión de conductas patológicas:</u> La hembra presenta conductas patológicas como estereotipias, conductas redirigidas, fallas funcionales y/o reacciones anómalas.	No es un PCC	Existen medidas preventivas para detectar conductas patológicas asociadas a dolor, a enfermedad, a estereotipias en las hembras externas.	Se debe implementar una buena práctica de producción, a través de la evaluación de proveedores, para garantizar que las hembras externas que ingresan presenten conductas propias de la especie. Cualquier conducta anormal, debe ser evaluada por el MVZ, para evitar conductas agonistas con el resto de los animales de la unidad productiva. De igual manera, una vez dentro de la unidad productiva se debe evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido (SAGARPA, 2015).
3. Cuarentena	3.2	<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de	No es un PCC	Existen medidas preventivas para detectar sed crónica..	Se debe implementar una buena práctica de producción, a través de la evaluación de proveedores, para garantizar que las hembras externas que ingresan no presenten deshidratación (leve o grave). Cualquier signología que denote deshidratación, debe ser evaluada por el MVZ, para evitar

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte			ingresar animales en estados de deshidratación avanzados.
	3.4	<u>Confort térmico:</u> Los animales en cuarentena no tienen una temperatura adecuada padeciendo calor o frío.	No es un PCC	En el módulo de conejos de la FES Cuautitlán se presentan con mayor frecuencia temperaturas elevadas y a pesar de que los conejos en general padecen más por el calor excesivo que por el frío, existen medidas correctivas para disipar el calor y disminuir el peligro hasta obtenerse temperaturas a niveles dentro del rango.	Se deben implementar buenas prácticas de producción en el indicador de recursos, determinando la infraestructura (instalaciones, jaulas, bebederos), así como el microclima (humedad relativa y temperatura), idóneos para el mantenimiento de las conejas externas de ingreso en el área de cuarentena y con ello garantizar que se encuentren en bienestar físico y mental, libres de emociones negativas por el estrés térmico. De acuerdo al tipo de clima de la región se deben seguir las siguientes especificaciones de orientación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima frío y templado: orientación de sur a norte para evitar los vientos dominantes del norte por medio de barreras físicas (arbustos, construcciones, cortinas, etc.);</li> <li>• Clima cálido: orientación de Oriente-Poniente, importa la dirección de los vientos y del sol;</li> <li>• Climas templados: Eje Longitudinal Sureste.</li> </ul>

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
					La temperatura ideal en las naves es de 16 a 22 grados centígrados, sin embargo es importante considerar que de acuerdo a la etapa fisiológica la temperatura puede variar. En ninguna circunstancia la temperatura bajará de 10 grados centígrados ni sobrepasará los 30 grados centígrados. El calor excesivo disminuye el consumo de alimento, la fertilidad de las hembras y el libido de los machos (SAGARPA, 2015).
	3.6	<u>Ausencia de enfermedades:</u> La hembra manifiesta enfermedades durante esta etapa y/o presencia de mortandad.	No es PCC	El examen médico realizado por el MVZ encargado de explorar a la hembra proveniente de la granja externa, la finalidad de dicha exploración es la de confirmar el diagnóstico de que las hembras externas están libres de posibles enfermedades que comprometan su salud.	Se debe implementar una buena práctica de producción, a través de la evaluación de proveedores, para garantizar que las hembras externas que ingresan están libres de enfermedades tanto clínica, como subclínica. Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
	3.7	<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> Los animales cuarentenados sufren lesiones y/o dolor por manejo inadecuado.	No es un PCC	Los animales son manejados por personal capacitado, por lo que no se produce dolor manejando a la hembra.	Se deben implementar buenas prácticas de producción en el rubro de manejo de los conejos. El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
5. Descartar	5.1	<u>Ausencia de dolor:</u> Dolor y/o sufrimiento como consecuencia del acto de descartar al animal.	No es un PCC	Los animales que se descartan después de la etapa de cuarentena, son animales enfermos, por lo que pueden sufrir dolor	Se deben implementar medidas que mitiguen la enfermedad en las conejas, por lo que las conejas que resultan enfermas después de la cuarentena, deben ser sujetas a dos posibles procedimientos para no comprometer su bienestar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar tratamiento oportuno, si fuera el caso.</li> <li>• Dar muerte con protocolos de eutanasia, consignados en la normativa vigente (SAGARPA, 2015).</li> </ul>
7. Evaluación de la hembra	7.2	<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte	No es un PCC	Existen medidas preventivas para detectar sed crónica en las hembras.	Se debe implementar una buena práctica de producción, a través de la evaluación de proveedores, para garantizar que las hembras externas que ingresan no presenten deshidratación (leve o grave). Cualquier signología que denote deshidratación, debe ser evaluada por el MVZ, para evitar ingresar animales en estados de deshidratación avanzados (SAGARPA, 2015).
10. Transporte	10.1	<u>Confort térmico:</u> Los	<b>PCC #1</b>	En todas las especies	En todas las especies, el transporte es un punto crítico para el bienestar; sin

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		animales no poseen un confort térmico durante el traslado.		animales es considerado un punto crítico que compromete el bienestar; sin embargo, en los conejos, es relevante considerar toda esta etapa, con los criterios y parámetros, debido a que no existe un transporte especializado, ni normatividad acorde para esta especie.	embargo, en los conejos no hay especificaciones para su transportación, tipo de vehículo o jaulas que garanticen que se cubrirán las necesidades del conejo en cuanto a su alojamiento limpio y confortable, con ausencia de lesiones, entre otros. Que presente un microclima acorde a la especie, controlando la ventilación, humedad, temperatura, iluminación y ruido y evitando el dolor, trastornos de la conducta y en la medida de lo posible el estrés, implementando las medidas preventivas, terapéuticas y de bioseguridad durante su transporte, independiente del objetivo que se persiga (SAGARPA, 2015).
	10.2	<u>Facilidad de movimiento:</u> Las dimensiones de las jaulas o del lugar en donde los conejos son transportados no son suficientes y no se permite que se los animales tengan espacio adecuado para moverse.		Se transportan de uno a cinco animales en cada jaula por lo que al exceder el número de animales por jaula se propicia el confinamiento y todas sus consecuencias como el que los animales se agredan entre ellos (intencional o por accidente) o que se lastimen por estar en un espacio reducido.	Para calcular el número de jaulas necesarias se considera que la población está integrada por animales en diferentes etapas productivas o fisiológicas. Las medidas pueden variar, sin embargo es importante que permitan al operario limpiar y desinfectar todos los espacios así como facilitar el manejo de los animales (SAGARPA, 2015). El material de las jaulas debe tener como características ser resistente al flameado, lavado y desinfección y deberán estar colocadas a una altura de 70 centímetros del piso. El conejo doméstico bajo sistemas de confinamiento permanente no necesita disponer de mucho espacio. Se debe proporcionar por gazapo desde su destete hasta su venta un espacio de 14 a 20 conejos por metro cuadrado de superficie en la jaula. Pasados los 3 meses de edad, todo animal que se seleccionado para la reproducción debe alojarse en un espacio de 0.20 metros cuadrados y de forma individual. Animales de raza pesada necesitarán de 0.70 a 0.80 metros cuadrados de jaula, incluyendo dentro de esta al nidal y las razas medianas necesitan de 0.45 a 0.50 metros cuadrados.

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
					Los alojamientos de cada etapa productiva se deberán identificar mediante letreros o señalamientos (SAGARPA, 2015).
	10.3	<p><u>Ausencia de lesiones:</u> Los animales sufren lesiones a causa del hacinamiento, por agresiones entre congéneres estresados que reaccionan agresivamente, y/o por un trayecto brusco y turbulento.</p>		La medida preventiva es no exceder el número de animales transportados por jaula sin embargo eso no exenta que se presenten agresiones entre congéneres, aunque un traslado lo menos turbulento se logra evitar que los animales se lastimen por traumatismos o se agredan entre ellos como consecuencia del posible estrés.	El conejo doméstico bajo sistemas de confinamiento permanente no necesita disponer de mucho espacio. Se debe proporcionar por gazapo desde su destete hasta su venta un espacio de 14 a 20 conejos por metro cuadrado de superficie en la jaula. Pasados los 3 meses de edad, todo animal que se seleccionado para la reproducción debe alojarse en un espacio de 0.20 metros cuadrados y de forma individual. Animales de raza pesada necesitarán de 0.70 a 0.80 metros cuadrados de jaula, incluyendo dentro de esta al nidal y las razas medianas necesitan de 0.45 a 0.50 metros cuadrados. Los alojamientos de cada etapa productiva se deberán identificar mediante letreros o señalamientos (SAGARPA, 2015).
	10.4	<p><u>Ausencia de enfermedades:</u> Alta mortalidad durante este proceso y/o presencia de alguna enfermedad sistémica.</p>		Las hembras reproductoras tanto internas como externas ya han pasado por inspecciones médicas previas para descartar la presencia de enfermedades al grado de disminuir las probabilidades casi en su totalidad y a pesar de que estas medidas de control no han sido concebidas para eliminar y/o reducir	Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
				totalmente la probabilidad de que los animales se enfermen, dichas medidas de control mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de los conejos y/o propician un resultado favorable con el tratamiento brindado.	
	10.5	<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> La manipulación de los animales no es segura y delicada, y por el contrario es realizada con miedo y/o agresión lastimando a los animales.		La medida preventiva para esta situación es la capacitación y evaluación del personal en cuanto al manejo de los animales para lograr eliminar o reducir a un nivel aceptable la probabilidad de que los animales transportados sean lastimados por manejo inadecuado. Por lo tanto si no se realiza una capacitación y evaluación del personal es altamente probable que este peligro suceda en esta etapa.	El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).
11. Aturdimiento	11.3	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Los animales que llegan a la unidad de matanza		Las hembras reproductoras tanto internas como externas ya han pasado por inspecciones médicas	Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo,

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		llegan con signos clínicos visibles de alguna enfermedad sistémica, por ejemplo: digestiva, respiratoria, nerviosa, reproductiva y/o del sistema urinario.		previas para descartar la presencia de enfermedades .	para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
	11.4	<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> No se realiza un aturdimiento adecuado, quedando el animal consciente o parcialmente consciente de su entorno.		La correcta capacitación y evaluación del personal para realizar el procedimiento es crucial para nunca realizar un aturdimiento inadecuado, en este caso no se admite ni un solo mal aturdimiento.	<p>Es un punto crítico debido a que si no es bien aplicado el aturdimiento (<b>Electroaturdimiento, por concusión</b>), o en el peor de los casos, no existe un método de pérdida de conciencia, los conejos sufrirán dolor durante la matanza.</p> <p>Cabe señalar que el método de dislocación cervical, sólo debe de aplicarse a individuos con un peso menor a 150 gramos (NOM-033-ZOO/SAG-2014). Por ello, es necesario aplicar protocolos que permitan que durante la aplicación del aturdimiento, los conejos pierdan la conciencia la que se verificará mediante los indicadores de retorno a la sensibilidad basados en la metodología propuesta por Grandin (2012), que consisten en</p> <p>Las siguientes son indicaciones de un aturdimiento eléctrico efectivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase tónica (duración 10–12 segundos): El animal se colapsa y se vuelve rígido, respiración arrítmica, patas anteriores extendidas y posteriores flexionadas hacia el cuerpo.</li> <li>• Fase clónica (duración 20–35 segundos): - pataleo incontrolado; - girado del ojo, parpadeo y salivación. La fase clónica es seguida por el retorno de la respiración rítmica y la recuperación subsecuente en un animal no sangrado.</li> </ul>

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
					<p>Por tanto, un aturdimiento y una muerte efectiva se caracterizan por la ausencia de respiración rítmica desde el inicio del aturdimiento hasta la muerte del animal (por acuchillado correcto). (Castellanos &amp; Krichner, 2010).</p> <p>Los siguientes son indicadores de un aturdimiento mecánico eficaz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El animal se colapsa inmediatamente</li> <li>• Los ojos permanecen fijos</li> <li>• No hay reflejo córneo</li> <li>• No hay respiración rítmica.</li> </ul> <p>Los siguientes son indicadores de un aturdimiento mecánico ineficaz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El animal no se colapsa inmediatamente y trata de subir la cabeza y pararse</li> <li>• Los ojos giran hacia abajo</li> <li>• Reflejo córneo positivo</li> <li>• Respiración rítmica presente.</li> </ul> <p>(Manteca y Köbrich, 2004).</p>
	11.5	<u>Ausencia de miedo:</u> El animal aturdido recupera la conciencia y siente miedo.		La correcta capacitación y evaluación del personal para realizar el procedimiento es crucial para nunca realizar un aturdimiento inadecuado, en este caso no se admite ni un solo mal aturdimiento.	Se deben realizar buenas prácticas para el manejo de los conejos durante las etapas antemortem, para evitar que los conejos, siendo una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalte con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
12. Matanza para el abasto (peso en canal)	12.1	<u>Ausencia de lesiones:</u> En la revisión ante mortem se observan lesiones en el sistema tegumentario (primarias: máculas, parches, pápulas, placas, pústulas, vesículas, ronchas; o secundarias: Callos, collar epidérmico, fisura, cicatrices)	<b>PCC # 3</b>	Un mal procedimiento de matanza provocará lesiones, es importante hacer la valoración mediante los indicadores de que la muerte fue exitosa y sin que se le hayan producido lesiones al animal en el bienestar del animal.	Se deben cumplir los requisitos normativos de la NOM-033-ZOO/SAG-2014, Ya que después del aturdimiento, la muerte se provoca por desangrado, cortando las yugulares y carótidas, de forma inmediata, o en su defecto, este corte se debe realizar en un lapso no mayor a 20 segundos posteriores al aturdimiento.  Los signos de muerte del animal, se valoran: -Ausencia de la frecuencia cardíaca -Ausencia de la frecuencia respiratoria -Flacidez del cuerpo en general -Disminución de la temperatura corporal -Y en algunas horas, presencia de la rigidez cadavérica (SAGARPA, 2015).
	12.2	<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> El animal consciente siente dolor durante su muerte.		El correcto aturdimiento llevado a cabo por personal altamente calificado para realizar el procedimiento es crucial para que el animal no sienta dolor durante su muerte.	Se debe aplicar un corte certero en yugulares y carótidas para el desangrado del animal (SAGARPA, 2015), (NOM-033-ZOO-2014)
	12.3	<u>Ausencia de miedo:</u> El animal que recuperó la conciencia siente miedo durante su muerte.		El correcto aturdimiento llevado a cabo por personal altamente calificado para realizar el procedimiento es crucial para que el animal no recupere la conciencia y sienta miedo al momento de	Si el animal fue correctamente aturdido, habrá perdido la conciencia y las emociones positivas o negativas, estarán ausentes, esto incluye dolor y miedo, así como ansiedad por estrés (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
				su muerte.	
13. ¿Permite la monta?	13.2	<u>Ausencia de lesiones:</u> Un conejo agresivo causa heridas y lesiones en su congénere a través de mordidas y/o rasguños.	No es un PCC	Al realizar una correcta selección de pie de cría se debe de tomar en cuenta los registros de los padres, etológicamente la hembra es descartada o poco considerada como agresiva.	El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos y pueden causarle lesiones. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015). Se debe registrar si algún pie de cria mostró conductas agresivas a otros animales durante su desarrollo para ayudar a controlar y descartar animales agresivos que lastimen a otros a la hora de realizar la monta (SAGARPA, 2015).
	13.3	<u>Ausencia de enfermedades:</u> El animal no se vio sometido a una exploración física general para diagnosticarse y/o prevenir enfermedades infecciosas provocando su diseminación.	No es un PCC	Las medidas de control mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de los conejos y/o propician un resultado favorable con el tratamiento brindado.	Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
	13.4	<u>Expresión del</u>	No es un	En la selección de las	Se debe brindar el espacio vital acorde a etapa productiva, alojamiento limpio

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		<p><u>comportamiento social</u>: El macho y/o la hembra responden con agresividad y/o con ausencia de libido (conducta reproductiva entre ellos).</p>	PCC	<p>hembras para pie de cría quedó descartada la probabilidad de que la hembra sea agresiva, vale la pena mencionar que en los conejos la agresividad no es una conducta natural, la agresividad puede desencadenarse cuando los animales están sometidos a situaciones de estrés de curso crónico (días, meses) y en esta etapa la hembra y el macho se juntan en una jaula durante 2 minutos cuando mucho. Y aunque se manifieste la ausencia de libido en el macho, la hembra o en ambos esto no compromete el Bienestar de ambos reproductores.</p>	<p>y confortable, sin ruido y evitando el dolor y en la medida de lo posible el estrés, implementando las medidas preventivas, terapéuticas y de bioseguridad en las granjas. Se les debe proporcionar el espacio adecuado para que puedan cortejarse y copular (SAGARPA, 2015). El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).</p>
14. Nuevo intento de monta	14.1	<p><u>Ausencia de lesiones</u>: La hembra no permite la monta debido a la presencia de alguna lesión no detectada que la esté incomodando y/o</p>	Modificar la actividad en esta etapa	<p>En el caso de que la hembra no permita la monta se debe de realizar una inspección médica para descartar que la hembra presente lesiones, enfermedades o que no se encuentre en periodo</p>	<p>Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015). El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse</p>

