



**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y AGRONOMÍA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

“Análisis del sacrificio de pollos de carne desde el punto de vista del Bienestar Animal”

Trabajo de Título presentado como requisito para
optar al título de Médico Veterinario

Alumno: Sergio Espinoza Fuenzalida
Profesor Guía: Alfonso García
Medicina Veterinaria
SANTIAGO-CHILE
2017.

Dedicado a mis padres Sergio y Alejandra, mi hermana Carolina, mi pareja Yoanka y a mi hijo Santiago.

AGRADECIMIENTOS:

Mi eterno agradecimiento a mis padres Sergio Espinoza y Alejandra Fuenzalida, junto con mi hermana que han estado para mí en los momentos más difíciles, motivándome a ser alguien mejor en la vida.

Agradecer a mi pareja Yoanka Paredes y a mi hijito Santiago Espinoza por ser una constante motivación para mí, para salir adelante en los momentos más oscuros.

Agradecer al Dr. Alfonso García por la confianza de dejarme realizar esta tesis para alcanzar el Título de Médico Veterinario.

Agradecer a toda mi familia porque cada uno puso un granito de arena para que yo alcanzara mi sueño de ser Médico Veterinario.

Agradecer mis compañeros por los lasos que se crearon y permitir que la vida universitaria no fuese tan difícil.

RESUMEN:

En el siguiente documento se expone las diferentes visiones que tienen el bienestar animal y la nueva tendencia que habla de una preocupación por parte de los consumidores de adquirir productos que sean amigables con el bienestar de los animales. Hoy en día la gente está más informada sobre el trato que tiene los animales en su vida productiva, lo que les genera una preocupación y empatía por ellos, lo que hace que los consumidores actualmente se pregunten: ¿Sufren los animales antes de morir? ¿Se les dará las condiciones adecuadas para poder vivir? ¿Tendrán una buena alimentación? ¿Los tratará bien la gente que trabaja con ellos?

El bienestar animal hoy en día es más que una tendencia ética, sino que también engloba mejoras en la producción que van de la mano con el entregarle a los animales mejores condiciones en su vida productiva.

Hoy en día el bienestar animal está ligado a los comercios internacionales, que algunos exigen en sus normativas leyes que protejan a los animales en su vida productiva antes de la muerte. En Chile la ley encargada de eso es la ley 20.380 de Bienestar Animal, junto con sus decretos N°28, N° 29 y N°30.

En el mundo una de las especies que su bienestar está más comprometido en su vida productiva es la del Pollo Broiler, que es una variedad especialista en la producción de carne, esto se debe a que es una de la más consumidas a nivel mundial. En el documento se nombrarán y describirán los métodos utilizados para el sacrificio de estas aves y su impacto en su bienestar.

ÍNDICE:

1.0 Introducción.....	Pag 7
2.0 Revisión Bibliográfica.....	Pag 8
2.1 Bienestar Animal.....	Pag 8
2.1.1 Bienestar Animal de acuerdo a las emociones de los animales.....	Pag 9
2.1.2 Bienestar Animal de acuerdo con el funcionamiento del organismo animal.....	Pag 10
2.1.3 Bienestar Animal de acuerdo con el comportamiento natural.....	Pag 11
2.2 Las 5 Libertades.....	Pag 12
2.3 Posturas del Bienestar Animal.....	Pag 13
2.4 Razones para implementar Bienestar Animal.....	Pag 13
2.4.1 Razones éticas.....	Pag 14
2.4.2 Razones Productivas y económicas.....	Pag 14
2.4.3 Razones Políticas y Legales.....	Pag 15
2.5 Bienestar animal en Chile.....	Pag 16
2.6 Producción de carne de pollo.....	Pag 17
2.6.1 Producción mundial de carne de pollo.....	Pag 17
2.6.2 Producción de carne de pollo en Chile.....	Pag 18
2.7 Bienestar Animal en pollos de engorde.....	Pag 18
2.8 Bienestar Animal en el proceso de sacrificio.....	Pag 19
2.8.1 métodos autorizados en Chile para el sacrificio de aves de corral...	Pag 20
3.0 Objetivo y/o Hipótesis.....	Pag 21

3.1 Objetivos Generales.....	Pag 21
3.2 Objetivos Específicos.....	Pag 21
4.0 Materiales y Métodos.....	Pag 22
4.1 Materiales.....	Pag 22
4.2 Métodos.....	Pag 22
5.0 Análisis de la legislación asociada al sacrificio de animales en Chile.....	Pag 23
6.0 Descripción y análisis desde el punto de vista del bienestar animal de los métodos de sacrificio en aves de engorda.....	Pag 24
6.1.1 Métodos de sacrificio con perno cautivo.....	Pag 24
6.1.2 Sacrificio con métodos eléctricos (electronarcosis).....	Pag 28
6.1.3 Métodos de sacrificio con mezcla co2 y aire.....	Pag 31
6.1.4 Métodos de sacrificio con mezcla de nitrógeno o gases inertes con co2... Pag 38	
6.1.5 Métodos de sacrificio con nitrógeno o gases inertes.....	Pag 43
6.1.6 Métodos de sacrificio por dislocación cervical y decapitación.....	Pag 44
6.2 Análisis crítico de los métodos de sacrificio en aves de engorda.....	Pag 46
7.0 Conclusión.....	Pag 47
8.0 Bibliografía.....	Pag 48