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		estresando.		reproductivo, que provoquen esta conducta en el animal.	de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).
	14.2	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Contagio de enfermedades infecciosas y reproductivas entre el macho y la hembra.	Modificar la actividad en esta etapa	En el caso de que la hembra no permita la monta se debe de realizar una inspección médica para descartar que la hembra presente alguna posible enfermedad que provoque estrés en el animal y/o el riesgo de contagio de estas.	Los animales deben ser protegidos de enfermedades, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, tratar las enfermedades y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
15. Descartar	15.1	Ausencia de dolor causado por manejo: El personal maneja con violencia a los animales.	No es un PCC	La capacitación, educación y evaluación del personal es crucial para eliminar la probabilidad de que se presente el riesgo de que los animales no sean tratados correctamente.	El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).
16. Aturdimiento y Matanza	16.1	<u>Ausencia de lesiones:</u> En la revisión ante mortem se observan lesiones en el sistema tegumentario (primarias: máculas, parches, pápulas, placas, pústulas,	<b>PCC #4</b>	Un mal procedimiento de matanza provocará lesiones, es importante hacer la valoración mediante los indicadores de que la muerte fue exitosa y sin que se le hayan producido lesiones al animal.	Se deben cumplir los requisitos normativos de la NOM-033-ZOO/SAG-2014, Ya que después del aturdimiento, la muerte se provoca por desangrado, cortando las yugulares y carótidas, de forma inmediata, o en su defecto, este corte se debe realizar en un lapso no mayor a 20 segundos posteriores al aturdimiento.  Los signos de muerte del animal, se valoran: -Ausencia de la frecuencia cardíaca

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		vesículas, ronchas; o secundarias: liquenificación, callos, collar epidérmico, fisura, cicatrices)			-Ausencia de la frecuencia respiratoria -Flacidez del cuerpo en general -Disminución de la temperatura corporal -Y en algunas horas, presencia de la rigidez cadavérica (SAGARPA, 2015).
	16.2	<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> El animal consciente siente dolor durante su muerte.		El correcto aturdimiento llevado a cabo por personal altamente calificado para realizar el procedimiento es crucial para que el animal nunca sienta dolor durante su muerte.	Se debe aplicar un corte certero en yugulares y carótidas para el desangrado del animal (SAGARPA, 2015), (NOM-033-ZOO-2014).
	16.3	<u>Ausencia de miedo:</u> El animal que recuperó la conciencia siente miedo durante su muerte.		El correcto aturdimiento llevado a cabo por personal altamente calificado para realizar el procedimiento es crucial para que el animal no recupere la conciencia y sienta miedo al momento de su muerte.	Se debe aplicar un corte certero en yugulares y carótidas para el desangrado del animal (SAGARPA, 2015), (NOM-033-ZOO-2014).
19. 14 días post monta ¿Se confirma gestación?	19.2	<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas,	No es un PCC	Implementando acciones correctivas para evitar que la hembra padezca sed crónica, se logra mantener a un nivel aceptable el Bienestar del animal a pesar de que exista	El suministro de agua es fundamental para llevar a cabo procesos fisiológicos y productivos, por lo que siempre deberá estar disponible. Así, durante la etapa de engorda, la disminución en el consumo de alimento está directamente relacionado con la disminución en el consumo de agua (promedio de 400ml) provocando un atraso en la ganancia de peso y alargando el periodo de engorda (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte		una alta probabilidad de que este se vea comprometido. Existen medidas preventivas para detectar sed crónica.	Los conejos requieren para su subsistencia, bienestar y confort; agua limpia y fresca en todo momento. El sistema de bebederos será seleccionado para asegurar el suministro adecuado de agua, está tiene que ser fresca, limpia y libre de contaminantes, los conejos deberán tener acceso libre y continuo de agua de bebida. Los bebederos se tienen que revisar diariamente para detectar, fugas y obstrucciones (SAGARPA, 2015).
	19.4	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de enfermedad en la hembra seleccionada para el diagnóstico de gestación.	No es un PCC	Tomando en cuenta el estado fisiológico de la hembra gestante, cualquier patología sistémica debe de ser considerada para ser eliminada o mantenerlas a un nivel lo más aceptable posible y que no repercuta en la salud y bienestar de la hembra.	Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
	19.5	<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> La manipulación de la hembra no es llevada a cabo de manera	No es un PCC	La capacitación y evaluación del personal es crucial para eliminar la probabilidad de que se presente el riesgo de lastimar a la hembra al realizar el diagnóstico de	Implementar un programa de capacitación para el personal es indispensable debido a que el conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		adecuada por personal altamente capacitado lastimando tanto a la hembra como a los productos (en caso de estar gestante).		gestación.	seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).
20. Vientre vacío	20.1	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de enfermedades reproductivas, respiratorias y/o digestivas principalmente. Presencia de mortalidad en esta etapa.	No es un PCC	Realizar un buen diagnóstico de alguna posible enfermedad que pueda presentar la hembra es crucial para evitar que se repercute en su bienestar y como consecuencia el que no se concrete o no se lleve a cabo la gestación.	Se debe implementar una buena práctica de producción, a través de la evaluación de proveedores, para garantizar que las hembras externas que ingresan están libres de enfermedades tanto clínica, como subclínica. Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
21. Cumplió 31 días de gestación	21.1	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra padece hambre crónica y se manifiesta con una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía.	No es un PCC	Debido a la situación fisiológica de la hembra no podemos permitir que esto se presente a través de buenas prácticas de producción.	Las buenas prácticas en la alimentación son indispensables para mantener la salud y producción de los animales; por lo tanto es necesario tener las siguientes consideraciones: • Los alimentos balanceados comerciales utilizados deberán ser autorizados y registrados por la Secretaría, incluyendo aditivos como coccidiostatos, probióticos, aglomerantes y acidificantes; • Los forrajes y materias primas utilizadas en la elaboración de raciones deberán ser adquiridos con proveedores que garanticen la calidad e inocuidad de los mismos (libres de agroquímicos);

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• A la recepción del alimento deberá ser revisado para detectar algún tipo de alteración o contaminación (Objetos extraños/ hongos etc.);</li> <li>• Contar con bitácora de inventarios de insumos o alimento comercial (entradas y salidas), identificando fechas y proveedores (SAGARPA, 2015).</li> </ul>
	21.2	<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte.	No es un PCC	Implementando acciones correctivas para evitar que la hembra padezca sed crónica, se logra mantener a un nivel aceptable el Bienestar del animal a pesar de que exista una alta probabilidad de que este se vea comprometido. Existen medidas preventivas para detectar sed crónica en las hembras que ingresan a la unidad productiva.	<p>El suministro de agua es fundamental para llevar a cabo procesos fisiológicos y productivos, por lo que siempre deberá estar disponible. Así, durante la etapa de engorda, la disminución en el consumo de alimento está directamente relacionado con la disminución en el consumo de agua (promedio de 400ml) provocando un atraso en la ganancia de peso y alargando el periodo de engorda (SAGARPA, 2015).</p> <p>Los conejos requieren para su subsistencia, bienestar y confort; agua limpia y fresca en todo momento. El sistema de bebederos será seleccionado para asegurar el suministro adecuado de agua, está tiene que ser fresca, limpia y libre de contaminantes, los conejos deberán tener acceso libre y continuo de agua de bebida. Los bebederos se tienen que revisar diariamente para detectar, fugas y obstrucciones (SAGARPA, 2015).</p>
	21.4	<u>Confort térmico:</u> La temperatura excede los límites	No es un PCC	Existe el riesgo de que los conejos se encuentren incómodos durante los	Se debe implementar una buena práctica de producción en las secciones de gestación dentro de la nave, para registro de temperatura y en su caso, mantener la temperatura ideal en las naves es de 18 a 20 grados. En ninguna

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		establecidos causando incomodidad térmica.		momentos donde la temperatura es demasiado baja o demasiado alta, padeciendo incomodidad térmica.	circunstancia la temperatura bajará de 10 grados centígrados ni sobrepasará los 30 grados centígrados ya que el calor excesivo disminuye el consumo de alimento y la fertilidad. Se deberá controlar la ventilación, humedad, temperatura e iluminación evitando el estrés térmico en la sección de gestación (SAGARPA, 2015).
	21.5	<u>Ausencia de lesiones:</u> La hembra presenta cojeras y/o lesiones en vulva principalmente.	No es un PCC	Las medidas de control mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de los conejos y/o propician un resultado favorable con el tratamiento brindado de las lesiones.	Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico temprano y tratamiento oportuno. La función del Médico Veterinario y del propio productor o encargado de la nave es fundamental, para implementar y proponer las medidas que se deban llevar a cabo y con ello evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
	21.6	<u>Expresión de conductas patológicas:</u> La hembra presenta conductas patológicas como estereotipias, conductas redirigidas, funcionales y/o reacciones anómalas.	No es un PCC	Las medidas de control en el módulo de cunicultura eliminan la probabilidad de que se expresen conductas patológicas, dichas medidas mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de los conejos.	Es importante que se implementen buenas prácticas de producción para evitar el estrés en los conejos y que se generen alteraciones en el estado físico y mental de los animales, los cuales se manifiesten por el desarrollo e conductas aberrantes hacia sus coespecíficos o a ellos mismos (SAGARPA, 2015).  Entre otras, se debe brindar el espacio vital acorde a etapa productiva, alojamiento limpio y confortable, un microclima acorde a la especie, controlando la ventilación, humedad, temperatura, iluminación y ruido y evitando el dolor, trastornos de la conducta y en la medida de lo posible el estrés, implementando las medidas preventivas, terapéuticas y de bioseguridad en las granjas. Se les debe proporcionar el espacio adecuado para que puedan echarse y levantarse fácilmente, acicalarse, estirar los miembros y proveer de un microambiente libre de incomodidades físicas y térmicas. Así como la convivencia con los de su especie para que exhiban

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
					su repertorio de comportamiento social (SAGARPA, 2015).
	21.7	<u>Buena relación humano animal:</u> El manejo no es sutil y delicado propiciando que los animales se estresen con la manipulación.	No es un PCC	A pesar de que se toman en cuenta todas las posibilidades de riesgo, este también es uno de muy baja incidencia según los datos obtenidos del módulo de conejos de la FES Cuautitlán.	Se debe implementar un programa de capacitación del personal, debido a que el conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).
	21.8	<u>Ausencia de miedo:</u> La hembra se encuentra asustada ante cualquier estímulo, a su vez se produce su excitación (aumento de la frecuencia cardiaca, respiratoria y pulso arterial).	No es un PCC	Evitar que la hembra sienta miedo es sumamente importante sobre todo para evitar que la gestación y el bienestar de la hembra se vean afectados.	El ambiente en cuanto a eventos novedosos o ruidosos y el personal capacitado evitará que el conejo que es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalte con mucha facilidad y sienta miedo, hay que evitar en lo posible el producir este tipo de estímulos (SAGARPA, 2015).
22. Abortos, mortinatos, reabsorciones, falsos positivos.	22.1	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra tiene hambre crónica y se manifiesta con una baja condición corporal, desnutrición, anemia,	No es un PCC	A pesar de que existen medidas preventivas para asegurar que la hembra no manifieste rechazo al alimento y que con esto se vea comprometido su bienestar, al implementar	Las buenas prácticas en la alimentación son indispensables para mantener la salud y producción de los animales; por lo tanto es necesario tener las siguientes consideraciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alimentos balanceados comerciales utilizados deberán ser autorizados y registrados por la Secretaría, incluyendo aditivos como coccidiostatos, probióticos, aglomerantes y acidificantes;</li> <li>• Los forrajes y materias primas utilizadas en la elaboración de raciones</li> </ul>

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		debilidad y apatía.		acciones correctivas se evitará que se presente una baja en el consumo del alimento y por consiguiente que la hembra presente hambre crónica.	deberán ser adquiridos con proveedores que garanticen la calidad e inocuidad de los mismos (libres de agroquímicos); <ul style="list-style-type: none"> <li>• A la recepción del alimento deberá ser revisado para detectar algún tipo de alteración o contaminación (Objetos extraños/ hongos etc.);</li> <li>• Contar con bitácora de inventarios de insumos o alimento comercial (entradas y salidas), identificando fechas y proveedores (SAGARPA, 2015)</li> </ul> El espacio de comedero lineal necesario para un conejo es de 10 cm. Los comederos deben tener algunas características básicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser de material liso, para que sean fáciles de limpiar y desinfectar y que no sean de materiales que desprendan residuos tóxicos;</li> <li>• Que no acumulen polvo y que permitan el libre paso del alimento, ya que si esté no está disponible para el conejo se retrasara el crecimiento y afecta la producción;</li> <li>• De fácil acceso para los animales y que permitan la introducción únicamente de la cabeza para reducir al máximo el desperdicio;</li> <li>• Debe ser ubicado a 14 cm altura del piso de la jaula (esto dependerá del tipo y dimensiones de la jaula); de tal manera que permita el acceso a los gazapos al alimento;</li> <li>• Con un sistema de fijación sencillo que facilite su limpieza y llenado manual o mecánico.</li> <li>• La capacidad debe ser acorde al cálculo de consumo para programar el llenado (SAGARPA, 2015).</li> </ul>
	22.2	<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve	No es un PCC	Implementando acciones correctivas para evitar que el animal padezca sed crónica, se logra mantener a un nivel aceptable su Bienestar a	El suministro de agua es fundamental para llevar a cabo procesos fisiológicos y productivos, por lo que siempre deberá estar disponible. Así, durante la etapa de engorda, la disminución en el consumo de alimento está directamente relacionado con la disminución en el consumo de agua (promedio de 400ml) provocando un atraso en la ganancia de peso y

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte		pesar de que exista una alta probabilidad de que este se vea comprometido. Existen medidas preventivas para detectar sed crónica.	alargando el periodo de engorda (SAGARPA, 2015).  Los conejos requieren para su subsistencia, bienestar y confort; agua limpia y fresca en todo momento. El sistema de bebederos será seleccionado para asegurar el suministro adecuado de agua, está tiene que ser fresca, limpia y libre de contaminantes, los conejos deberán tener acceso libre y continuo de agua de bebida. Los bebederos se tienen que revisar diariamente para detectar, fugas y obstrucciones (SAGARPA, 2015).
	22.4	<u>Confort térmico:</u> Existe el riesgo de que los conejos se encuentren incómodos durante los momentos donde la temperatura es demasiado baja o demasiado alta, padeciendo incomodidad térmica.	No es un PCC	La probabilidad de que este peligro se presente de manera prolongada es muy baja ya que existen medidas de control y tampoco afectaría el bienestar de la hembra a un nivel inaceptable hasta provocar abortos.	Se debe implementar una buena práctica dentro de la nave, para registro de temperatura y en su caso, mantener la temperatura ideal en las naves es de 16 a 22 grados. En ninguna circunstancia la temperatura bajará de 10 grados centígrados ni sobrepasará los 30 grados centígrados ya que el calor excesivo disminuye el consumo de alimento, la fertilidad de las hembras. Se deberá controlar la ventilación, humedad, temperatura e iluminación evitando el estrés térmico en esta sección (SAGARPA, 2015).
	22.5	<u>Ausencia de lesiones:</u> Presencia de cojeras y/o lesiones en vulva.	No es un PCC	Las medidas de control mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de los	Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico temprano y tratamiento oportuno. La función del Médico Veterinario y del

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		En cuanto a las crías que han muerto al realizarse una necropsia se observa presencia de meconio, o broncoaspiración del mismo.		conejos y/o propician un resultado favorable con el tratamiento brindado de las lesiones.	propio productor o encargado de la nave es fundamental, para implementar y proponer las medidas que se deban llevar a cabo y con ello evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
	22.6	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de enfermedades sistémicas y reproductivas durante la gestación, dando como consecuencia su interrupción y afección en los productos.	No es un PCC	Realizar un buen diagnóstico de alguna posible enfermedad que pueda presentar la hembra es crucial para evitar que se repercuta en su bienestar y como consecuencia el que no se concrete o no se lleve a cabo la gestación.	Se debe implementar una buena práctica de producción, a través de la evaluación de proveedores, para garantizar que las hembras externas que ingresan están libres de enfermedades tanto clínica, como subclínica. Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
23. Madres	23.1	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra no amamanta a sus gazapos, provocándoles desnutrición, inanición y hasta su muerte.	No es un PCC	En esta etapa los gazapos siguen siendo animales delicados pero en menor medida que cuando están recién nacidos, ya comienzan a probar tímidamente el alimento peletizado aproximadamente	Implementar buenas prácticas de alimentación y evaluación de la condición corporal es necesario. Habrá algunas recomendaciones a tomar en cuenta: El espacio de comedero lineal necesario para un conejo es de 10 cm. Los comederos deben tener algunas características básicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser de material liso, para que sean fáciles de limpiar y desinfectar y que no sean de materiales que desprendan residuos tóxicos;</li> <li>• Que no acumulen polvo y que permitan el libre paso del alimento, ya que si está no está disponible para el conejo se retrasará el crecimiento y afecta la</li> </ul>

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
				<p>desde el día 21 post parto (cuando el acceso al nidal se encuentra abierto todo el tiempo). Por lo cual no podría verse alterado el bienestar de los gazapos al grado de padecer desnutrición, inanición y hasta su muerte.</p>	<p>producción;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De fácil acceso para los animales y que permitan la introducción únicamente de la cabeza para reducir al máximo el desperdicio;</li> <li>• Debe ser ubicado a 14 cm altura del piso de la jaula (esto dependerá del tipo y dimensiones de la jaula); de tal manera que permita el acceso a los gazapos al alimento;</li> <li>• Con un sistema de fijación sencillo que facilite su limpieza y llenado manual o mecánico.</li> <li>• La capacidad debe ser acorde al cálculo de consumo para programar el llenado (SAGARPA, 2015).</li> </ul> <p>El conejo es un animal de hábitos crepusculares, por lo que pocas horas de luz estimulan el consumo alimenticio y una mayor actividad del animal en general, es un herbívoro que puede consumir altas cantidades de forraje en su dieta sin afectar su respuesta productiva; esto es de gran interés para productores con recursos limitados, ya que se puede hacer uso de ingredientes alternativos (forrajes cultivados y silvestres, esquilmos agrícolas, subproductos industriales) (SAGARPA, 2015). Las buenas prácticas en la alimentación son indispensables para mantener la salud y producción de los animales; por lo tanto es necesario tener las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alimentos balanceados comerciales utilizados deberán ser autorizados y registrados por la Secretaría, incluyendo aditivos como coccidiostatos, probióticos, aglomerantes y acidificantes;</li> <li>• Los forrajes y materias primas utilizadas en la elaboración de raciones deberán ser adquiridos con proveedores que garanticen la calidad e inocuidad de los mismos (libres de agroquímicos);</li> <li>• A la recepción del alimento deberá ser revisado para detectar algún tipo de</li> </ul>

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
					alteración o contaminación (Objetos extraños/ hongos etc.); <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con bitácora de inventarios de insumos o alimento comercial (entradas y salidas), identificando fechas y proveedores (SAGARPA, 2015).</li> </ul>
	23.2	<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte	No es un PCC	Implementando acciones correctivas para evitar que la madre padezca sed crónica, se logra mantener a un nivel aceptable el Bienestar del animal a pesar de que exista una alta probabilidad de que este se vea comprometido. Existen medidas preventivas para detectar sed crónica.	El suministro de agua es fundamental para llevar a cabo procesos fisiológicos y productivos, por lo que siempre deberá estar disponible. Así, durante la etapa de engorda, la disminución en el consumo de alimento está directamente relacionado con la disminución en el consumo de agua (promedio de 400ml) provocando un atraso en la ganancia de peso y alargando el periodo de engorda (SAGARPA, 2015).  Los conejos requieren para su subsistencia, bienestar y confort; agua limpia y fresca en todo momento. El sistema de bebederos será seleccionado para asegurar el suministro adecuado de agua, está tiene que ser fresca, limpia y libre de contaminantes, los conejos deberán tener acceso libre y continuo de agua de bebida. Los bebederos se tienen que revisar diariamente para detectar, fugas y obstrucciones (SAGARPA, 2015).  La unidad de producción deberá contar con un suministro constante de agua que garantice la satisfacción de las necesidades de consumo diario y llevar a cabo las actividades de limpieza de todas las áreas de la misma. Se debe realizar un análisis físico-químico anual y un análisis microbiológico semestral en un laboratorio oficial o autorizado para garantizar la calidad del agua, debiendo cumplir con los mismos requisitos establecidos en la 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". El agua de bebida a proporcionar debe estar libre de residuos de alimentos en descomposición, partículas extrañas flotantes y algas. Para garantizar el suministro constante, se instalará un depósito de agua (tanques,

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
					<p>cisternas o tinacos) de acuerdo a las necesidades de la unidad de producción y tendrá como características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener un nivel constante regulado por un flotador ;</li> <li>• Protegido de cualquier tipo de contaminación (arena, limo, polvo, residuos de alimento y excretas);</li> <li>• Debe ser durable, de fácil limpieza y desinfección y</li> <li>• Evitar el contacto con efluentes de aguas residuales, tratamientos químicos de pastos y cultivos forrajeros, estiércol y cualquier desecho (mayor importancia en agua de pozo) (SAGARPA, 2015).</li> </ul> <p>Los conejos requieren para su subsistencia, bienestar y confort; agua limpia y fresca en todo momento, alimento acorde a su etapa productiva con los nutrientes necesarios para su desarrollo óptimo. El sistema de bebederos será seleccionado para asegurar el suministro adecuado de agua, está tiene que ser fresca, limpia y libre de contaminantes, los conejos deberán tener acceso libre y continuo de agua de bebida. Los bebederos se tienen que revisar diariamente para detectar, fugas y obstrucciones (SAGARPA, 2015).</p>
	23.4	<u>Confort térmico:</u> La hembra padece estrés térmico.	No es un PCC	A pesar de que las medidas de control de la temperatura ambiental no han sido concebidas para eliminar y/o reducir la probabilidad de que la hembra no goce de un confort térmico, dichas medidas de control mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de la hembra evitando que sufran	De acuerdo al tipo de clima de la región se deben seguir las siguientes especificaciones de orientación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima frío y templado: orientación de sur a norte para evitar los vientos dominantes del norte por medio de barreras físicas (arbustos, construcciones, cortinas, etc.);</li> <li>• Clima cálido: orientación de Oriente-Poniente, importa la dirección de los vientos y del sol;</li> <li>• Climas templados: Eje Longitudinal Sureste.</li> </ul> La temperatura ideal en las naves es de 16 a 22 grados centígrados, sin embargo es importante considerar que de acuerdo a la etapa fisiológica la temperatura puede variar. En ninguna circunstancia la temperatura bajará de

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
				<p>temperaturas extremas, logrando mantener niveles aceptables de temperatura ambiental (18-20° C).</p>	<p>10 grados centígrados ni sobrepasará los 30 grados centígrados. El calor excesivo disminuye el consumo de alimento, la fertilidad de las hembras y el ardor sexual de los machos (SAGARPA, 2015). Se debe brindar el espacio vital acorde a etapa productiva, alojamiento limpio y confortable, un microclima acorde a la especie, controlando la ventilación, humedad, temperatura, iluminación y ruido y evitando el dolor, trastornos de la conducta y en la medida de lo posible el estrés, implementando las medidas preventivas, terapéuticas y de bioseguridad en las granjas (SAGARPA, 2015).</p>
	23.6	<p><u>Expresión de conductas patológicas:</u> Los animales manifiestan conductas patológicas como estereotipias o conductas redirigidas (hacia ellos mismos como la automutilación, hacia otros como el canibalismo o hacia el ambiente donde se encuentra), fallas funcionales como la ausencia de conducta social, exploratoria, ingestiva, y de</p>	No es un PCC	<p>Las medidas de control en el módulo de cunicultura eliminan la probabilidad de que se expresen conductas patológicas, dichas medidas mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de los conejos.</p>	<p>Es importante que se implementen buenas prácticas de producción para evitar el estrés en los conejos y que se generen alteraciones en el estado físico y mental de los animales, los cuales se manifiesten por el desarrollo e conductas aberrantes hacia sus coespecíficos o a ellos mismos (SAGARPA, 2015).  Entre otras, se debe brindar el espacio vital acorde a etapa productiva, alojamiento limpio y confortable, un microclima acorde a la especie, controlando la ventilación, humedad, temperatura, iluminación y ruido y evitando el dolor, trastornos de la conducta y en la medida de lo posible el estrés, implementando las medidas preventivas, terapéuticas y de bioseguridad en las granjas. Se les debe proporcionar el espacio adecuado para que puedan echarse y levantarse fácilmente, acicalarse, estirar los miembros y proveer de un microambiente libre de incomodidades físicas y térmicas. Así como la convivencia con los de su especie para que exhiban su repertorio de comportamiento social (SAGARPA, 2015).</p>

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		termorregulación; y/o reacciones anómalas como la apatía o hiperexcitabilidad.			
	23.7	<u>Buena relación humano animal:</u> El manejo no es sutil y delicado propiciando que los animales se estresen con la manipulación.	<b>PCC #5</b>	Hay alteración del bienestar (físico y emocional) de las hembras debido a que el personal los maneja de manera inadecuada.	Se pueden implementar estrategias de manejo de las hembras, evitando que se produzca estrés en el animal. Se debe contar con protocolo para favorecer una capacitación idónea en el personal que maneja a los conejos. El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir este tipo de estímulos (SAGARPA, 2015). (SAGARPA, 2015).
24. Lactancia controlada (11 días)	24.4	<u>Confort térmico:</u> La temperatura excede los límites establecidos causando incomodidad térmica	No es un PCC	Existe el riesgo de que los conejos se encuentren incómodos durante los momentos donde la temperatura es demasiado baja o demasiado alta, padeciendo incomodidad térmica.	De acuerdo al tipo de clima de la región se deben seguir las siguientes especificaciones de orientación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima frío y templado: orientación de sur a norte para evitar los vientos dominantes del norte por medio de barreras físicas (arbustos, construcciones, cortinas, etc.);</li> <li>• Clima cálido: orientación de Oriente-Poniente, importa la dirección de los vientos y del sol;</li> <li>• Climas templados: Eje Longitudinal Sureste.</li> </ul> La temperatura ideal en las naves es de 16 a 22 grados centígrados, sin embargo es importante considerar que de acuerdo a la etapa fisiológica la temperatura puede variar. En ninguna circunstancia la temperatura bajará de 10 grados centígrados ni sobrepasará los 30 grados centígrados. El calor excesivo disminuye el consumo de alimento, la fertilidad de las hembras y el ardor sexual de los machos (SAGARPA, 2015). Se debe brindar el espacio vital acorde a etapa productiva, alojamiento limpio y confortable, un microclima acorde a la especie, controlando la ventilación,

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
					<p>humedad, temperatura, iluminación y ruido y evitando el dolor, trastornos de la conducta y en la medida de lo posible el estrés, implementando las medidas preventivas, terapéuticas y de bioseguridad en las granjas (SAGARPA, 2015).</p> <p>Se debe implementar una buena práctica de producción en las secciones de gestación dentro de la nave, para registro de temperatura y en su caso, mantener la temperatura ideal en las naves es de 18 a 20 grados. En ninguna circunstancia la temperatura bajará de 10 grados centígrados ni sobrepasará los 30 grados centígrados ya que el calor excesivo disminuye el consumo de alimento y la fertilidad. Se deberá controlar la ventilación, humedad, temperatura e iluminación evitando el estrés térmico en la sección de lactancia (SAGARPA, 2015).</p>
25. Monta post parto	25.3	<u>Ausencia de enfermedades:</u> El animal presenta alguna enfermedad infecciosa principalmente por no ser diagnosticado a tiempo provocando su diseminación.	No es un PCC	Existen revisiones médicas previas como medida de control de enfermedades por lo que descartar enfermedades y/o tratarlas de manera adecuada es sumamente importante para prevenir contagios entre congéneres.	Se debe implementar una buena práctica de producción, a través de la evaluación de proveedores, para garantizar que las hembras externas que ingresan están libres de enfermedades tanto clínica, como subclínica. Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
	25.4	<u>Expresión del comportamiento social:</u> El macho y/o la hembra responden con agresividad y/o	No es un PCC	La respuesta de ausencia de libido no compromete el bienestar animal, mientras que la agresividad si lo compromete, aunque al	El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros,

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		con la ausencia de libido (conducta reproductiva entre ellos).		detectar dicho comportamiento los animales son separados inmediatamente evitando que sufran lesiones principalmente por posibles mordidas o rasguños. Cuando la hembra no permite la monta, responde alejándose del macho en todo momento, el manejador al notar esta conducta la retira de la jaula del macho para evitar la sobreexposición a este manejo.	además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).
	25.5	<u>Ausencia de miedo:</u> Alguno de los dos animales tiene miedo durante esta etapa, resultando imposible la monta y por consiguiente una experiencia negativa.	No es un PCC	A pesar de que las medidas de control no han sido concebidas para eliminar y/o reducir la probabilidad de que alguno de los animales sienta miedo, dichas medidas mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de los conejos.	Implementación de programas de capacitación en el personal. El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).
27. Lactancia 24 días restantes	27.1	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra padece hambre	No es un PCC	Existen medidas preventivas de control que controlan este evento.	El espacio de comedero lineal necesario para un conejo es de 10 cm. Los comederos deben tener algunas características básicas: • Ser de material liso, para que sean fáciles de limpiar y desinfectar y que no

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		crónica y se manifiesta con una baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía.			<p>sean de materiales que desprendan residuos tóxicos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que no acumulen polvo y que permitan el libre paso del alimento, ya que si esté no está disponible para el conejo se retrasara el crecimiento y afecta la producción;</li> <li>• De fácil acceso para los animales y que permitan la introducción únicamente de la cabeza para reducir al máximo el desperdicio;</li> <li>• Debe ser ubicado a 14 cm altura del piso de la jaula (esto dependerá del tipo y dimensiones de la jaula); de tal manera que permita el acceso a los gazapos al alimento;</li> <li>• Con un sistema de fijación sencillo que facilite su limpieza y llenado manual o mecánico.</li> <li>• La capacidad debe ser acorde al cálculo de consumo para programar el llenado (SAGARPA, 2015).</li> </ul> <p>El conejo es un animal de hábitos crepusculares, por lo que pocas horas de luz estimulan el consumo alimenticio y una mayor actividad del animal en general, es un herbívoro que puede consumir altas cantidades de forraje en su dieta sin afectar su respuesta productiva; esto es de gran interés para productores con recursos limitados, ya que se puede hacer uso de ingredientes alternativos (forrajes cultivados y silvestres, esquimos agrícolas, subproductos industriales) (SAGARPA, 2015).</p> <p>Las buenas prácticas en la alimentación son indispensables para mantener la salud y producción de los animales; por lo tanto es necesario tener las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alimentos balanceados comerciales utilizados deberán ser autorizados y registrados por la Secretaría, incluyendo aditivos como coccidiostatos, probióticos, aglomerantes y acidificantes;</li> <li>• Los forrajes y materias primas utilizadas en la elaboración de raciones</li> </ul>

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
					deberán ser adquiridos con proveedores que garanticen la calidad e inocuidad de los mismos (libres de agroquímicos); <ul style="list-style-type: none"> <li>• A la recepción del alimento deberá ser revisado para detectar algún tipo de alteración o contaminación (Objetos extraños/ hongos etc.);</li> <li>• Contar con bitácora de inventarios de insumos o alimento comercial (entradas y salidas), identificando fechas y proveedores (SAGARPA, 2015).</li> </ul>
	27.2	<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte	No es un PCC	Implementando acciones correctivas para evitar que la madre padezca sed crónica, se logra mantener a un nivel aceptable el Bienestar del animal a pesar de que exista una alta probabilidad de que este se vea comprometido. Existen medidas preventivas para detectar sed crónica.	Se debe contar con manuales para el manejo de la alimentación de los animales, de acuerdo con su edad, estado fisiológico y fin zootécnico. El suministro de agua es fundamental para llevar a cabo procesos fisiológicos y productivos, por lo que siempre deberá estar disponible. Así, durante la etapa de engorda, la disminución en el consumo de alimento está directamente relacionado con la disminución en el consumo de agua (promedio de 400ml) provocando un atraso en la ganancia de peso y alargando el periodo de engorda (SAGARPA, 2015).  Los conejos requieren para su subsistencia, bienestar y confort; agua limpia y fresca en todo momento. El sistema de bebederos será seleccionado para asegurar el suministro adecuado de agua, está tiene que ser fresca, limpia y libre de contaminantes, los conejos deberán tener acceso libre y continuo de agua de bebida. Los bebederos se tienen que revisar diariamente para detectar, fugas y obstrucciones (SAGARPA, 2015).  La unidad de producción deberá contar con un suministro constante de agua que garantice la satisfacción de las necesidades de consumo diario y llevar a cabo las actividades de limpieza de todas las áreas de la misma. Se debe realizar un análisis físico-químico anual y un análisis microbiológico semestral en un laboratorio oficial o autorizado para garantizar la calidad del agua, debiendo cumplir con los mismos requisitos establecidos en la NOM-