1.0 INTRODUCCIÓN:

En el mundo hoy en día va en aumento de la tendencia del Bienestar Animal, que responde a la inquietud de las personas de cómo son tratados los animales, de su estancia en los lugares de producción eran confortantes para estos y si disponían de lo necesario para llevar una vida tranquila hasta el momento de su faena (en el caso de los animales de producción de carne). Esto nace en el año 1965 cuando el Gobierno británico le encarga al Profesor Roger Brambell una investigación sobre el bienestar de los animales de cría intensiva, en parte en respuesta a las preocupaciones que se plantearon en el libro escrito por Ruth Harrison, ANIMAL MACHINES. Sobre el informe del profesor Brambell, el gobierno del Reino Unido creó el Farm Animal Welfare Advisory Committee (Comisión Consultiva sobre el Bienestar de los Animales de Granja) en 1967, que se convirtió en el Farm Animal Welfare Council (Concilio sobre el Bienestar de los Animales de Granja) en 1979. Desde esas instituciones se crearon una serie de requerimientos para mejorar la calidad de vida de los animales de cría intensiva, que más adelante se conocieron como "Las cinco libertades".

Actualmente ya no solo se habla de bienestar animal solo por la ética, sino también por mejoras prácticas, productivas y económicas. Según estudios científicos un animal puede mejorar su producción si se cuenta con buenas condiciones de bienestar para el animal específico, esto quiere decir que si el animal está sano, cómodo, bien alimentado, con una temperatura ambiente agradable, tiene una manipulación y arreo compasivo su producción aumentará.

En la producción de carne es muy importante el bienestar animal, sobre todo por la gran cantidad de animales que se faenan anualmente ya que la carne como alimento es una gran fuente de proteína. Una de las carnes más consumidas en Chile y a nivel mundial es la carne de Broiler. La producción de Chile llegó a 621.899 ton. En el año 2016 (ODEPA 2017).

Uno de los puntos críticos de importancia en el Bienestar Animal, y que es el método de sacrificio, como se realiza y bajo qué circunstancias; en el cual se realizara un análisis comparativo de los métodos desde el punto de vista del bienestar animal.

2.0 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA:

2.1 Bienestar Animal:

El término bienestar animal designa el modo en que un animal afronta he intenta sobrellevar las condiciones de su entorno. Un animal está en buenas condiciones de bienestar si está sano, cómodo, bien alimentado, en seguridad, pudiendo expresar formas innatas de comportamiento y sin padecer sensaciones desagradables de dolor, miedo o desasosiego. (OIE, 2010)

Hoy en día el bienestar animal la ética, los valores y la cultura representan el eje principal de reflexión sobre las futuras políticas de la Unión Europea (UE) en materia de bienestar animal. El término "bienestar animal" no surgió en la ciencia para expresar un concepto científico; más bien se originó en la sociedad para expresar inquietudes éticas con respecto al trato que se da a los animales (Duncan y Fraser, 1997).

El reconocimiento del bienestar animal como disciplina científica aparte es un fenómeno relativamente reciente, aunque en el Informe Brambell de 1965 ya se distingue el bienestar de los animales como un campo distinto del de la salud animal. Entre las diversas definiciones que se han elaborado hasta ahora, cabe citar las siguientes: (Cervieri, V. 2010)

«Bienestar es un término amplio que abarca tanto los aspectos físicos como los aspectos psíquicos del animal. Por lo tanto, todo intento de evaluación del bienestar debe tener en cuenta las pruebas científicas disponibles relativas a los sentimientos de los animales que puedan deducirse de su estructura, su función y su comportamiento» (Brambell, 1965).

«Bienestar es un estado de plena salud mental y física que permite al animal vivir en armonía con su entorno» (Hughes, 1976).