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
					<p>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”. El agua de bebida a proporcionar debe estar libre de residuos de alimentos en descomposición, partículas extrañas flotantes y algas. Para garantizar el suministro constante, se instalará un depósito de agua (tanques, cisternas o tinacos) de acuerdo a las necesidades de la unidad de producción y tendrá como características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener un nivel constante regulado por un flotador ;</li> <li>• Protegido de cualquier tipo de contaminación (arena, limo, polvo, residuos de alimento y excretas);</li> <li>• Debe ser durable, de fácil limpieza y desinfección y</li> <li>• Evitar el contacto con efluentes de aguas residuales, tratamientos químicos de pastos y cultivos forrajeros, estiércol y cualquier desecho (mayor importancia en agua de pozo) (SAGARPA, 2015).</li> </ul> <p>Los conejos requieren para su subsistencia, bienestar y confort; agua limpia y fresca en todo momento, alimento acorde a su etapa productiva con los nutrientes necesarios para su desarrollo óptimo. El sistema de bebederos será seleccionado para asegurar el suministro adecuado de agua, está tiene que ser fresca, limpia y libre de contaminantes, los conejos deberán tener acceso libre y continuo de agua de bebida. Los bebederos se tienen que revisar diariamente para detectar, fugas y obstrucciones (SAGARPA, 2015).</p>
	27.5	Ausencia _____ de enfermedades: Manifestación de enfermedades infecciosas entre la madre y sus crías,	No es un PCC	Las medidas preventivas de control de enfermedades reducen a un nivel aceptable la probabilidad de que se produzca un peligro hasta niveles inaceptables ya que al	Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		mortalidad de la madre en esta etapa, mortandad en esta etapa (madre y/o crías).		ser diagnosticados con alguna enfermedad infecciosa reciben tratamiento para dicha enfermedad. Según los datos obtenidos del módulo de conejos de la FES Cuautitlán la principal enfermedad reportada es sarna sarcóptica ( <i>Sarcoptes scabiei</i> ), notoédrica ( <i>Notoedres cali</i> ), psoróptica ( <i>Psoroptes</i> ) y/o coriódica ( <i>Chorioptes cuniculi</i> ).	
	27.6	<u>Expresión del comportamiento social:</u> Conducta social negativa entre congéneres (ejemplo: agresiones, estrés, canibalismo)	No es un PCC	Es muy poco probable que la hembra manifieste conductas patológicas en esta etapa, a diferencia de los primeros días postparto donde sí se tienden a presentar con frecuencia conductas patológicas.	Se debe conocer la biología del conejo y sus requerimientos como ser social, por lo tanto, se debe brindar el espacio vital acorde a etapa productiva, alojamiento limpio y confortable, un microclima acorde a la especie, controlando el ruido, evitando trastornos de la conducta y en la medida de lo posible el estrés. Se les debe proporcionar el espacio adecuado para que puedan echarse y levantarse fácilmente, acicalarse, estirar los miembros y proveer de un microambiente libre de incomodidades físicas y térmicas. Así como la convivencia con los de su especie (SAGARPA, 2015).
30. Viabilidad	30.1	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra no amamanta a sus gazapos, provocando su inanición y hasta	No es un PCC	El estrés y el miedo provocados a la madre son los principales factores que provocan que la hembra no amamante a sus crías, por lo	En esta etapa se hace una inspección visual para determinar si las crías se encuentran con vida o no. Las hembras solo poseen 10 tetillas por lo cual solo pueden amamantar la misma cantidad de gazapos por lo que se debe tomar en cuenta que si la hembra parió más de 10, se llevarán a cabo las adopciones entre otras madres que pudieran recibir otros gazapos en su

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		su muerte. La falta de alimentación también puede ser provocada por parir más de 10 gazapos lo cual excede el número de tetillas de la madre.		tanto las medidas preventivas de control de dichos factores son determinantes para prevenir que se manifieste dicho peligro.	propia camada (Castellanos y Krichner, 2010), (SAGARPA, 2015).
	30.2	<u>Ausencia de sed crónica:</u> La hembra no amamanta a sus gazapos, provocando su inanición hasta su muerte. La falta de alimentación también puede ser provocada por parir más de 10 gazapos lo cual excede el número de tetillas de la madre.	No es un PCC	El estrés y el miedo provocados a la madre son los principales factores que provocan que la hembra no amamante a sus crías, por lo tanto las medidas preventivas de control de dichos factores son determinantes para prevenir que se manifieste dicho peligro.	En esta etapa se hace una inspección visual para determinar si las crías se encuentran con vida o no. Las hembras solo poseen 10 tetillas por lo cual solo pueden amamantar la misma cantidad de gazapos por lo que se debe tomar en cuenta que si la hembra parió más de 10, se llevarán a cabo las adopciones entre otras madres que pudieran recibir otros gazapos en su propia camada (Castellanos y Krichner, 2010), (SAGARPA, 2015).
	30.3	<u>Confort en el descanso:</u> Los gazapos no cuentan con un nidal y/o son paridos fuera de él.	No es un PCC	Proveer de un nidal a la hembra para poder parir sus gazapos es de suma importancia, al igual que controlar los factores que inducen el estrés y el miedo en la hembra a la hora del parto para eliminar y/o reducir	El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
				la presentación de este peligro.	
	30.4	<u>Confort térmico:</u> El nidal no cuenta con el con la temperatura adecuada para garantizar un confort térmico en los gazapos. Esto se provoca por no evitar corrientes de aire, por no aislar el calor y porque no se adiciona y realiza cambio constante de la cama por una seca causando descensos de temperatura dentro del nidal.	No es un PCC	Las medidas de control de enfermedades mantienen a un nivel aceptable el Bienestar del semental.	De acuerdo al tipo de clima de la región se deben seguir las siguientes especificaciones de orientación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima frío y templado: orientación de sur a norte para evitar los vientos dominantes del norte por medio de barreras físicas (arbustos, construcciones, cortinas, etc.);</li> <li>• Clima cálido: orientación de Oriente-Poniente, importa la dirección de los vientos y del sol;</li> <li>• Climas templados: Eje Longitudinal Sureste.</li> </ul> La temperatura ideal en las naves es de 16 a 22 grados centígrados, sin embargo es importante considerar que de acuerdo a la etapa fisiológica la temperatura puede variar. En ninguna circunstancia la temperatura bajará de 10 grados centígrados ni sobrepasará los 30 grados centígrados (SAGARPA, 2015). Se debe brindar el espacio vital acorde a etapa productiva, alojamiento limpio y confortable, un microclima acorde a la especie, controlando la ventilación, humedad, temperatura, iluminación y ruido y evitando el dolor, trastornos de la conducta y en la medida de lo posible el estrés, implementando las medidas preventivas, terapéuticas y de bioseguridad en las granjas (SAGARPA, 2015).
	30.6	<u>Ausencia de lesiones:</u> Presencia de lesiones provocadas por la madre (canibalismo, agresiones).	No es un PCC	Controlar los factores que previenen que la hembra se estrese y/o sienta miedo son de suma importancia para eliminar y/o reducir lesiones producidas por canibalismo	El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
				y/o agresiones.	(SAGARPA, 2015).
	30.7	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de mortalidad durante esta etapa (en gazapos que hayan nacido vivos)	No es un PCC	Los gazapos recién nacidos son sumamente vulnerables y delicados, al enfermarse tienden a morir súbitamente, es por ello que el índice de mortandad es un parámetro a considerar. Al controlar los factores ambientales como la temperatura y los factores que favorecen el estrés y el miedo en la madre eliminamos y/o reducimos indirectamente el peligro de que el bienestar de los gazapos se vea comprometido.	Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
32. Vivos	32.1	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra no amamanta a sus gazapos, provocando desde su pronta desnutrición, estado de inanición hasta su muerte o padeciendo hambre crónica y se manifiesta con una	No es un PCC	Las medidas para controlar y prevenir que se presente este riesgo como son proporcionar un nidal adecuado, un buen manejo de la lactancia, sobre todo cuando es controlada (los primeros 11 días postparto), detectar principalmente mediante la observación cualquier	El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		baja condición corporal, desnutrición, anemia, debilidad y apatía.		alteración de la conducta (como fallas funcionales, apatía, depresión) y/o enfermedades en la hembra que pudiesen afectar que esta acuda a amamantar a sus gazapos.	
	32.2	<u>Ausencia de sed crónica:</u> Muestra sed crónica, hay signos clínicos de deshidratación leve con mucosas secas, ojos hundidos, y hasta deshidratación severa con choque hipovolémico y colapso circulatorio agudo: taquicardia, taquipnea, pérdida de la conciencia, pulso débil, cianosis, hiperexcitabilidad nerviosa y puede llevar a la muerte	No es un PCC	Las medidas para controlar y prevenir que se presente este riesgo como son proporcionar un nidal adecuado, un buen manejo de la lactancia, sobre todo cuando es controlada (los primeros 11 días postparto), detectar principalmente mediante la observación cualquier alteración de la conducta (como fallas funcionales, apatía, depresión) y/o enfermedades en la hembra que pudiesen afectar que esta acuda a amamantar a sus gazapos.	El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).
	32.3	<u>Confort en el descanso:</u> Los	No es un PCC	Proveer de un nidal a la hembra para poder parir sus	El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		gazapos no cuentan con un nidal adecuado y/o por alguna razón se encuentran fuera de el.		gazapos es de suma importancia, al igual que controlar los factores que inducen el estrés y el miedo en la hembra a la hora del parto para eliminar y/o reducir la presentación de este peligro.	estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).
	32.4	<u>Confort térmico:</u> El nidal no cuenta con el con la temperatura adecuada para garantizar un confort térmico en los gazapos. Esto se provoca por no evitar corrientes de aire, por no aislar el calor y porque no se adiciona y realiza cambio constante de la cama por una seca causando descensos de temperatura dentro del nidal.	No es un PCC	Las medidas de control de enfermedades mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de los gazapos.	De acuerdo al tipo de clima de la región se deben seguir las siguientes especificaciones de orientación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima frío y templado: orientación de sur a norte para evitar los vientos dominantes del norte por medio de barreras físicas (arbustos, construcciones, cortinas, etc.);</li> <li>• Clima cálido: orientación de Oriente-Poniente, importa la dirección de los vientos y del sol;</li> <li>• Climas templados: Eje Longitudinal Sureste.</li> </ul> La temperatura ideal del nidal es de 32 a 34° C (SAGARPA, 2015).
	32.6	<u>Ausencia de lesiones:</u> Presencia de	No es un PCC	Controlar los factores que previenen que la hembra se	El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		lesiones provocadas por la madre (canibalismo, agresiones).		estrese y/o sienta miedo son de suma importancia para eliminar y/o reducir lesiones producidas por canibalismo y/o agresiones.	estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivo (SAGARPA, 2015).
	32.7	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de mortalidad durante esta etapa.	No es un PCC	Los gazapos recién nacidos son sumamente vulnerables y delicados, al enfermarse tienden a morir súbitamente, es por ello que el índice de mortandad es un parámetro a considerar. Al controlar los factores ambientales como la temperatura y los factores que favorecen el estrés y el miedo en la madre eliminamos y/o reducimos indirectamente el peligro de que el bienestar de los gazapos se vea comprometido.	Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
33. Lactancia 35 días	33.1	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> La hembra no amamanta a sus gazapos, provocándoles desnutrición,	No es un PCC	En esta etapa los gazapos siguen siendo animales delicados, pero en menor medida que cuando están recién nacidos, ya comienzan a probar tímida y sutilmente el	El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		inanición y hasta su muerte.		alimento peletizado aproximadamente desde el día 21 post parto (cuando el acceso al nidal se encuentra abierto todo el tiempo). Por lo cual no podría verse alterado el bienestar de los gazapos al grado de padecer desnutrición, inanición y hasta su muerte.	(SAGARPA, 2015).
	33.2	<u>Ausencia de sed crónica:</u> La hembra no amamanta a sus gazapos, provocándoles deshidratación, inanición y hasta su muerte.	No es un PCC	Las medidas para controlar y prevenir que se presente este riesgo como son proporcionar un nidal adecuado, un buen manejo de la lactancia, sobre todo cuando es controlada (los primeros 11 días postparto), detectar principalmente mediante la observación cualquier alteración de la conducta (como fallas funcionales, apatía, depresión) y/o enfermedades en la hembra que pudiesen afectar que esta acuda a amamantar a sus gazapos.	El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
	33.3	<u>Confort en el descanso:</u> Los gazapos no cuentan con un nidal en el que puedan descansar.	No es un PCC	En el módulo de conejos de la FES Cuautitlán, los gazapos siempre cuentan con un nidal apto para descansar.	El conejo doméstico bajo sistemas de confinamiento permanente no necesita disponer de mucho espacio. Se debe proporcionar por gazapo desde su destete hasta su venta un espacio de 14 a 20 conejos por metro cuadrado de superficie en la jaula (SAGARPA, 2015).
	33.4	<u>Confort térmico:</u> El nidal no cuenta con el con la temperatura adecuada para garantizar un confort térmico en los gazapos. Esto se provoca por no evitar corrientes de aire, por no aislar el calor y porque no se adiciona y realiza cambio constante de la cama por una seca causando descensos de temperatura dentro del nidal.	No es un PCC	Las medidas de control de enfermedades mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de los gazapos.	De acuerdo al tipo de clima de la región se deben seguir las siguientes especificaciones de orientación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima frío y templado: orientación de sur a norte para evitar los vientos dominantes del norte por medio de barreras físicas (arbustos, construcciones, cortinas, etc.);</li> <li>• Clima cálido: orientación de Oriente-Poniente, importa la dirección de los vientos y del sol;</li> <li>• Climas templados: Eje Longitudinal Sureste.</li> </ul> La temperatura ideal del nidal es de 32 a 34° C (SAGARPA, 2015).
	33.6	<u>Ausencia de lesiones:</u> Presencia de lesiones provocadas por la madre (canibalismo,	No es un PCC	Controlar los factores que previenen que la hembra se estrese y/o sienta miedo son de suma importancia para eliminar y/o reducir lesiones	El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivo (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		agresiones).		producidas por canibalismo y/o agresiones.	
	33.7	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de mortalidad durante esta etapa.	No es un PCC	Los gazapos recién nacidos son sumamente vulnerables y delicados, al enfermarse tienden a morir súbitamente, es por ello que el índice de mortandad es un parámetro a considerar. Al controlar los factores ambientales como la temperatura y los factores que favorecen el estrés y el miedo en la madre eliminamos y/o reducimos indirectamente el peligro de que el bienestar de los gazapos se vea comprometido.	Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
34. Destete	34.1	<u>Buena relación humano animal:</u> El manejo no es sutil y delicado propiciando que los animales se estresen con la manipulación.	<b>PCC #5</b>	Hay alteración del bienestar (físico y emocional) de las hembras y sobre todo la supervivencia de los gazapos debido a que el personal que los maneja lo hace de manera inadecuada.	Se pueden implementar estrategias de manejo de los destetes, evitando que se produzca estrés en las madres y sus crías por efecto del destete. Por lo tanto, se deben establecer buenas prácticas para el destete, con el fin de que los animales (madre-crías) estén en el periodo óptimo para hacer la separación, sin comprometer el estatus emocional y físico, que puede llevar a la muerte de las crías o ganancias días de peso limitadas. Y en el caso de las hembras estrés emocional con incremento en el tipo y número de vocalizaciones o conductas afiliativas aberrantes (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
36. ¿Quedó gestante?	36.3	<p><u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> La manipulación de la hembra no es llevada a cabo con suma delicadeza y profesionalismo por personal altamente capacitado lastimando tanto a la hembra como a los productos (en caso de estar gestante).</p>	No es un PCC	Aunque es reducida la probabilidad de lastimar a la hembra al realizar el diagnóstico de gestación, ya que se hace a través de la palpación externa cuidadosa.	Se debe implementar un programa de capacitación y evaluación del personal para detectar gestación y con ello, eliminar la probabilidad de que se presente el riesgo de lastimar a la hembra al realizar el diagnóstico de gestación. Ya que el conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).
37. Gazapos	37.4	<p><u>Confort térmico:</u> El espacio en el que se encuentran los animales no cuenta con la temperatura adecuada para garantizar un confort térmico.</p>	No es un PCC	A pesar de que las medidas de control de la temperatura ambiental no han sido concebidas para eliminar y/o reducir la probabilidad de que los animales no gocen de un confort térmico, dichas medidas de control mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de los conejos evitando que sufran temperaturas extremas, logrando mantener niveles aceptables de temperatura	Se debe implementar una buena práctica de producción en los nidales, para registro de temperatura y en su caso, introducir fuentes de calor, debido a que la temperatura ideal en las naves es de 16 a 22 grados centígrados que es conveniente para las madres; sin embargo, es importante mantener los nidales a temperaturas de 31-33°C para garantizar confort término y con ello evitar la muerte por hipotermia en los gazapos (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
				(18-20° C).	
	37.7	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Presencia de enfermedades y/o mortalidad durante esta etapa.	No es un PCC	Las medidas de control de enfermedades han sido concebidas para eliminar la probabilidad de que los animales se enfermen, dichas medidas de control mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de los conejos y/o propician un resultado favorable con el tratamiento brindado.	Para evitar que los gazapos enfermen en esta etapa, es necesario diseñar e implementar el protocolo de destete como una buena práctica de producción, elemento clave para evitar el desgaste inmunológico de las conejas y de los gazapos. Se recomiendan destetes mayores a 42 días, con ello se incrementará la sobrevivencia de los gazapos, disminuyendo la probabilidad de padecer enfermedades. Asimismo, en caso de que los conejos enfermen, es necesario implementar protocolos de diagnóstico temprano y tratamiento oportuno (SAGARPA, 2015).
39. Engorda 70 días de <b>edad</b>	39.4	<u>Confort térmico:</u> Existe el riesgo de que los conejos se encuentren incómodos durante los momentos donde la temperatura es demasiado baja o demasiado alta, padeciendo incomodidad térmica.	No es un PCC	Las medidas de control de la temperatura ambiental han sido concebidas para mantener a un nivel aceptable (18-20° C).	Se debe implementar una buena práctica de producción en las secciones de engorda dentro de la nave, para registro de temperatura y en su caso, mantener la temperatura ideal en las naves es de 16 a 22 grados. En ninguna circunstancia la temperatura bajará de 10 grados centígrados ni sobrepasará los 30 grados centígrados ya que el calor excesivo disminuye el consumo de alimento, la fertilidad de las hembras y el líbido de los machos. Se deberá controlar la ventilación, humedad, temperatura e iluminación evitando el estrés térmico en la sección de engorda (SAGARPA, 2015).
	39.6	<u>Ausencia de enfermedades:</u> Manifestaciones de	No es un PCC	Las medidas de control mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de los	Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico temprano y tratamiento oportuno. La función del Médico Veterinario y del