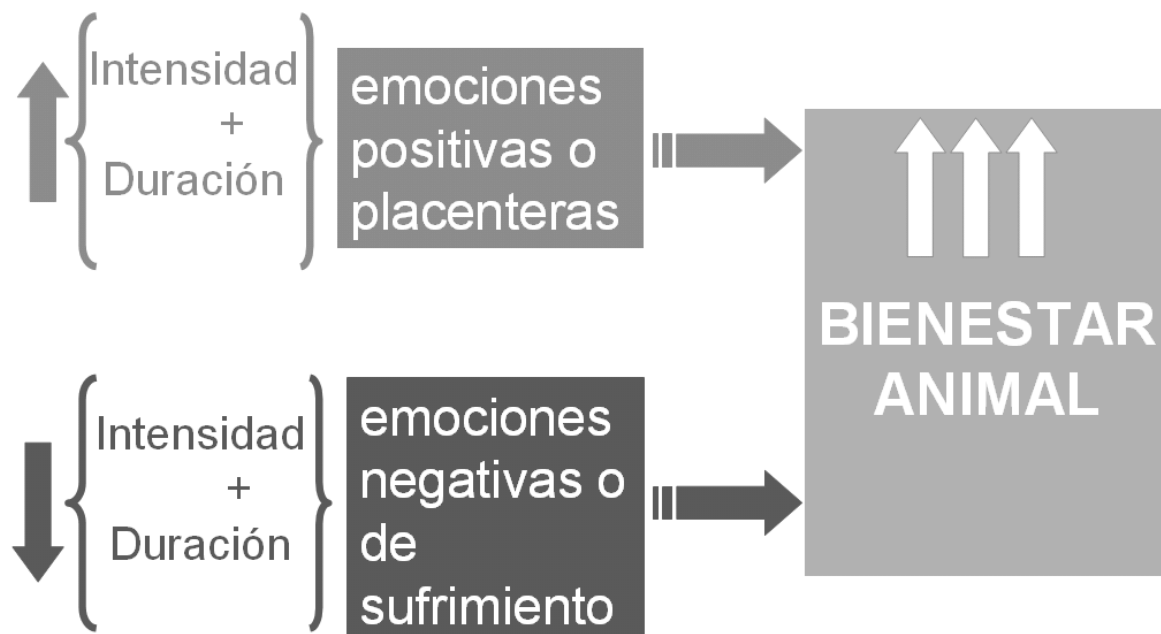
«El bienestar de un individuo es su estado en relación con sus intentos por acomodarse a su entorno» (Broom, 1986).

No obstante, según Xavier Manteca (2007), las definiciones pueden agruparse en tres categorías:

- 1) Las que definen al Bienestar en término de emociones que experimentan los animales.
- 2) Las que lo definen en término del funcionamiento del organismo animal.
- 3) Las que lo definen en término de la conducta que muestra el animal y el entorno en que se encuentra, y su similitud con la conducta y entorno “naturales” de la especie.

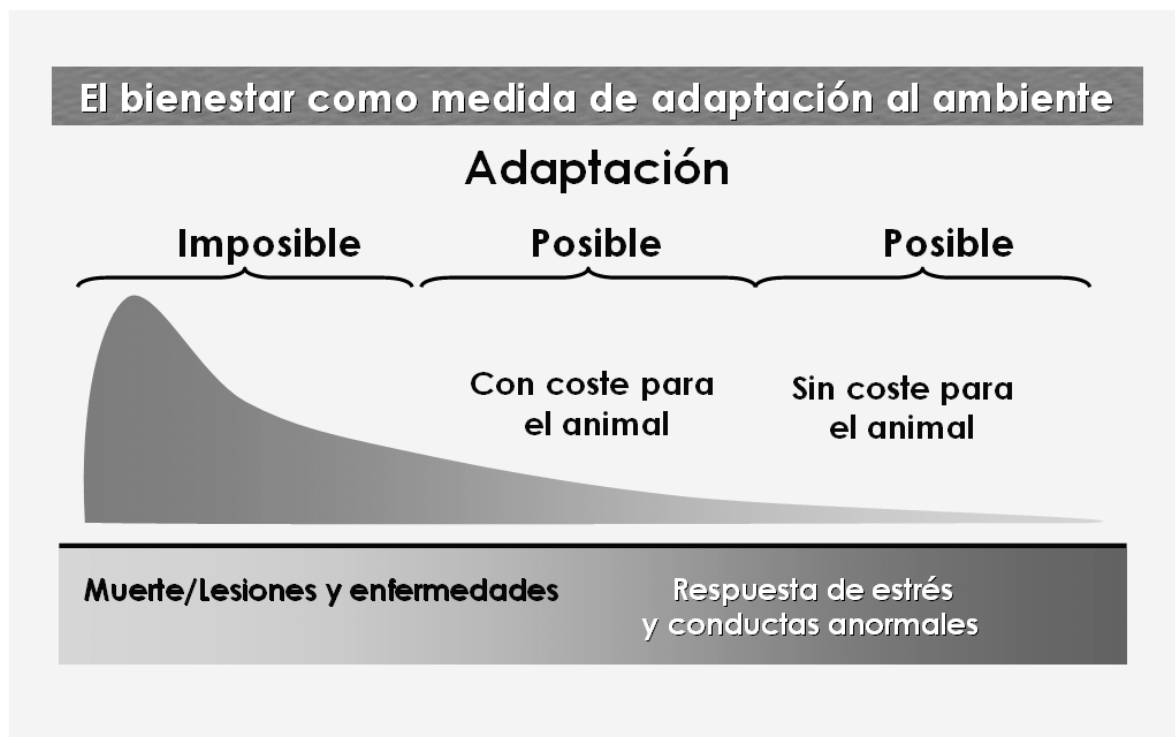
2.1.1 Bienestar Animal de acuerdo con las emociones de los animales. Experiencias subjetivas:

La primera categoría incluiría lo que el animal siente, incorporando el concepto del sufrimiento. Jeremy Bentham (economista, pensador y escritor inglés) dice: “No importa que los animales no sean capaces de pensar, lo que importa es que son capaces de sufrir”. Si la preocupación por el bienestar animal surge de reconocer que éstos pueden sufrir, la definición de bienestar animal debe incorporar el sufrimiento como elemento clave. De acuerdo con esto, quienes siguen esta línea indican que lo único importante para el bienestar de un animal es lo que éste siente; por tanto el bienestar animal será mayor cuanto más intensas y duraderas sean las emociones positivas o placenteras, y será menor cuanto más intensas y duraderas sean las emociones negativas o de sufrimiento (Ej. dolor, miedo, hambre, etc.).



2.1.2 Bienestar Animal de acuerdo con el funcionamiento del organismo animal: Criterios funcionales.

La segunda categoría refiere a la capacidad del animal de afrontar las posibles dificultades creadas por el ambiente en el que se encuentra. Una de las definiciones de bienestar animal más citadas es la de Broom (1986), cuya traducción literal es: "el bienestar de un individuo es el estado en que se encuentra dicho individuo en relación a sus intentos de afrontar su ambiente". Una de las claves de esta definición es que el bienestar está directamente relacionado con la capacidad del animal de adaptarse a las posibles dificultades existentes en su entorno.



Teóricamente, un animal podría encontrarse en tres situaciones:

- Que el ambiente sea el suficientemente adecuado como para que la adaptación no sea difícil, ni le genere un costo biológico (bienestar óptimo del animal).
- Que el ambiente no sea tan difícil para el animal y logre finalmente adaptarse, pero a costas de un esfuerzo importante: estrés y cambios de comportamiento (serán tratados en el capítulo siguiente).
- Que el ambiente sea muy difícil de afrontar, y que el individuo no pueda enfrentar las dificultades con éxito: muerte o enfermedades multifactoriales.

2.1.3 El Bienestar Animal de acuerdo con el comportamiento natural: Etología.

Por último, la tercera categoría mide el Bienestar Animal según la conducta mostrada y el ambiente en el que se encuentra y comparándolos con los mismos elementos propios de la especie. Este aspecto es bien visto por los consumidores que asocian lo natural como bueno; pero desde el punto de vista de algunos científicos este concepto presenta algunas dificultades ya que no siempre las condiciones naturales son buenas para el Bienestar Animal, y definir qué es natural se hace muy difícil ya que los animales tienen una gran capacidad de adaptación. El bienestar de los animales dependería de que su conducta y las posibilidades de desarrollarla sean lo más parecido a la del ambiente natural de la especie. Ésta es la percepción de bienestar animal de la mayor parte de los ciudadanos y por tanto de los consumidores. Sin embargo esta concepción del bienestar no tiene en cuenta que el proceso de domesticación se ha modificado aspectos de la biología a través de la selección de aquellos más aptos y productivos en las condiciones de explotación animal.

En resumen concepto de bienestar animal incluye tres elementos: el funcionamiento adecuado del organismo (lo que entre otras cosas supone que los animales estén sanos y bien alimentados), el estado emocional del animal (incluyendo la ausencia de emociones negativas tales como el dolor y el miedo crónico) y la posibilidad de expresar algunas conductas normales propias de la especie. Es importante tener en cuenta que no todas las conductas son igualmente importantes en lo que al bienestar del animal se refiere. Desde un punto de vista práctico, la indicación más clara de que una conducta es importante en sí misma es el hecho de que el animal muestra una respuesta de estrés o manifiesta conductas anormales cuando no puede expresar la conducta en cuestión. La conducta de nidificación de la cerda antes del parto o la conducta de hozar de los cerdos son ejemplos de estas conductas importantes. Estos tres principios no son necesariamente contradictorios, sino que en muchas ocasiones son complementarios. (Manteca, X. 2012)

2.2 Las 5 libertades:

En 1993 el Consejo de Bienestar para Animales de Granja (Farm Animal Welfare Council) del Reino Unido, formuló las “5 libertades” para el bienestar de los animales que constituyen también un punto de referencia clave en los esfuerzos por mejorar la protección de los animales (FAWC, 2009).

1.- Libres de hambre y sed: porque el animal tiene acceso a agua de bebida y se le suministra una dieta adecuada a sus necesidades.

2.- Libres de incomodidad: el animal no sufre estrés físico ni térmico, porque se le proporciona un ambiente adecuado, incluyendo refugio frente a las inclemencias climáticas y un área de descanso cómoda.

3.- Libres de dolor, injurias y enfermedad: animal no sufre dolor, lesiones ni enfermedades, gracias a una prevención adecuada y/o a un diagnóstico y tratamiento rápidos.

4.- Libres de poder expresar su comportamiento normal: El animal es capaz de mostrar la mayoría de sus patrones normales de conducta, porque se le proporciona el espacio necesario y las instalaciones adecuadas, y se aloja en compañía de otros individuos de su especie.

5.- Libres de miedo y angustias: El animal no experimenta miedo ni estrés, porque se garantizan las condiciones necesarias para evitar el sufrimiento mental.

Para asegurar el cumplimiento de estos, en la producción de carne a nivel de campo, transporte o faena se requiere la combinación de: (Cervieri, V. 2010)

- Compromiso e interés por parte del tenedor o propietario de los animales.
- Capacitación del personal involucrado.
- Manejo acorde a los estándares recomendados.
- Correcto diseño de instalaciones y del transporte.