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		enfermedades sistémicas y en caso de ser infecciosa diseminación entre congéneres.		conejos y/o propician un resultado favorable con el tratamiento brindado.	propio productor o encargado de la nave es fundamental, para implementar y proponer las medidas que se deban llevar a cabo y con ello evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
	39.8	<u>Expresión de conductas patológicas:</u> Los animales manifiestan conductas patológicas como estereotipias o conductas redirigidas (hacia ellos mismos como la automutilación, hacia otros como el canibalismo o hacia el ambiente donde se encuentra), fallas funcionales como la ausencia de conducta social, exploratoria, ingestiva, y de termorregulación; y/o reacciones anómalas como la apatía o hiperexcitabilidad.	No es un PCC	Las medidas de control en el módulo de cunicultura eliminan la probabilidad de que se expresen conductas patológicas, dichas medidas mantienen a un nivel aceptable el Bienestar de los conejos.	Es importante que se implementen buenas prácticas de producción para evitar el estrés en los conejos y que se generen alteraciones en el estado físico y mental de los animales, los cuales se manifiesten por el desarrollo e conductas aberrantes hacia sus coespecíficos o a ellos mismos (SAGARPA, 2015).  Entre otras, se debe brindar el espacio vital acorde a etapa productiva, alojamiento limpio y confortable, un microclima acorde a la especie, controlando la ventilación, humedad, temperatura, iluminación y ruido y evitando el dolor, trastornos de la conducta y en la medida de lo posible el estrés, implementando las medidas preventivas, terapéuticas y de bioseguridad en las granjas. Se les debe proporcionar el espacio adecuado para que puedan echarse y levantarse fácilmente, acicalarse, estirar los miembros y proveer de un microambiente libre de incomodidades físicas y térmicas. Así como la convivencia con los de su especie para que exhiban su repertorio de comportamiento social (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
41. Transporte	41.1	<u>Confort térmico:</u> Los animales no tienen un confort térmico durante el traslado.	<b>PCC #6</b>	Mantener temperaturas adecuadas durante el transporte es un punto crítico para el bienestar de los conejos.	<p>En todas las especies, el transporte es un punto crítico para el bienestar; sin embargo, en los conejos no hay especificaciones para su transportación, tipo de vehículo o jaulas que garanticen que se cubrirán las necesidades del conejo en cuanto a su alojamiento limpio y confortable, con ausencia de lesiones, entre otros. Que presente un microclima acorde a la especie, controlando la ventilación, humedad, temperatura, iluminación y ruido y evitando el dolor, trastornos de la conducta y en la medida de lo posible el estrés, implementando las medidas preventivas, terapéuticas y de bioseguridad durante su transporte, independiente del objetivo que se persiga, por lo que aun siendo un periodo muy breve de traslado entre el módulo de cunicultura y el taller de carnes, se debe vigilar que las condiciones de bienestar del conejo no se vean comprometidas (SAGARPA, 2015).</p> <p>El transporte de conejos a matadero debe ser entre 5 a 13 °C, para evitar las pérdidas de peso por el transporte eran menores (Leoni y cols., 2000)</p>
	41.2	<u>Facilidad de movimiento:</u> Las dimensiones de las jaulas o del lugar en donde son transportados los animales no son adecuadas.		Se transportan de uno a cinco animales en cada jaula por lo que al exceder el número de animales por jaula se propicia el confinamiento y todas sus consecuencias como el que los animales se agredan entre ellos (intencional o por accidente) o que se lastimen por estar en un espacio reducido, o simplemente comportamientos negativos	<p>Para calcular el número de jaulas necesarias se considera que la población está integrada por animales en diferentes etapas productivas o fisiológicas. Las medidas pueden variar, sin embargo, es importante que permitan al operario limpiar y desinfectar todos los espacios así como facilitar el manejo de los animales (SAGARPA, 2015).</p> <p>El material de las jaulas debe tener como características ser resistente al flameado, lavado y desinfección. Cabe mencionar que no hay una especificación concreta en la normativa en materia para la movilización y tipo de transporte específicamente para lepóridos.</p>

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
				por la mezcla de animales de diferentes lotes.	
	41.3	<u>Ausencia de lesiones:</u> Presencia de lesiones causadas por el hacinamiento, agresiones entre congéneres estresados, o por un trayecto brusco y turbulento, etc.		Evitar el transporte de animales hacinados con movimientos bruscos y/o turbulentos elimina y/o reduce el peligro de que se presenten lesiones en los animales.	El alojamiento para la transportación de conejos de engorda debe estar en buenas condiciones, sin oxido, alambres salidos, astillas o bordes salientes, que puedan causar daño a los animales además de proporcionar el espacio recomendado por etapa productiva, así como evitar movimientos bruscos y ruido. (SAGARPA, 2015).
	41.5	<u>Ausencia de miedo:</u> Los animales se encuentran asustados por estímulos durante el trayecto como por ejemplo: ruido, turbulencia, presencia de animales de otra especie, golpes, etc.		Las medidas preventivas son concebidas para eliminar y/o reducir el peligro de que los animales sientan miedo durante su transporte.	Es necesario que durante las actividades de carga, descarga y el transportación propiamente dichos hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido, vibraciones y mezcla de animales de diferente origen. (SAGARPA, 2015).
42. Aturdimiento	42.2	<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> No se realiza un	<b>PCC #7</b>	La correcta capacitación y evaluación del personal para realizar el procedimiento es crucial para nunca realizar un	Es un punto crítico debido a que si no es bien aplicado el aturdimiento ( <b>Electroaturdimiento, por concusión</b> ), o en el peor de los casos, no existe un método de pérdida de conciencia, los conejos sufrirán dolor durante la matanza.

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		aturdimiento adecuado, quedando el animal consciente o parcialmente consciente de su entorno.		aturdimiento inadecuado, en este caso no se admite ni un solo mal aturdimiento.	<p>Cabe señalar que el método de dislocación cervical, sólo debe de aplicarse a individuos con un peso menor a 150 gramos (NOM-033-ZOO/SAG-2014). Por ello, es necesario aplicar protocolos que permitan que durante la aplicación del aturdimiento, los conejos pierdan la conciencia la que se verificará mediante los indicadores de retorno a la sensibilidad basados en la metodología propuesta por Grandin (2012), que consisten en</p> <p>Las siguientes son indicaciones de un aturdimiento eléctrico efectivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase tónica (duración 10–12 segundos): El animal se colapsa y se vuelve rígido, respiración arrítmica, patas anteriores extendidas y posteriores flexionadas hacia el cuerpo.</li> <li>• Fase clónica (duración 20–35 segundos): - pataleo incontrolado; - girado del ojo, parpadeo y salivación. La fase clónica es seguida por el retorno de la respiración rítmica y la recuperación subsecuente en un animal no sangrado.</li> </ul> <p>Por tanto, un aturdimiento y una muerte efectiva se caracterizan por la ausencia de respiración rítmica desde el inicio del aturdimiento hasta la muerte del animal (por acuchillado correcto). (Castellanos &amp; Krichner, 2010).</p> <p>Los siguientes son indicadores de un aturdimiento mecánico eficaz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El animal se colapsa inmediatamente</li> <li>• Los ojos permanecen fijos</li> <li>• No hay reflejo córneo</li> <li>• No hay respiración rítmica.</li> </ul> <p>Los siguientes son indicadores de un aturdimiento mecánico ineficaz:</p>

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• El animal no se colapsa inmediatamente y trata de subir la cabeza y pararse</li> <li>• Los ojos giran hacia abajo</li> <li>• Reflejo córneo positivo</li> <li>• Respiración rítmica presente.</li> </ul> (Manteca y Köbrich, 2004).
	42.3	<u>Ausencia de miedo:</u> El animal aturdido recupera la conciencia y siente miedo.		La correcta capacitación y evaluación del personal para realizar el procedimiento es crucial para nunca realizar un aturdimiento inadecuado, en este caso no se admite ni un solo mal aturdimiento.	Se deben realizar buenas prácticas para el manejo de los conejos durante las etapas ante-mortem, para evitar que los conejos, siendo una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalte con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).
43. Matanza para el abasto (peso en canal)	43.1	<u>Ausencia de lesiones:</u> En la revisión ante mortem se observan lesiones en el sistema tegumentario (primarias: máculas, parches, pápulas, placas, pústulas, vesículas, ronchas; o secundarias: Callos, collar epidérmico, fisura, cicatrices)	<b>PCC #8</b>	Un mal procedimiento de matanza provocará lesiones, es importante hacer la valoración mediante los indicadores de que la muerte fue exitosa y sin que se le hayan producido lesiones al animal.	Se deben cumplir los requisitos normativos de la NOM-033-ZOO/SAG-2014, Ya que después del aturdimiento, la muerte se provoca por desangrado, cortando las yugulares y carótidas, de forma inmediata, o en su defecto, este corte se debe realizar en un lapso no mayor a 20 segundos posteriores al aturdimiento.  Los signos de muerte del animal, se valoran: -Ausencia de la frecuencia cardiaca -Ausencia de la frecuencia respiratoria -Flacidez del cuerpo en general -Disminución de la temperatura corporal -Y en algunas horas, presencia de la rigidez cadavérica (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
	43.2	<u>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo:</u> El animal consciente siente dolor durante su muerte.		El correcto aturdimiento llevado a cabo por personal altamente calificado para realizar el procedimiento es crucial para que el animal no sienta dolor durante su muerte.	Se debe aplicar un corte certero en yugulares y carótidas para el desangrado del animal (SAGARPA, 2015), (NOM-033-ZOO-2014).
	43.3	<u>Ausencia de miedo:</u> El animal que recuperó la conciencia siente miedo durante su muerte.		El correcto aturdimiento llevado a cabo por personal altamente calificado para realizar el procedimiento es crucial para que el animal no recupere la conciencia y sienta miedo al momento de su muerte.	Si el animal fue correctamente aturdido, habrá perdido la conciencia y las emociones positivas o negativas, estarán ausentes, esto incluye dolor y miedo, así como ansiedad por estrés (SAGARPA, 2015).
45. Sementales (machos)	45.1	<u>Ausencia de hambre crónica:</u> El semental padece hambre crónica cuando el personal no inspecciona que los comederos se encuentren llenos y que el alimento esté en óptimas condiciones para evitar el rechazo de	No es un PCC	Las medidas preventivas controlan que se comprometa el consumo de alimento en el semental.	El espacio de comedero lineal necesario para un conejo es de 10 cm. Los comederos deben tener algunas características básicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser de material liso, para que sean fáciles de limpiar y desinfectar y que no sean de materiales que desprendan residuos tóxicos;</li> <li>• Que no acumulen polvo y que permitan el libre paso del alimento, ya que si esté no está disponible para el conejo se retrasara el crecimiento y afecta la producción;</li> <li>• De fácil acceso para los animales y que permitan la introducción únicamente de la cabeza para reducir al máximo el desperdicio;</li> <li>• Debe ser ubicado a 14 cm altura del piso de la jaula (esto dependerá del tipo y dimensiones de la jaula); de tal manera que permita el acceso a los gazapos al alimento;</li> </ul>

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		su consumo por parte del animal.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con un sistema de fijación sencillo que facilite su limpieza y llenado manual o mecánico.</li> <li>• La capacidad debe ser acorde al cálculo de consumo para programar el llenado (SAGARPA, 2015).</li> </ul> <p>El conejo es un animal de hábitos crepusculares, por lo que pocas horas de luz estimulan el consumo alimenticio y una mayor actividad del animal en general, es un herbívoro que puede consumir altas cantidades de forraje en su dieta sin afectar su respuesta productiva; esto es de gran interés para productores con recursos limitados, ya que se puede hacer uso de ingredientes alternativos (forrajes cultivados y silvestres, esquilmos agrícolas, subproductos industriales) (SAGARPA, 2015). Las buenas prácticas en la alimentación son indispensables para mantener la salud y producción de los animales; por lo tanto es necesario tener las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alimentos balanceados comerciales utilizados deberán ser autorizados y registrados por la Secretaría, incluyendo aditivos como coccidiostatos, probióticos, aglomerantes y acidificantes;</li> <li>• Los forrajes y materias primas utilizadas en la elaboración de raciones deberán ser adquiridos con proveedores que garanticen la calidad e inocuidad de los mismos (libres de agroquímicos);</li> <li>• A la recepción del alimento deberá ser revisado para detectar algún tipo de alteración o contaminación (Objetos extraños/ hongos etc.);</li> <li>• Contar con bitácora de inventarios de insumos o alimento comercial (entradas y salidas), identificando fechas y proveedores (SAGARPA, 2015).</li> </ul>
	45.3	<u>Confort en el</u>	No es un	Las medidas de control de	Para calcular el número de jaulas necesarias se considera que la población

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		<u>descanso:</u> El espacio en el que se encuentra el semental no es el adecuado para garantizar su confort y/o no cuenta con un reposapatas.	PCC	alojamiento mantienen el espacio adecuado todo el tiempo, así como un reposapatas para el semental.	<p>está integrada por animales en diferentes etapas productivas o fisiológicas. Las medidas pueden variar, sin embargo, es importante que permitan al operario limpiar y desinfectar todos los espacios, así como facilitar el manejo de los animales (SAGARPA, 2015).</p> <p>El material de las jaulas debe tener como características ser resistente al flameado, lavado y desinfección y deberán estar colocadas a una altura de 70 centímetros del piso.</p> <p>El conejo doméstico bajo sistemas de confinamiento permanente no necesita disponer de mucho espacio. Se debe proporcionar por gazapo desde su destete hasta su venta un espacio de 14 a 20 conejos por metro cuadrado de superficie en la jaula. Pasados los 3 meses de edad, todo animal que se seleccionado para la reproducción debe alojarse en un espacio de 0.20 metros cuadrados y de forma individual.</p> <p>Animales de raza pesada necesitarán de 0.70 a 0.80 metros cuadrados de jaula, incluyendo dentro de esta al nidal y las razas medianas necesitan de 0.45 a 0.50 metros cuadrados.</p> <p>Los alojamientos de cada etapa productiva se deberán identificar mediante letreros o señalamientos (SAGARPA, 2015).</p>
	45.4	<u>Confort térmico:</u> Existe el riesgo de que el semental se encuentre incómodo durante los momentos donde la temperatura es demasiado baja o demasiado alta, es por ello que se debe	No es un PCC	Las medidas de control de enfermedades mantienen a un nivel aceptable el Bienestar del semental.	<p>De acuerdo al tipo de clima de la región se deben seguir las siguientes especificaciones de orientación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clima frío y templado: orientación de sur a norte para evitar los vientos dominantes del norte por medio de barreras físicas (arbustos, construcciones, cortinas, etc.);</li> <li>• Clima cálido: orientación de Oriente-Poniente, importa la dirección de los vientos y del sol;</li> <li>• Climas templados: Eje Longitudinal Sureste.</li> </ul> <p>La temperatura ideal en las naves es de 16 a 22 grados centígrados, sin embargo es importante considerar que de acuerdo a la etapa fisiológica la</p>

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		de monitorear constantemente la temperatura ambiente para corregir el flujo o aislamiento del aire según sea el caso.			temperatura puede variar. En ninguna circunstancia la temperatura bajará de 10 grados centígrados ni sobrepasará los 30 grados centígrados. El calor excesivo disminuye el consumo de alimento, la fertilidad de las hembras y el ardor sexual de los machos (SAGARPA, 2015). Se debe brindar el espacio vital acorde a etapa productiva, alojamiento limpio y confortable, un microclima acorde a la especie, controlando la ventilación, humedad, temperatura, iluminación y ruido y evitando el dolor, trastornos de la conducta y en la medida de lo posible el estrés, implementando las medidas preventivas, terapéuticas y de bioseguridad en las granjas (SAGARPA, 2015).
	45.6	<u>Ausencia de enfermedades:</u> El semental manifiesta alguna enfermedad sistémica.	No es un PCC	Las medidas de control evitan que el semental se enferme, dichas medidas de control mantienen a un nivel aceptable el Bienestar del conejo y/o propician un resultado favorable con el tratamiento brindado.	Los animales deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, esto se logra por medio de prevención, diagnóstico oportuno y tratamiento. La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado, para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar el dolor, curar las lesiones y administrar el tratamiento adecuado (SAGARPA, 2015).
	45.8	<u>Expresión de conductas patológicas:</u> El semental manifiesta conductas patológicas como estereotipias o conductas redirigidas (hacia el mismo como	No es un PCC	Las medidas preventivas eliminan la probabilidad de que se manifiesten conductas patológicas.	Se debe brindar el espacio vital acorde a etapa productiva, un alojamiento confortable, evitando el dolor, trastornos de la conducta y en la medida de lo posible el estrés (SAGARPA, 2015). El conejo es una de las especies domésticas más nerviosa, se sobresalta con mucha facilidad y siente miedo, hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, evitar movimientos bruscos y ruido. El manejo y sujeción no deben ser excesivos. Todo manejo debe realizarse de tal forma que el animal y el operario se mantengan seguros, además de conocer la forma correcta de sujeción (SAGARPA, 2015).