El principio de las cinco libertades constituye una aproximación práctica muy útil al estudio del bienestar y especialmente a su valoración en las explotaciones ganaderas y durante el transporte y sacrificio de los animales de granja. Además, este principio ha constituido la base de muchas de las leyes de protección de los animales en la Unión Europea y en otras partes del mundo. (Manteca, Mainau, & Temple, Junio 2012)

2.3 Posturas del bienestar animal: En cuanto al BA se encuentran 3 opiniones: los VEGAN (vegetarianos absolutos) que buscan abolir el uso animal en cualquiera de sus formas. En el otro extremo, los que aceptan cualquier forma de uso, y en el medio los que consideran que bajo leyes estrictas, basadas en la ciencia y control, entienden que los animales tienen necesidades en lugar de derechos, ya que para tener derechos también se debe tener obligaciones. (Estol, L 2006).

El bienestar de los animales implica la necesidad de evitarle todo sufrimiento inútil, y aunque no se opone categóricamente al uso del animal por parte del hombre, sí significa que debemos asegurarle una buena calidad de vida y una muerte humanitaria.

2.4 Razones para implementar Bienestar Animal:

El Bienestar Animal (BA) es un tema complejo, de múltiples facetas que incluyen aspectos científicos, éticos, económicos y políticos, así como culturales y religiosos. La Organización Mundial de Salud Animal (OIE) reconoce la estrecha vinculación entre salud y bienestar, a tal punto que incluye el BA como una de las prioridades en sus planes estratégicos.

En lo que concierne a la producción de carne, el BA debe estar enfocado en fomentar el buen trato de los animales, optimizar la calidad de la carne y satisfacer las necesidades de un consumidor cada vez más exigente.

2.4.1 Razones éticas: nuestros actos no deben causar sufrimiento innecesario en los animales.

El abordaje desde el punto de vista ético, también incluye las acciones realizadas por los seres humanos hacia los animales. Si bien existen muchos aspectos de índole religioso y/o cultural, es innegable que no se debe permitir el sufrimiento innecesario de ningún animal sobre la tierra. Según Duncan (1996), el bienestar animal tiene que ver con los sentimientos experimentados por los mismos, particularmente por la presencia de fuertes sentimientos negativos, el sufrimiento, y de sentimientos positivos, el placer. En el tratado de Amsterdam (1997) la EU reconoce a los animales como seres «sintientes» (inglés: animals as sentient beings), instando a los países miembros a prestar especial atención al bienestar de los animales tanto en la agricultura, como durante el transporte y en la investigación. (Huertas Canén, S. M. 2009)

2.4.2 Razones Productivas y económicas: facilidad, seguridad y eficiencia en el manejo animal.

Calidad: en la producción de alimentos, existe una relación directa entre el respeto del Bienestar Animal y la calidad del producto.

Mercado: el consumidor final está más informado y puede rechazar la carne de animales que han sido producidos sin respetar los principios básicos de Bienestar Animal.

Los consumidores europeos muestran considerable interés por el BA. El Eurobarómetro es el sondeo oficial de opinión pública realizado por la Comisión Europea cada año. El Eurobarómetro de 2007, que se llevó a cabo en 27 estados de la Unión Europea, así como Turquía y Croacia, demuestra que los consumidores están dispuestos a realizar un esfuerzo adicional para comprar productos con estándares de Bienestar Animal, aunque esto signifique cambiar el lugar de compra o pagar más por los productos. El estudio indica un creciente interés del público por el Bienestar Animal en la UE. Según el Eurobarómetro 2007, los consumidores europeos (ECPO, 2007):

- Piensan en el trato que recibió el ganado a la hora de comprar carne. (43%)
- Comprarían carnes producidas bajo normas de BA por considerarlas más sanas y de mejor calidad. (50 %)
- Cambiarían hábitos de consumo para adquirir productos con estándares de BA. (62%)
- Creen que todavía se puede hacer más sobre los temas de B.A. (77%)

- Piensan que las importaciones deben contemplar las mismas condiciones de BA que las originadas en la UE. (89%)
- Consideran que la mejor forma de identificar el BA es mediante información en la etiqueta de los productos (39%), y mediante logos identificatorios (35%)

2.4.3 Razones Políticas y Legales: Dado que el bienestar de un animal es el resultado de la interacción entre ciencia y ética, al considerar la forma en que los seres humanos tratan a los animales se comienza a considerar las reglas de la sociedad que controlan el uso y el trato de los animales a través de la legislación y la política. En cuanto a la legislación, los países de la Unión Europea y dentro de éstos los nórdicos junto al Reino Unido, han sido vanguardia en materia de leyes de BA y tenencia responsable. (Huertas Canén, S. M. 2009)

Exigencias oficiales de países importadores: existen países importadores de productos de origen animal que incorporan explícitamente aspectos de bienestar animal en sus regulaciones oficiales. Por lo tanto, quienes exportan a dichos países deben dar cumplimiento a esas exigencias. Por ejemplo, la Unión Europea, Canadá y Estados Unidos establecen en sus regulaciones que los animales deben ser transportados y sacrificados de una manera en particular. (SAG, 2017)

Exigencias privadas de importadores: algunos compradores exigen protocolos de bienestar animal para sus proveedores, tanto a nivel de producción como de transformación, ya que un grupo de consumidores, cada vez más importante, está dispuesto a pagar más por productos que han sido producidos con mayores niveles de bienestar animal. De esta manera, los países que venden o exporten, además de cumplir con la regulación oficial, deben cumplir con dichos estándares de bienestar animal. Por ejemplo, las cadenas de supermercados de Europa exigen la certificación EUREPGAP, que incorpora elementos de bienestar animal. (SAG, 2017)

Demandas de productores e industriales: independientemente de la motivación de los mercados, los productores o industriales aplican prácticas de bienestar animal para evitar pérdidas económicas o gastos extras por no aplicar dichas medidas. En algunos casos, sin la obligatoriedad de las regulaciones ellos incorporan prácticas de bienestar animal como medidas de “sentido común”; cabe señalar que el establecimiento de regulaciones

oficiales podría facilitar su implementación. Un ejemplo de lo anterior corresponde a prácticas de producción y de transporte de animales.

Políticas de fomento a la calidad: como una forma de generar un “piso de calidad” en la producción y transformación de los productos con el objetivo de ser más competitivos interna o externamente, los países fomentan políticas de buenas prácticas de producción y manufactura. Para países pequeños, esto es especialmente válido como políticas de diferenciación; dentro de éstas se incorporan y promueven protocolos de bienestar animal.

Demandas de la comunidad: en los países existe, en mayor o menor medida, demandas de la sociedad para incorporar regulaciones que protejan a los animales, ya sea referidas a aspectos generales o específicos del bienestar animal. Éstas pueden ser más o menos elaboradas y organizadas, y se representan a través de organizaciones de la comunidad y de representantes sociales o políticos que influyen a los consumidores.

2.5 Bienestar Animal en Chile:

Desde el año 2009 Chile ha desarrollado diversas regulaciones, actualmente vigentes, que norman los aspectos de BA involucrados en las distintas actividades que se realizan en la producción animal; éstas son la Ley N° 20.380 sobre protección de los animales que cuenta con tres reglamentos, los decretos N° 28, 29 y 30, que abordan el beneficio de los animales, la producción industrial y comercialización, y el transporte. Cabe destacar que esta normativa se desarrolló siguiendo los lineamientos del Código Sanitario de los Animales Terrestres, de la OIE. (SAG 2017)

2.6 Producción de carne de pollo:

La carne corresponde a un importante alimento dentro de la dieta de la población humana. Nutricionalmente, es fuente de proteína de alta calidad conteniendo todos los aminoácidos esenciales que permiten el funcionamiento del organismo, como también minerales y vitaminas de elevada biodisponibilidad en comparación a otros alimentos.

El consumo de carne per cápita a nivel mundial para el año 2012 alcanzó 42,9 kg, mientras que en Chile esta cifra fue de 78,7 kg para el año 2016 (ASPROCER 2016). En ambos escenarios las carnes con mayor representación en el consumo fueron las provenientes de pollo. Además, se proyecta que la industria avícola será el sector productor de carne más importante a nivel mundial desde el año 2020. Estas proyecciones se sustentan en que las empresas avícolas han comenzado a expandir su producción a través de la aplicación de una estrategia de desarrollo basada en la incorporación de tecnología, logrando la verticalidad en su producción. Además, la apertura comercial mundial y comienzo de la exportación de carne de pollo también generaron que las empresas avícolas invirtieran en infraestructura y operaciones con el fin de cumplir con las exigencias de los mercados internacionales importadores de este producto.

2.6.1 Producción mundial de carne de pollo:

La producción mundial de carne de pollo para el año 2015 fue de alrededor de 88,48 millones de toneladas, siendo los países de Estados Unidos, Brasil y Chile los principales productores de carne de pollo.

Según un informe de la FAO en el 2015, sobre la estimación de la producción de alimentos a nivel mundial en 2016, la de carne crecerá un 0,3% alcanzando los 320,7 millones de toneladas. Los países que aumentarán más significativamente sus registros de producción serán Estados Unidos, Brasil, la Unión Europea, India y Rusia, mientras que otros grandes productores como China, Sudáfrica y Australia lo reducirán.

La carne de pollo será la más destacada en cuanto a exportaciones con 12,7 millones de toneladas, un 3,5% más que en 2015. La estabilidad de los precios y el aumento del consumo en principales países importadores (Arabia Saudí, Japón, Sudáfrica, Vietnam, los Emiratos Árabes Unidos y Cuba), han logrado incrementar las compras de esta carne. Brasil, Estados Unidos y Tailandia serán los principales exportadores de esta carne.

2.6.2 Producción de carne de pollo en Chile:

En Chile la producción de carne de ave (que comprende aquella proveniente de pollos Broiler, gallinas, pavos y un agregado que incluye patos, gansos, avestruces y otras aves) ha aumentado progresivamente los últimos años, llegando el año 2016 a 740.504 toneladas de carne de ave, de un total de 1.479.635 toneladas de carne producida ese año, de las cuales solo la carne de pollo Broiler fueron 621.899 toneladas que representan el 42 % de la producción total de carnes en Chile y el 83,9 % de la carne de aves para el año 2016 (ODEPA 2017).