**Cuadro 7. Análisis de las premisas de evaluación de cada uno de los eventos considerados como Puntos Críticos de Control para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán y acciones preventivas o correctivas de buenas prácticas de producción que se puedan implementar para su reclasificación**

Etapa	N° de peligro	Peligro	Resultado del análisis en el árbol de decisión	Explicación	Acción preventiva/correctiva sobre BPP
		la automutilación o hacia el ambiente donde se encuentra), fallas funcionales como la ausencia de conducta social, exploratoria, ingestiva, sexual, copulatoria y de termorregulación; y/o reacciones anómalas como la apatía o hiperexcitabilidad.			

Como se puede observar en el cuadro 7, de los 46 eventos (materias primas, etapas y tomas de decisiones), sólo se encontraron **8 Puntos Críticos de Control (PCC)**, que corresponden a las etapas **transporte, aturdimiento, matanza y destete** del proceso productivo de conejos para abasto en el Centro de Enseñanza Agropecuaria de la FES Cuautitlán, UNAM; siendo el **aturdimiento (33.33%)** y la **matanza (33.33%)**, las etapas donde más se contabilizaron PCC.

**Principio 3. Establecer límites críticos (parámetros) obtenidos para controlar cada Punto Crítico Identificado.**

Una vez identificados los 8 puntos críticos de control (PCC), se implementaron los límites críticos para controlarlos. En el mismo cuadro 7, en la columna de acción correctiva/preventivas o BPP se incluyen algunas especificaciones a seguir en cuanto a aturdimiento o matanza. Estas especificaciones marcan una división entre lo que es seguro y lo que no lo es, ya sea como límite mínimo requerido o como límite máximo permitido, si alguno de estos se sale de control, el control del punto crítico se perderá y se producirá un riesgo potencial para el bienestar de los animales.

**Principio 4. Establecer un sistema de supervisión o vigilancia del control de los puntos críticos. Procedimientos para vigilar el control de los puntos críticos y usar los datos obtenidos en el ajuste de proceso para lograr mantenerlos bajo control.**

Los límites deben estar asociados con factores medibles que se puedan vigilar rutinariamente por medio de análisis u observaciones que sean fácilmente identificables, de preferencia sin que se manipule excesivamente al animal para obtener la información.

Este principio 4 del análisis de peligros, queda resumido en el cuadro 8. Este punto consistió en la observación permanente de los puntos críticos para determinar que cada punto crítico esté controlado, de acuerdo con las especificaciones y todas las observaciones deberán ser registradas (Cuadro 8).

**Principio 5. Establecer la acción correctiva a seguir cuando se identifique una desviación al vigilar el control de un punto crítico.**

El propósito de este principio fue mantener controlado el punto crítico de control y en caso de cualquier desviación implementar las acciones correctivas o correcciones para asegurar el bienestar animal. Por su naturaleza y características las acciones correctivas se confeccionaron para el control de cada punto crítico, y cada acción debió cumplir con el principio de demostrar que el punto crítico retornó a los niveles de control (Cuadro 8).

**Cuadro 8. Principios del plan de análisis de riesgos para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción para el abasto en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán**

Etapas	PCC	Principio 3		Principio 4.				Principio 5.	
		Medida de control	Límite crítico	Vigilancia				Acciones correctivas	
				Procedimiento	Cómo	Responsable	Cuándo	Procedimiento	Responsable
<b>10 Transporte</b>	PCC #1	Evaluación de las condiciones de transportación de los conejos	1 a 5 animales por jaula	<p>Al salir de la UPC se registra el número de animales transportados por jaula (Ver anexo 5).</p> <p>Se debe elaborar un procedimiento por escrito para indicar las etapas y puntos críticos en la planeación, ejecución, verificación e incluir mejoras en el transporte de conejos.</p>	<p>Mediante la observación se determinará que el número de animales transportados/ superficie del contenedor (jaula) de transporte Animal evite el hacinamiento o que los animales se lesionen por espacios amplios. Determinar que las condiciones microclimáticas del transporte (T°C, HR) sean acordes con el estado fisiológico de confort de los conejos. Que se cuente con un operario del transporte capacitado para evitar lesionar a los conejos durante su movilización (Castellanos &amp; Krichner, 2010), (Martínez, 2004).</p>	Personal encargado de supervisar la entrada y salida a la UPC.	Antes, durante y al terminar cada transportación de conejos vivos para abasto, ya que normalmente se transportan varios conejos de esta y otras etapas.	En caso de rebasar el número de conejos por jaula se le pide al manejador ajustar el límite establecido y que realice otro viaje para transportar a los faltantes. Se registran los acontecimientos y medidas correctivas en la bitácora (Ver anexo 5)	Persona encargada de la entrada y salida a la UPC.

**Cuadro 8. Principios del plan de análisis de riesgos para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción para el abasto en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán**

Etapas	PCC	Principio 3		Principio 4.				Principio 5.	
		Medida de control	Límite crítico	Vigilancia				Acciones correctivas	
				Procedimiento	Cómo	Responsable	Cuándo	Procedimiento	Responsable
<b>11. Aturdimiento</b>	PCC #2	Supervisión de manejo en animales	Cero animales lastimados por una mala sujeción.	Se supervisa que durante el transporte de los animales estos sean manejados de manera correcta todo el tiempo.	El manejo correcto de un conejo es tomándolo del pliegue de la piel, caudal y a la altura del dorso del animal (Castellanos & Krichner, 2010), (Martínez, 2004). (Ver anexo 6).	Personal encargado de transportar conejos a la unidad de matanza.	Cada que se trasladan animales vivos destinados para el consumo para su procesamiento en canal.	En caso de detectar algún animal lastimado por el manejo del personal durante el proceso o a la inspección post mortem, se suspenderá de dicha actividad a la persona que lo realizó, se le evaluará teóricamente y se mandará nuevamente a capacitación de este proceso (Ver anexo 6).	MVZ responsable de inspeccionar procesos y para la inspección post mortem es el MVZ y/o personal encargado de procesar canales de conejos destinados al consumo.
		Correcto aturdimiento por desarticulación de vértebras cervicales.	0-1 aturdimientos mal realizados.	El proceso de aturdimiento se evaluará de manera continua (durante el proceso) y de manera discontinua mediante exámenes teóricos	Se toma con la mano derecha flexionada y el codo apuntando hacia arriba se toman las dos extremidades del animal desde la articulación de los tobillos y con la mano izquierda se	La persona encargada de llevar a cabo el aturdimiento y matanza del animal. Dicha persona puede ser el MVZ en turno o personal altamente	Cuando una hembra seleccionada como pie de cría no es apta como tal y en su lugar es vendida en canal una vez	Un animal que fue aturrido por este método de manera incorrecta inmediatamente comienza a vocalizar con un chillido agudo y fuerte, si se continúa con su desangrado para la matanza este responderá mediante el arco reflejo	El MVZ gerente de la unidad de producción cunícola es el encargado de evaluar que esto se lleve a cabo de manera correcta.

**Cuadro 8. Principios del plan de análisis de riesgos para el bienestar de los conejos de un sistema semi-intensivo de producción para el abasto en el módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán**

Etapas	PCC	Principio 3		Principio 4.				Principio 5.	
		Medida de control	Límite crítico	Vigilancia				Acciones correctivas	
				Procedimiento	Cómo	Responsable	Cuándo	Procedimiento	Responsable
				sobre dicho manejo, el cual consiste en separar las vértebras cervicales del cráneo, con el objetivo de provocar hemorragia y lesión irreversible de la médula espinal (Castellanos & Krichner, 2010).	sujeta con la palma hacia arriba la cabeza del animal, flexionándola para que el animal mire hacia arriba se procede a separar la cabeza de las vértebras cervicales de un solo movimiento firme y preciso Castellanos & Krichner, 2010), (Ver anexo 2).	capacitado para realizar esta acción.	alcanzado de 2 a 2.5 kg de peso vivo (Castellanos & Krichner, 2010).	ante estímulos dolorosos (Castellanos & Krichner, 2010). En caso de detectar un solo animal que manifiesta los indicadores mencionados anteriormente se suspenderá de dicha actividad a la persona que lo realizó de manera equivocada y se le evaluará teóricamente y se mandará nuevamente a capacitación de este proceso (Ver anexo 2).	

<p><b>12. Matanza para el abasto (rubro: peso en canal)</b></p>	<p>PCC #3</p>	<p>El correcto aturdimiento por desarticulación de vértebras cervicales es de suma importancia para garantizar que el animal haya muerto inconsciente, sin miedo y sin dolor. Es por ello que para este punto crítico se siga refiriendo a las medidas de control, límites críticos, vigilancia y acciones correctivas para el aturdimiento.</p>	<p>0-1 aturdimientos mal realizados.</p>	<p>El proceso de aturdimiento se evaluará de manera continua (durante el proceso) y de manera discontinua mediante exámenes teóricos sobre dicho manejo, el cual consiste en separar las vértebras cervicales del cráneo, con el objetivo de provocar hemorragia y lesión irreversible de la médula espinal. El correcto aturdimiento (Castellanos &amp; Krichner, 2010).</p>	<p>Se toma con la mano derecha flexionada y el codo apuntando hacia arriba se toman las dos extremidades del animal desde la articulación de los tobillos y con la mano izquierda se sujeta con la palma hacia arriba la cabeza del animal, flexionándola para que el animal mire hacia arriba se procede a separar la cabeza de las vértebras cervicales de un solo movimiento firme y preciso (Castellanos &amp; Krichner, 2010), (Ver anexo 2).</p>	<p>La persona encargada de llevar a cabo la matanza del animal. Dicha persona puede ser el MVZ en turno o personal altamente capacitado para realizar esta acción.</p>	<p>Cuando una hembra seleccionada como pie de cría no es apta como tal y en su lugar es vendida en canal una vez alcanzado de 2 a 2.5 kg de peso vivo (Castellanos &amp; Krichner, 2010).</p>	<p>Un animal que fue aturdido por este método de manera incorrecta inmediatamente comienza a vocalizar con un chillido agudo y fuerte, si se continúa con su desangrado para la matanza este responderá mediante el arco reflejo ante estímulos dolorosos (Castellanos &amp; Krichner, 2010). En caso de detectar un solo animal que manifiesta los indicadores mencionados anteriormente se suspenderá de dicha actividad a la persona que lo realizó de manera equivocada y se le evaluará teóricamente y se mandará nuevamente a capacitación de este proceso (Ver anexo 2).</p>	<p>El MVZ gerente de la unidad de producción cunícola es el encargado de evaluar que esto se lleve a cabo de manera correcta.</p>
---	---------------	--	--	---	--	--	---	---	---

<p><b>16. Aturdimiento y Matanza</b></p>	<p>PCC #4</p>	<p>Correcto aturdimiento por desarticulación de vértebras cervicales.</p>	<p>0-1 aturdimientos mal realizados.</p>	<p>El proceso de aturdimiento se evaluará de manera continua (durante el proceso) y de manera discontinua mediante exámenes teóricos sobre dicho manejo, el cual consiste en separar las vértebras cervicales del cráneo, con el objetivo de provocar hemorragia y lesión irreversible de la médula espinal (Castellanos &amp; Krichner, 2010).</p>	<p>Se toma con la mano derecha flexionada y el codo apuntando hacia arriba se toman las dos extremidades del animal desde la articulación de los tobillos y con la mano izquierda se sujeta con la palma hacia arriba la cabeza del animal, flexionándola para que el animal mire hacia arriba se procede a separar la cabeza de las vértebras cervicales de un solo movimiento firme y preciso (Castellanos &amp; Krichner, 2010), (Ver anexo 2).</p>	<p>La persona encargada de llevar a cabo el aturdimiento y matanza del animal. Dicha persona puede ser el MVZ en turno o personal altamente capacitado para realizar esta acción.</p>	<p>Cuando una hembra seleccionada como pie de cría no es apta como tal y en su lugar es vendida en canal una vez alcanzado de 2 a 2.5 kg de peso vivo (Castellanos &amp; Krichner, 2010).</p>	<p>Un animal que fue aturdido por este método de manera incorrecta inmediatamente comienza a vocalizar con un chillido agudo y fuerte, si se continúa con su desangrado para la matanza este responderá mediante el arco reflejo ante estímulos dolorosos (Castellanos &amp; Krichner, 2010). En caso de detectar un solo animal que manifiesta los indicadores mencionados anteriormente se suspenderá de dicha actividad a la persona que lo realizó de manera equivocada y se le evaluará teóricamente y se mandará nuevamente a capacitación de este proceso (Ver anexo 2).</p>	<p>El MVZ gerente de la unidad de producción cunícola es el encargado de evaluar que esto se lleve a cabo de manera correcta.</p>
--	---------------	---	--	---	--	---	---	---	---

<p><b>34. Destete</b></p>	<p>PCC #5</p>	<p>Evitar manejos y estímulos que provocar miedo y/o estrés en el animal</p> <p>Elaborar protocolos para el destete de los animales.</p>	<p>Evitar estímulos que pudiesen provocar miedo y/o estrés en el animal. El ruido es un factor importante a evitar y controlar (Castellanos &amp; Krichner, 2010).</p>	<p>-(&lt;80) Decibeles (Castellanos &amp; Krichner, 2010).</p>	<p>-El ruido se mide través de cualquier aplicación, descargada en un teléfono inteligente, algunos ejemplos de medidores de sonidos son los de las siguientes empresas: Abc Apps®, Tools Dev®, KTW Apps®</p>	<p>Personal designado para dicha actividad y/o el MVZ encargado en turno</p>	<p>-Al inicio, a la mitad y al final de la jornada.</p>	<p>Detectar el factor estresante, corregirlo y registrarlo en la bitácora para tomar en cuenta dicho factor y que este sea evitado en la mayor medida posible.</p>	<p>Personal designado para dicha actividad y/o el MVZ encargado en turno</p>
---------------------------	---------------	--	--	--	---	--	---	--	--

<p><b>41. Transporte</b></p>	<p>PCC #6</p>	<p>Conteo del número de animales transportados</p>	<p>1 a 5 animales por jaula</p>	<p>Al salir de la UPC se registra el número de animales transportados por jaula.</p>	<p>Mediante la observación se cuenta cada animal (Ver anexo 5).</p>	<p>Persona encargada de la entrada y salida a la Unidad de Producción Cunicola.</p>	<p>Cada que se determine transportar conejos para abasto en canal, ya que normalmente se transportan varios conejos de esta y otras etapas.</p>	<p>En caso de rebasar el número de conejos por jaula se le pide al manejador ajustar el límite establecido y que realice otro viaje para transportar a los faltantes (Ver anexo 5).</p>	<p>Persona encargada de la entrada y salida a la UPC.</p>
------------------------------	---------------	--	---------------------------------	--	---	---	---	---	---

<p><b>42. Aturdimiento</b></p>	<p>PCC #7</p>	<p>Correcto aturdimiento por desarticulación de vértebras cervicales.</p>	<p>0-1 aturdimientos mal realizados.</p>	<p>El proceso de aturdimiento se evaluará de manera continua (durante el proceso) y de manera discontinua mediante exámenes teóricos sobre dicho manejo, el cual consiste en separar las vértebras cervicales del cráneo, con el objetivo de provocar hemorragia y lesión irreversible de la médula espinal (Castellanos &amp; Krichner, 2010).</p>	<p>Se toma con la mano derecha flexionada y el codo apuntando hacia arriba se toman las dos extremidades del animal desde la articulación de los tobillos y con la mano izquierda se sujeta con la palma hacia arriba la cabeza del animal, flexionándola para que el animal mire hacia arriba se procede a separar la cabeza de las vértebras cervicales de un solo movimiento firme y preciso (Castellanos &amp; Krichner, 2010), (Ver anexo 2).</p>	<p>La persona encargada de llevar a cabo el aturdimiento y matanza del animal. Dicha persona puede ser el MVZ en turno o personal altamente capacitado para realizar esta acción.</p>	<p>Cuando una hembra seleccionada como pie de cría no es apta como tal y en su lugar es vendida en canal una vez alcanzado de 2 a 2.5 kg de peso vivo.</p>	<p>Un animal que fue aturdido por este método de manera incorrecta inmediatamente comienza a vocalizar con un chillido agudo y fuerte, si se continúa con su desangrado para la matanza este responderá mediante el arco reflejo ante estímulos dolorosos (Castellanos &amp; Krichner, 2010). En caso de detectar un solo animal que manifiesta los indicadores mencionados anteriormente se suspenderá de dicha actividad a la persona que lo realizó de manera equivocada y se le evaluará teóricamente y se mandará nuevamente a capacitación de este proceso (Ver anexo 2).</p>	<p>El MVZ encargado de la UPC es quien evalúa que esto se lleve a cabo de manera correcta.</p>
--------------------------------	---------------	---	--	---	--	---	--	---	--