2.7 Bienestar animal en pollos de engorde:

Dentro de los animales de producción que son un punto crítico en el tema de bienestar animal son los pollos de engorda. Para la OIE el bienestar animal es un tema complejo y multifacético en el que intervienen aspectos científicos, éticos, económicos, culturales, sociales, religiosos y políticos, y en el que la sociedad cada vez se interesa más por el tipo de vida que llevan hasta su faena estos animales.

Según el código sanitario de animales terrestres, que es un documento elaborado por la OIE, el bienestar en pollos de engorde será evaluado dependiendo de criterios o variables medibles del bienestar animal de los pollos.

El bienestar de los pollos de engorde deberá evaluarse mediante variables medibles basadas en los resultados. Asimismo, es necesario tener en cuenta los recursos suministrados y el diseño del sistema de producción. Los siguientes criterios basados en resultados, basados específicamente en el animal, pueden ser útiles indicadores de Bienestar animal. El empleo de estos indicadores y de los umbrales correspondientes deberá adaptarse a cada situación concreta en la que se estén criando pollos de engorde, teniendo en cuenta también la raza aviar en cuestión. (OIE 2017)

Algunos criterios se pueden medir dentro de la explotación, como las tasas de alteraciones de la marcha, de mortalidad y de morbilidad, mientras que otros conviene más medirlos en los mataderos. Por ejemplo, durante el sacrificio, es posible evaluar las parvadas para determinar si presentan magulladuras, miembros fracturados u otras lesiones. La antigüedad de esas lesiones puede contribuir a determinar su causa. En el matadero, también puede observarse fácilmente si hay rasguños en el dorso o dermatitis de contacto o ampollas en el pecho, y evaluarse otros aspectos como la ascitis, las

deformidades en las patas, la deshidratación o trastornos patológicos. Se recomienda que se determinen valores medibles de bienestar en función de las normas nacionales, sectoriales o regionales pertinentes en materia de producción comercial de pollos de engorde (OIE 2017).

2.8 Bienestar animal y el proceso de sacrificio:

El sacrificio/beneficio debe realizarse de manera compasiva desde al ingreso de los animales al matadero, respetando su conducta natural, como el desplazamiento en grupo de manera calmada, evitando el uso de estímulos estresantes. El aturdimiento previo debe ejecutarse de manera correcta y sólo cuando los animales se vayan a sacrificar inmediatamente. Se debe utilizar un método de sacrificio/beneficio rápido y eficaz, que cause el menor sufrimiento posible. (SAG, 2017)

El SAG fiscaliza el Reglamento sobre Protección de los Animales que Provean de Carne, Pieles, Plumas y otros Productos al Momento del Beneficio en Establecimientos Industriales (Decreto N° 28), el cual señala que durante todo el procedimiento se debe mantener la calma de los animales, disminuir el estrés y evitar causarles un sufrimiento innecesario.(SAG, 2017)

En la actualidad uno de los puntos críticos en el Bienestar Animal es el proceso de sacrificio, ya que desde el punto ético se espera que el animal sufra lo menos posible al momento de su muerte y desde el punto productivo se evidencian lesiones en las canales si el animal no tiene un óptimo Bienestar Animal (hematomas y petequias en la canal).

Una vez analizado los principales aspectos del bienestar y su medida, así como los factores que debemos asegurar para que se cumpla un correcto bienestar, hay que señalar que las condiciones de bienestar, o de su ausencia, durante todo el ciclo vital pueden quedar registrados en el animal como indicadores de bienestar, que se manifiestan mediante lesiones físicas, defectos de la canal y otros, los cuales pueden proceder tanto de la explotación como del transporte o del procesado de la canal.

Todos estos indicadores son fácilmente detectables en el matadero y serán el pilar fundamental de este trabajo de investigación. Tienen además importante repercusión sobre la calidad de la canal y de la carne.

2.8.1 métodos autorizados en Chile para el sacrificio de aves de corral, descritos en el decreto N° 28 sobre reglamento sobre protección de los animales que provean de carne, pieles, plumas y otros productos al momento del beneficio en establecimientos industriales:

Espece	Edades	Procedimiento	Sujeción	Preocupaciones de bienestar animal por aplicación inapropiada	Referencia del artículo
Aves de corral	sólo adultos	perno cautivo penetrante y no penetrante	sí	aturdimiento ineficaz, herida no mortal, recuperación del conocimiento antes de la muerte	7.6.8.
	sólo pollitos de un día y huevos	trituration con aparato mecánico	no	herida no mortal, muerte no inmediata	7.6.9.
	sólo adultos	electricidad, una sola aplicación (método 2)	sí	aturdimiento ineficaz	7.6.11.
	sólo adultos	electricidad, una sola aplicación seguida del sacrificio (método 3)	sí	aturdimiento ineficaz; recuperación del conocimiento antes de la muerte	7.6.11.
	todas	mezcla de aire y CO ₂ método 1 método 2	sí no	inducción lenta de la pérdida de conocimiento, aversión a la inducción	7.6.12.
	todas	mezcla de nitrógeno o gas inerte con CO ₂	sí	inducción lenta de la pérdida de conocimiento, aversión a la inducción	7.6.13.
	todas	nitrógeno o gases inertes	sí	inducción lenta de la pérdida de conocimiento	7.6.14.
	todas	inyección de barbitúricos y otros medicamentos	sí	dosis no mortal, dolor asociado al punto de inyección	7.6.15.
	todas	dislocación cervical	no		7.6.17. (apartado 1)
	todas	decapitación	no		7.6.12. (apartado 2)
	sólo adultos	adición de anestésicos a los alimentos o al agua, seguida de un método apropiado de sacrificio	no	inducción ineficaz o lenta de la pérdida de conocimiento	7.6.16

3.0 OBJETIVOS Y/O HIPÓTESIS:

3.1 Objetivos Generales: Analizar los métodos disponibles de sacrificio a nivel mundial para ser utilizados en el sacrificio de aves comerciales desde el punto de vista del Bienestar Animal.