<p><b>43. Matanza para el abasto (rubro: peso en canal)</b></p>	<p>PCC #8</p>	<p>El correcto aturdimiento por desarticulación de vértebras cervicales es de suma importancia para garantizar que el animal haya muerto inconsciente, sin miedo y sin dolor (Castellanos &amp; Krichner, 2010). Es por ello que para este punto crítico se siga refiriendo a las medidas de control, límites críticos, vigilancia y acciones correctivas para el aturdimiento.</p>	<p>0-1 aturdimientos mal realizados.</p>	<p>El proceso de aturdimiento se evaluará de manera continua (durante el proceso) y de manera discontinua mediante exámenes teóricos sobre dicho manejo, el cual consiste en separar las vértebras cervicales del cráneo, con el objetivo de provocar hemorragia y lesión irreversible de la médula espinal (Castellanos &amp; Krichner, 2010).</p>	<p>Se toma con la mano derecha flexionada y el codo apuntando hacia arriba se toman las dos extremidades del animal desde la articulación de los tobillos y con la mano izquierda se sujeta con la palma hacia arriba la cabeza del animal, flexionándola para que el animal mire hacia arriba se procede a separar la cabeza de las vértebras cervicales de un solo movimiento firme y preciso (Castellanos &amp; Krichner, 2010) (Ver anexo 2).</p>	<p>La persona encargada de llevar a cabo el aturdimiento y matanza del animal. Dicha persona puede ser el MVZ en turno o personal altamente capacitado para realizar esta acción.</p>	<p>Cuando una hembra seleccionada como pie de cría no es apta como tal y en su lugar es vendida en canal una vez alcanzado de 2 a 2.5 kg de peso vivo.</p>	<p>Un animal que fue aturdido por este método de manera incorrecta inmediatamente comienza a vocalizar con un chillido agudo y fuerte, si se continúa con su desangrado para la matanza este responderá mediante el arco reflejo ante estímulos dolorosos (Castellanos &amp; Krichner, 2010). En caso de detectar un solo animal que manifiesta los indicadores mencionados anteriormente se suspenderá de dicha actividad a la persona que lo realizó de manera equivocada y se le evaluará teóricamente y se mandará nuevamente a capacitación de este proceso (Ver anexo 2).</p>	<p>El MVZ encargado de la UPC es quien evalúa que esto se lleve a cabo de manera correcta.</p>
---	---------------	---	--	---	---	---	--	---	--



Como se puede observar en el cuadro 8, las medidas de control se basaron en los indicadores de bienestar animal, tal como lo señalan las investigaciones hechas por Blokhuis y colaboradores en el 2003, Forkman y Keeling en el 2009, que dieron lugar al desarrollo del proyecto Welfare Quality®. El trabajo actual de la Autoridad Europea de Seguridad de Alimentos (EFSA, por sus siglas en inglés) que incluye la elaboración de reportes que describen los indicadores de resultado de bienestar que pueden utilizarse para verificar el bienestar de vacas lecheras, cerdos y pollos. Sin embargo, no existen protocolos de bienestar dedicados a conejos para el abasto.

La intención de la Comisión Europea es tener en cuenta los reportes de los indicadores en todas las especies en la preparación de la legislación sobre bienestar animal. Los indicadores de Welfare Quality® son los más aceptados e incluyen 4 principios (alojamiento, alimentación, salud y comportamiento) y 12 criterios derivados de los principios, y que pueden ser entendidos por productores, consumidores e investigadores.

En el presente estudio los **8 PCC** estuvieron relacionados con destete, transporte, aturdimiento, matanza de los conejos, siendo estas dos últimas etapas donde más presentaron PCC.

En la Norma Oficial Mexicana 033-SAG/ZOO-2014, Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres se enlistan los siguientes métodos de aturdimiento:

- a) Electroaturdimiento, el cual consiste en pasar una corriente eléctrica a través del cerebro con una tenaza que tenga dos electrodos de acero inoxidable sobre la piel mojada de ambos lados de la cabeza del animal durante 2 a 3 segundos con un voltaje de 125 a 200 volts y un amperaje de 0.3 amperes;
- b) El aturdimiento mecánico por concusión que consiste en golpear la base de la cabeza en la parte superior del cuello en la región occipital a través de un solo movimiento firme y certero con un objeto alargado, romo, sin filo y macizo;
- c) O la dislocación cervical la cual consiste en separar las vértebras cervicales del cráneo, con el objetivo de provocar hemorragia y lesión irreversible de la médula espinal (este método tiene uso restringido según la NOM-033-SAG/ZOO-2014).

Los métodos de aturdimiento deben ser realizados por personal altamente calificado y con el mínimo margen de error para garantizar que el animal pierda la conciencia y con ello no sienta dolor y miedo durante su aturdimiento y su muerte, es necesario aplicar protocolos que permitan que durante la aplicación del aturdimiento, los conejos pierdan la conciencia.

Grandin en el 2012 describe las siguientes indicaciones de un aturdimiento eléctrico efectivo:

- Fase tónica (duración 10–12 segundos). El animal se colapsa y se vuelve rígido, respiración arrítmica, patas anteriores extendidas y posteriores flexionadas hacia el cuerpo.
- Fase clónica (duración 20–35 segundos). Pataleo incontrolado; - girado del ojo, parpadeo y salivación. La fase clónica es seguida por el retorno de la respiración rítmica y la recuperación subsecuente en un animal no sangrado.

Indicadores de un aturdimiento mecánico eficaz:

- El animal se colapsa inmediatamente
- Los ojos permanecen fijos
- No hay reflejo córneo
- No hay respiración rítmica.

Indicadores de un aturdimiento mecánico ineficaz:

- El animal no se colapsa inmediatamente y trata de subir la cabeza y pararse
- Los ojos giran hacia abajo
- Reflejo córneo positivo
- Respiración rítmica presente.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación en su Manual de Buenas Prácticas de Producción de Carne de Conejo en el 2011 y la Norma Oficial Mexicana 033-SAG/ZOO-2014, “Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres” recomienda dar muerte al animal por desangrado, cortando las yugulares y carótidas, de forma inmediata, en un lapso no mayor a 20 segundos posteriores al aturdimiento. Castellanos & Krichner en el 2010, mencionan que una muerte efectiva se caracteriza por la ausencia de respiración rítmica desde el inicio del aturdimiento hasta la muerte del animal.

Los signos de muerte del animal, se valoran como:

- Ausencia de la frecuencia cardíaca
- Ausencia de la frecuencia respiratoria
- Flacidez del cuerpo en general
- Disminución de la temperatura corporal
- Y en algunas horas, presencia de la rigidez cadavérica

## **Principio 6. Establecer sistemas de registro y archivo que documenten el sistema de análisis de riesgos.**

Todo análisis de riesgos, debe contar con la documentación que permita conocer el proceso, sus etapas de elaboración y las evidencias para determinar que el proceso se encuentra controlado. A continuación, se presenta el listado de los títulos de los formularios y manuales para registrar todas las condiciones a evaluar en la unidad de producción cunícola. En el apartado Anexos, se ejemplifica cada uno de ellos.

- Formulario para realizar un Examen físico general (EFG) y tratamiento correspondiente (Anexo 1).
- Reporte de mal aturdimiento por parte del personal, manual de procedimiento para un aturdimiento y matanza correcta, formulario de evaluación de aturdimiento correcto (Anexo 2).
- Formulario para selección de hembras reproductoras (Anexo 3).
- Formulario de evaluación del estado de hidratación, funcionamiento de bebederos, características del agua de bebida y medidas correctivas (Anexo 4).
- Formulario para el transporte de animales (Anexo 5).
- Formulario para la evaluación para una correcta sujeción de los animales y capacitación pertinente (Anexo 6).
  - Formulario para evaluar una monta adecuada y acciones correctivas en caso de presentar lesiones (Anexo 7).
  - Formulario para la evaluación del diagnóstico de gestación adecuado y reporte de autoevaluación (Anexo 8).
  - Formulario de evaluación de la condición corporal, inspección de comederos, características del alimento (Anexo 9).
  - Formulario para la inspección de las condiciones ambientales dentro de la caseta (Anexo 10).
  - Etograma para el diagnóstico de problemas conductuales (Anexo 11).
  - Formulario para el registro de abortos, mortinatos y/o reabsorciones (Anexo 12).
  - Reporte de necropsias (Anexo 13).
  - Bitácora de las hembras reproductoras (Anexo 14).
  - Formulario - para la evaluación del nidal (Anexo 15).
  - Bitácora de conejos destinados a abasto (Anexo 16).
  - Bitácora del semental (Anexo 17)

**Principio 7. Establecer procedimientos para verificar (auditar) que el sistema de análisis de peligros está trabajando conforme el plan establecido garantizando el bienestar de los animales de producción. Con la información obtenida elaborar una guía rápida de control de bienestar animal en cada una de las etapas de producción de los conejos destinados al abasto.**

- Esta verificación es llevada a cabo por medio de procesos científicos y técnicos tomando principalmente como base el protocolo Welfare Quality®. Este proceso requiere de profesionales altamente capacitados en el área afín; sin embargo, se pueden realizar auditorías de primera parte (autoevaluación), para implementar las acciones correspondientes. Se pueden realizar revisiones al azar en cualquier animal de cualquier etapa en la UPC; para este estudio se ejemplifica un ejercicio de auditoría de bienestar, con algunas especificaciones a considerar (Cuadro 9).

**Cuadro 9. Ejemplo de auditoría de los Principios y Criterios de bienestar de los conejos de abasto en el Módulo de Cunicultura de la FESC**

Principios	Criterios	Evaluación	Límites	Resultado	Descripción del hallazgo
Alimentación	<b>Ausencia de hambre crónica.</b>	Se evalúa directamente en cualquier conejo de cualquier etapa de la UPC: a) Condición corporal b) Comederos c) Características organolépticas del alimento	a) 2 de 5 y 3 de 5 de condición corporal b) Contenidos de alimento (vacío/lleño) c) Alimento: Olor: <i>Sui generis</i> , color: café, consistencia: firme (Castellanos & Krichner, 2010).		
	<b>Ausencia de sed crónica.</b>	Se evalúa: a) Estado de hidratación de cualquier conejo en cualquier etapa. b) Funcionamiento correcto de los bebederos c) Características del agua de bebida.	a) >5% (No identificable) a 6% (disminución de la elasticidad de la piel, mucosas secas levemente, TLC más lento de 4 segundos) b) 0 bebederos descompuestos. c) Olor, color, sabor, pH. (Castellanos & Krichner, 2010).		
Alojamiento	<b>Confort en el descanso.</b>	Se evalúa en cualquier etapa de la UPC: a) Cuenta con reposapiés b) Número de animales para detectar posible hacinamiento que impida que cada conejo pueda descansar de manera correcta dentro de su jaula.	a) Si b) Engorda y lactancia: 7-8 conejos de 2 a 2.2 kg/jaula polivalente. Sementales, cuarentena, reemplazos y hembras gestantes: 1 animal/jaula (Castellanos & Krichner, 2010).		
	<b>Confort térmico.</b>	a) Temperatura ambiental de la UPC (cuarentena, lactancia, sementales, gestación, reemplazos) o de los nidales para el caso de gazapos lactantes.	a) Nidales (31-33°C), UPC (14-22°C) (Castellanos & Krichner, 2010).		
	<b>Facilidad de movimiento.</b>	a) Medidas de la jaula del animal b) Densidad animal para detectar posible hacinamiento.	a) Jaulas polivalentes: 35 cm de profundidad x 40 cm de ancho x 90 cm de profundidad. Nidales: 30 cm de largo x 35 cm de ancho x 40 cm de alto. Sementales 30 cm de alto x 40 cm de ancho y 88 cm de profundidad. Reemplazos y cuarentena: 28 cm de		

**Cuadro 9. Ejemplo de auditoría de los Principios y Criterios de bienestar de los conejos de abasto en el Módulo de Cunicultura de la FESC**

Principios	Criterios	Evaluación	Límites	Resultado	Descripción del hallazgo
			alto x 23 cm de ancho y 33 cm de profundidad. b) Engorda y lactancia: 7-8 conejos de 2 a 2.2 kg/jaula polivalente. Sementales, cuarentena, reemplazos y hembras gestantes: 1 animal/jaula (Castellanos & Krichner, 2010)		
<b>Salud</b>	<b>Ausencia de lesiones.</b>	a) Lesiones detectadas in vivo a través de un EFG (dermatológicas, cojeras, callos, etc.). b) Lesiones postmortem (principalmente congestión y eritema subcutáneo en la región dorsal de la canal).	a) 0 Lesiones no tratadas o 1 a 5 lesiones ya tratadas b) 0 Lesiones (Castellanos & Krichner, 2010)		
	<b>Ausencia de enfermedades</b>	a) Presencia de enfermedades infecciosas y/o que comprometan la vida de cualquier conejo en cualquier etapa a través del EFG.	a) 0 enfermedades no diagnosticadas o de 1 a 2 enfermedades clínicamente tratadas (Castellanos & Krichner, 2010)		
	<b>Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo</b>	a) Presencia de dolor por cualquier manejo en cualquier etapa incluyendo aturdimiento y matanza.	a) 0 manejos con dolor (Castellanos & Krichner, 2010).		
<b>Comportamiento</b>	<b>Expresión del comportamiento social</b>	a) Presencia de agresividad en algún conejo.	a) 0 conductas agresivas entre congéneres (Castellanos & Krichner, 2010)		
	<b>Expresión de otras conductas</b>	a) Presencia de conductas redirigidas (contra sí mismos, contra otros y/o contra el ambiente) b) Presencia de estereotipias. c) Presencia de fallas funcionales (apatía total,	a) 0 conductas redirigidas. b) 0 estereotipias. c) 0 Fallas funcionales d) 0 Signos de conciencia durante el		

**Cuadro 9. Ejemplo de auditoría de los Principios y Criterios de bienestar de los conejos de abasto en el Módulo de Cunicultura de la FESC**

Principios	Criterios	Evaluación	Límites	Resultado	Descripción del hallazgo
		hiperexcitabilidad).	aturdimiento o muerte del conejo durante matanza (Castellanos & Krichner, 2010).		
	<b>Buena relación humano-animal</b>	a) Punto de fuga débil (cuando hay una persona parada frente al animal este se aleja desde una distancia considerable) b) Frecuencia respiratoria elevada (taquipnea)	a) >0.5 m de distancia b) >60 respiraciones por minuto (Castellanos & Krichner, 2010). c)		
	<b>Ausencia de miedo</b>	a) Presencia de miedo excesivo	a) 0 hiperexcitabilidad ante cualquier estímulo (se manifiesta por una conducta hiperexcitada, desplazamientos constantes por toda la jaula y taquipnea) b) 0 signos de conciencia cuando se aplique aturdimiento para el abasto (Castellanos & Krichner, 2010).		

Datos de identificación de la nave: \_\_\_\_\_

Fecha de auditoría: \_\_\_\_\_ Nombre y firma de quien realiza la auditoría: \_\_\_\_\_

Etapas productivas : \_\_\_\_\_

Comentarios generales: \_\_\_\_\_

Asimismo, se puede realizar un proceso de verificación sobre la eficiencia del funcionamiento del plan de análisis de riesgos, mediante la comparación de los parámetros productivos, es decir, de los indicadores de gestión. Por ejemplo, a través del número de conejos destinados para el abasto durante un tiempo determinado (anual, semestral, trimestral) ya que el objetivo de asegurar el bienestar de los conejos es mejorar sus condiciones de vida y con ello asegurar una producción rentable. En el cuadro 10, se presentan los parámetros productivos ideales para compararlos con los obtenidos en la unidad de producción cunícula (UPC).

<b>Cuadro 10. Comparación entre los parámetros productivos para la producción cunícola y los resultados obtenidos en la UPC.</b>		
<b>Parámetro productivo</b>	<b>Límite ideal</b>	<b>Resultados</b>
Monta post parto	11 días	
Intervalo entre partos	42 días	
Gazapos nacidos vivos (promedio)	9 gazapos	
Gazapos destetados (promedio)	7 gazapos	
Peso para salir al mercado	2 a 2.2 kg	
Conversión alimenticia	3:1	
Peso promedio al destete	400-800 g	
Porcentaje de mortalidad a la lactancia	10-20 %	
Porcentaje de mortalidad a la engorda	5 a 8 %	
Reposición	120% anual	
Partos coneja al año	8.6 partos	

(Castellanos & Krichner, 2010), (Martínez, 2004).

### **VIII. Conclusiones**

- La adaptación del sistema de análisis de riesgos como modelo base para evaluar el bienestar de los conejos del módulo de cunicultura de la FES Cuautitlán fue en sí mismo el resultado de este trabajo para poder hacer un análisis de todos los eventos en sus 46 etapas en total.
- La metodología de la evaluación de los principios y criterios del protocolo Welfare Quality®. Permitió identificar los posibles riesgos del bienestar de los conejos destinados al abasto.

- Con la realización de este trabajo se adaptaron los principios del sistema de análisis de peligros como metodología cualitativa para evaluar el bienestar animal en la producción de conejos para el abasto; sin embargo, se detectaron varios riesgos caracterizados como potenciales altamente probables y/o muy graves; sin embargo, se pueden corregir aplicando buenas prácticas de producción de carne de conejo y las buenas prácticas de producción animal en general.
- Sólo se encontraron 9 PCC que corresponden a 4 actividades: destete, transporte, aturdimiento y matanza, en las que la literatura especializada en bienestar animal, las considera como críticas.
- Este trabajo sienta las bases para aplicar esta metodología propuesta en cualquier especie animal, tomando en cuenta sus propias características y necesidades; sin embargo, es necesario que se realicen otros estudios para determinar cuantitativamente los riesgos en cada evento productivo y contar con información válida para poder disminuir y eliminar los riesgos atribuibles a malas prácticas de producción animal.
- Finalmente, se debe destacar que el análisis de riesgos, debe implementarse una vez que han sido realizadas y validadas las buenas prácticas de producción para garantizar el bienestar de los animales.

## IX. Referencias

1. Aluja, AS. (2011). "Bienestar animal en la enseñanza de Medicina Veterinaria y Zootecnia. ¿Por qué y para qué?" *Veterinaria México* 42, (2): 137-147.
2. Bell, N; Bell, M; Knowles, T; Whay, H; Main, D & Webster. (2009) 'The development, implementation and testing of a lameness control programme based on HACCP principles and designed for heifers on dairy farms', *Veterinary Journal*, 180, 2, pp. 178-188, Science Citation Index.
3. Broom, MD. (2011). Bienestar animal: conceptos, métodos de estudio e indicadores. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 3, 306.
4. Cancino RA & De Alba NMF. (2018). La ecoética como respuesta a las crisis antropogénicas. En Rivero WP. *Zooética. Una mirada filosófica a los animales* (pp. 102-137). México: Fondo de Cultura Económica. PUB, UNAM, 2018.
5. Castellanos EAF. & Krichner SFR. (2010). *Conejos*. México: SEP: Editorial Trillas, 2010.
6. Carlson, N. R., Ramos Platón, M. J., Muñoz Tedó, C., & Rodríguez de Fonseca, F. (2006). *Fisiología de la conducta*. Madrid; México: Addison Wesley, c2006.
7. Cruz-Monterrosa, R., Mota-Rojas, D., Ramirez-Bribiesca, E., Mora-Medina, P., & Guerrero-Legarreta, I. (2020). Scientific Findings on the Quality of River Buffalo Meat and Prospects for Future Studies. *Journal of Buffalo Science*, 9, 170-180.
8. David, RCA. (2014). Bienestar en peces y aspectos reglamentarios en Colombia para la explotación de especies ícticas con fines experimentales y comerciales. *Rev. Lasallista Investig.* 2014, vol.11, n.1

9. Grandin, T. (2000). Audits of stunning and handling in federally inspected beef and pork plants. Conference on Animal Handling and Stunning, Kansas City, USA.
10. Grandin T. (2012). Recommended Animal Handling Guidelines & Audit: A Systematic Approach to Animal Welfare. American Meat Institute, Washington DC, USA.
11. Hegelund, L, & Sørensen, J. (2007). 'Developing a HACCP-like system for improving animal health and welfare in organic egg production - Based on an expert panel analysis', *Animal*, 1, 7, p. 1018-1025.
12. Herranz, HA. & López Colmenarejo, J. (2003). Bienestar Animal, n.p.: Madrid Asociación Nacional Comerciantes de Ganado Porcino: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: Agrícola Española.
13. Herrera IA. (2018). Nada vivo nos es ajeno. En Rivero WP. Zooética. Una mirada filosófica a los animales (pp. 44-55). México: Fondo de Cultura Económica. Programa Universitario de Bioética, Universidad Autónoma de México, 2018.
14. Hevia Méndez, M. L., Quiles Sotillo, A. J., & Otal Salaberri, J. (2012). Etología, bienestar y protección animal. Murcia: Dm, 2012.
15. Jensen, P. (2009) The Ethology of domestic animals : an introductory text. Cambridge, Massachusetts : CABI, c2009.
16. Kotsche, W. (1974) Enfermedades del conejo y de la liebre. Zaragoza : Acribia, 1974.
17. Leoni, S., Moriggi, F., y Ghilarducci, G. (2000) Transporte e qualità della carne. *Rivista di Conigliicoltura* 3: 40-47
18. Loken, JK. (1995). HACCP food safety manual. AGRIS. Nueva York, E. U. 1995.
19. López, J. (2007). Manual Teórico de la Asignatura: Inspección de Productos de Origen Animal. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.
20. López, PJ. & Munguía VPM. (2015). Taller de Control de Calidad de Alimentos de Origen Pecuario. Cuautitlán Izcalli, Estado de México: Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, 2015.
21. López CJA. (2014). Crianza, producción y comercialización de conejos. Perú: Editorial Macro, 2014.
22. Manteca X, Köbrich C. (2004). El Proyecto Welfare Quality en América Latina: usos potenciales para la educación en el futuro próximo. Improving animal welfare in the food quality chain. FOOD-CT-2004-506508. Welfare Quality science and society improving animal welfare, 2004.
23. Martínez, CMA. (2004). Cunicultura. Segunda edición. Editorial UNAM-FMVZ; México, 2004.
24. Miranda de la Lama, GC. (2013). Transporte y Logística Pre-Sacrificio: Principios y Tendencias en Bienestar Animal y su relación con la Calidad de la Carne, 2013.
25. Mora-Medina, P., Berdugo-Gutiérrez, J. A., Mota-Rojas, D., Ruiz-Buitrago, J. D., & Guerrero-Legarreta, I. (2018). Behaviour and welfare of dairy buffaloes: Pasture or confinement?. *Journal of Buffalo Science*, 7(3), 43-48.
26. Moreno CBR, Flores OG, Sandoval GMP. (2006). Manual de técnicas de Necropsia de la asignatura de Patología General. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, 2006.
27. Mota RD., Huertas CSM., Guerrero LI. & Trujillo OME. (2012) Bienestar animal : productividad y calidad de la carne. México, D.F. : Masson Doyma, 2012.
28. Mota RD., Velarde CA., Huertas CSM. & Cajiao PM. (2016). Bienestar animal. Barcelona : Elsevier España, 2016.

29. NOM-033-ZOO/SAG-2014. Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres, Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de agosto de 2015
30. OIE. (2015). Código Sanitario Para Los Animales Terrestres, París, Francia: Organización Mundial de Sanidad Animal, 2015.
31. Ortiz MG. (2018). Ética para matador. Savater, los toros y la ética. En Rivero WP. Zooética. Una mirada filosófica a los animales (pp. 68-101). México: Fondo de Cultura Económica. Programa Universitario de Bioética, Universidad Autónoma de México, 2018.
32. Panksepp J. (2012). Discover, 33, 4, (pp. 57-62). 2012.
33. Portamouth, J. I. (1967) Producción comercial de conejos para carne. Zaragoza : Acribia, 1967.
34. Rafael O, Valls R, Ramón J. (2013). Bienestar animal en conejos. Situación legislativa, 2012.
35. Rivero WP. (2018). Zooética. Una mirada filosófica a los animales. México: Fondo de Cultura Económica. Programa Universitario de Bioética, Universidad Autónoma de México, 2018.
36. Rodríguez LM, De Llano, MP, & Piñeiro, SC. (2013). Mapa de Riesgos: Identificación y Gestión de Riesgos. Revista Atlántica de economía, vol. 2, 2013.
37. SAGARPA. (2015). Manual de Buenas Prácticas de Producción de Carne de Conejo. México: Secretaria de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural y Pesca (SAGARPA), 2015.
38. Scheelje, R., Kruger, A. and Romero Muñoz de Arenillas, J. (1968) Conejos para carne : Sistemas de producción intensiva. Zaragoza : Acribia, 1968.
39. Templeton, G. S. (1970) Cría del conejo doméstico. México : Cecsa, 1970.
40. Thomas, J. Weidmann, P. Weidmann, R. Garneró, O. (2010). Evaluación del bienestar en sistemas lecheros semipastoriles. Indicadores de Bienestar en corrales y piquetes de encierro temporario. Revista FAVE-Ciencias Agrarias 9 (1-2). ISSN 1666-7719.

## X. Apéndices o anexos, en su caso.

- Formulario para realizar un examen físico general (EFG) y tratamiento correspondiente (Anexo1).

Anexo 1. Formulario para realizar un examen físico general (EFG) y tratamiento correspondiente					
Fecha:					
Datos y reseña breve del animal:					
Estado mental (EM)		Linfonodos (Linf)		Campos pulmonares (CP)	
Reflejo deglutorio (RD)		% de deshidratación (%DH)		Pulso	
Reflejo tusígeno (RT)		Tiempo de llenado capilar (TLC)		Membrana mucosas (MM)	
Palmo percusión (PP)		Frecuencia cardíaca (FC)		Condición corporal (CC)	
Temperatura corporal (T°)		Frecuencia respiratoria (FR)		Otras anotaciones	
Diagnóstico presuntivo:					
Tratamiento:					
Notas de progreso:					
_____ Nombre y firma del MVZ					

- Reporte de mal aturdimiento por parte del personal, manual de procedimiento para un aturdimiento y matanza correcta, formato de evaluación de aturdimiento correcto (Anexo 2).

Anexo 2. Reporte de mal aturdimiento por parte del personal, manual de procedimiento para un aturdimiento y matanza correcta, formato de evaluación de aturdimiento correcto.	
Fecha:	
Datos del personal evaluado:	
Evaluación del aturdimiento adecuado.	
Número de animales mal aturridos y matados (el principal indicador de un mal aturdimiento son las vocalizaciones, pero también pueden haber movimientos voluntarios de las extremidades en respuesta al estímulo y forcejeo):	
Manual de procedimiento para un aturdimiento y matanza adecuados.	
Aturdimiento adecuado	Se toma con la mano derecha flexionada y el codo apuntando hacia arriba se toman las dos extremidades del animal desde la articulación de los tobillos y con la mano izquierda se sujeta con la palma hacia arriba la cabeza del animal, flexionándola para que el animal mire hacia arriba se procede a separar la cabeza de las vértebras cervicales de un solo movimiento firme y preciso. Una vez que se realizó correctamente el aturdimiento se procede a matar al animal desangrándolo mediante un corte a las venas yugulares, localizadas en la zona ventral del cuello.
Matanza adecuada	Una vez que se realizó correctamente el aturdimiento se procede a matar al animal desangrándolo mediante un corte a las venas yugulares, localizadas en la zona ventral del cuello.
Notas:	
<hr style="width: 50%; margin: auto;"/> Nombre y firma del MVZ	

- Formulario para selección de hembras reproductoras (Anexo 3).

Anexo 3. Formulario para la selección de hembras reproductoras		
Fecha:		
Datos y breve reseña de la hembra externa:		
Criterio	Si	No
¿La hembra externa se encuentra clínicamente sana?		
¿La hembra externa cuenta con más de 35 días de edad?		
¿La hembra externa presenta un correcto enrase de los dientes incisivos?		
¿La hembra externa manifiesta problemas conductuales (agresividades, intolerancia ante la presencia del manejador u otros coespecificos, fallas conductuales, estereotipias, etc.)?		
<b>Como resultado ¿la hembra externa es apta para ser seleccionada como pie de cría en nuestra UPC?</b>		
Notas:		
<hr/> Nombre y firma del MVZ		

- Formulario de evaluación del estado de hidratación, funcionamiento de bebederos, características del agua de bebida y medidas correctivas (Anexo 4).

Anexo 4. Formulario de evaluación del estado de hidratación, funcionamiento de bebederos, características del agua de bebida y medidas correctivas.		
Fecha:		
Breve reseña del animal y jaula donde habita:		
Estado de hidratación	Elasticidad de la piel	
	Membranas mucosas (MM)	
	Tiempo de llenado capilar (TLC)	
	Estado mental (EM)	
	Otros signos clínicos relacionados a la deshidratación (ojos hundidos, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria)	
Funcionamiento de bebederos	Canaleta de los bebederos sucia	
	Bebederos averiados	
	Disponibilidad de agua en los bebederos	
	Flujo correcto del agua a través de las tuberías de los bebederos	
Características del agua de bebida	Características organolépticas (olor, sabor, color, consistencia)	
	Propiedades fisicoquímicas (pH, nitratos, nitritos, dureza total, cloro libre, etc.)	
Medidas correctivas		
<hr style="width: 50%; margin: auto;"/> Nombre y firma del responsable		

- Formulario para el transporte de animales (Anexo 5).

Anexo 5. Formulario para el transporte de animales		
Fecha:		
Datos del personal a evaluar:		
Facilidad de movimiento	dimensiones de las jaulas para transporte	
	Cantidad de animales transportados por jaula	
Lesiones provocadas durante el transporte	Presencia de lesiones	
Miedo causado	Turbulencia	
	Ruido	
	Presencia de animales de otra especie	
	Manejo inadecuado e innecesario	
Acciones correctivas (Suspensión de actividades del personal "incapacitado", evaluación teórica del personal, capacitación del personal):		
<hr/> Nombre y firma del MVZ		

- Formulario para la evaluación para una correcta sujeción de los animales y capacitación pertinente (Anexo 6).

Anexo 6. Formulario para la evaluación para una correcta sujeción de los animales y capacitación pertinente.			
Fecha:			
Datos del personal a evaluar:			
Criterio	Evaluación	Resultado	
		Si	No
Lesiones	¿El animal presenta lesiones infligidas por dicho manejo?		
Dolor	¿El animal presenta dolor a causa de dicho manejo?		
Manejo inadecuado	¿El manejo del animal es inadecuado?		
Resultado:			
Acciones correctivas y notas:			
<p>Manipulación correcta de los conejos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca se debe levantar a los conejos por las orejas o por las extremidades, pues esto puede causarles daños permanentes.</li> <li>• Cuando se trate de conejos de peso medio, se pueden tomar con una mano del pliegue caudal a la altura de las escápulas y con la otra mano por debajo de la grupa para sostener el peso del animal.</li> <li>• En el caso de conejos de mucho peso, se pueden tomar con una mano del mismo pliegue caudal a la altura de las escápulas, y se levanta sosteniéndolo contra el cuerpo de la persona que lo está manejando y con la cabeza por debajo del otro brazo extendiendo el antebrazo a lo largo del cuerpo del conejo y poniendo la mano por debajo de la grupa para sostenerlo. Esto impide que el conejo se debata y se le puede transportar cómodamente.</li> </ul>			
<hr/> Nombre y firma del MVZ			

- Formulario para evaluar una monta adecuada y acciones correctivas en caso de presentar lesiones (Anexo 7).

Anexo 7. Formulario para evaluar una monta adecuada y acciones correctivas en caso de presentar lesiones.	
Fecha:	
Lesiones provocadas por esta etapa	
Presencia de enfermedades	
Conducta	
Presencia de lesiones que impiden la monta	
Duración de la etapa	
Número de intentos	
Resultados, notas y acciones correctivas:	
<hr/> Nombre y firma del MVZ	

- Formulario para la evaluación del diagnóstico de gestación adecuado y reporte de autoevaluación (Anexo 8)

Anexo 8. Formulario para la evaluación del diagnóstico de gestación adecuado y reporte de autoevaluación	
Fecha:	
Día en el que se realiza el diagnóstico	
Lesiones provocadas durante el diagnóstico	
Autoevaluación y recomendaciones para este manejo	
Abortos a consecuencia de dicho manejo	
Reporte de la autoevaluación (sea lo más honesto posible), notas, recomendaciones y medidas correctivas:	
<hr style="width: 50%; margin: auto;"/> Nombre y firma del MVZ	

- Formulario de evaluación de la condición corporal, inspección de comederos, características del alimento (Anexo 9).

Anexo 9. Formulario de evaluación de la condición corporal, inspección de comederos, características del alimento.		
Fecha:		
Condición corporal	Señale la opción que corresponda según lo observado en el animal: $\frac{1}{5}$ ( ) $\frac{2}{5}$ ( ) $\frac{3}{5}$ ( ) $\frac{4}{5}$ ( ) $\frac{5}{5}$ ( )	
Comederos	% de alimento dentro del comedero (ej. 30%, 50%, 90% del total del comedero)	
Características organolépticas del	Color	

alimento	Olor	
	Textura	
Notas y observaciones, acciones correctivas:		
<p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Nombre y firma del evaluador</p>		

- Formulario para la inspección de las condiciones ambientales dentro de la caseta (Anexo 10).

Anexo 10. Formulario para la inspección de las condiciones ambientales dentro de la caseta	
Fecha:	
Temperatura	
Ruido	
Notas y observaciones, acciones correctivas:	
<p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Nombre y firma del evaluador</p>	

- Etograma para el diagnóstico de problemas conductuales (Anexo 11).

Anexo 11. Etograma para el diagnóstico de problemas conductuales			
Fecha:			
Datos del animal:			
Se realiza una observación directa posicionándose frente al animal, durante el tiempo correspondiente según lo recomendado.			
Conductas observadas	Frecuencia	Duración	Posible estímulo detectado que desencadena la conducta
Frecuencia respiratoria			
Ruido ambiental			
Resultados:			
<p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Nombre y firma del MVZ</p>			

- Registro de abortos, mortinatos y/o reabsorción (Anexo 12).

Anexo 12. Registro de abortos, mortinatos y/o reabsorción
Fecha del acontecimiento:
Identificación de la hembra:
Descripción del acontecimiento:
Notas:
<hr/> Nombre y firma del MVZ

- Reporte de necropsias (Anexo 13).

Anexo 13. Reporte de necropsias	
Fecha:	
Datos del animal:	
Inspección post mortem (externa)	
Incisión primaria	
Incisión secundaria	
Extracción e inspección de los órganos	
Reporte y posible causa de muerte:	
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Nombre y firma del MVZ	

(Tomado y modificado de Moreno y cols., 2006)