3.2 Objetivos Específicos:

- Analizar la legislación asociadas al uso de los diferentes métodos de sacrificios utilizados en la faena de aves en Chile.
- Analizar y determinar los métodos Físicos, químicos y mecánicos, disponibles a nivel mundial para ser utilizados en la faena de aves comerciales desde el punto de vista del bienestar animal.
- Determinar los métodos que presenten mayor ventaja según las diferentes situaciones de uso en relación al bienestar animal.

4.0 MATERIALES Y METODOS:

4.1 Materiales:

- Bibliografías sobre agentes métodos de sacrificio utilizados en la industria animal.
- Bibliografías sobre requisitos legales utilizados en la industria animal.

4.2 Métodos:

El análisis será de tipo descriptivo y analítico. Realizando descripción de los métodos y tablas comparativas de los diferentes métodos disponibles en relación al Bienestar Animal. Si bien se realizará un análisis en relación al bienestar animal, no se consideraran los efectos sobre la calidad de la carne que estos puedan tener.

5.0 ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN ASOCIADA AL SACRIFICIO DE ANIMALES EN CHILE.

El SAG fiscaliza el Reglamento sobre Protección de los Animales que Provean de Carne, Pieles, Plumas y otros Productos al Momento del Beneficio en Establecimientos Industriales (Decreto N° 28), el cual señala que durante todo el procedimiento se debe mantener la calma de los animales, disminuir el estrés y evitar causarles un sufrimiento innecesario.(SAG, 2017)

El modelo a seguir se encuentra en el Título 7 (volumen 1: "Bienestar de los animales") del Código Sanitario de los Animales Terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), donde se establece la normativa para la capacitación del encargado de manipulación del ganado, el desplazamiento de los animales hacia o desde los corrales de espera, métodos de sujeción, métodos de insensibilización y proceso de desangrado, entre otros; específicamente, el Capítulo 7.6. Se refiere a la "Matanza de animales con fines profilácticos". (SAG, 2017)

Existe otro capítulo del Código Sanitario de los Animales Terrestres que se llama: Capítulo 7. 5. Sacrificio de animales. En el cual tiene como objetivo dar las recomendaciones atienden a la necesidad de garantizar el bienestar de los animales destinados al consumo humano durante las operaciones que preceden y que permiten su sacrificio o matanza hasta su muerte. Que al igual que en el Capítulo 7.6. Describen métodos de sacrificio animal, sujeción y su impacto con el bienestar animal; pero el Decreto n° 28: Reglamento sobre Protección de los Animales que Provean de Carne, Pieles, Plumas y otros Productos al Momento del Beneficio en Establecimientos Industriales se basa en los Métodos de matanza descritos en los artículos 7.6.6 a 7.6.18 del Título 7 sobre bienestar animal del Código Sanitario de los Animales Terrestres.

6.0 DESCRIPCION Y ANÁLISIS DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL BIENESTAR ANIMAL DE LOS METODOS DE SACRIFICIO EN AVES DE ENGORDA:

6.1 METODOS DE INSENSIBILIZACION EN LA FAENA DE AVES DE ENGORDA:

La insensibilización deberá realizarse con métodos adecuados para la especie y categoría del animal, que atenúen su sufrimiento y que sean reconocidos por los organismos internacionales de referencia, de lo contrario, deberán evitar el sufrimiento innecesario. Los métodos que se describirán son los aplicados a aves de corral y que aparecen en el decreto N° 28 REGLAMENTO SOBRE PROTECCIÓN DE LOS ANIMALES QUE PROVEAN DE CARNE, PIELES, PLUMAS Y OTROS PRODUCTOS AL MOMENTO DEL BENEFICIO EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES, que aparecen en el Capítulo 7.5, artículo 7.5.8 del Código Sanitario de los Animales Terrestres de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), que se detallan a continuación:

6.1.1 MÉTODOS DE SACRIFICIO CON PERNO CAUTIVO: El instrumento mecánico se aplicará en general a la parte frontal de la cabeza y perpendicularmente a la superficie ósea.

Los siguientes signos muestran que el aturdimiento usando un instrumento mecánico se ha realizado correctamente:

- a) el animal se desploma inmediatamente y no trata de levantarse
- b) el cuerpo y los músculos adquieren tonicidad (rigidez) inmediatamente después del golpe
- c) la respiración rítmica normal cesa
- d) los párpados permanecen abiertos, con la órbita mirando de frente sin rotación.

Podrán usarse pistolas con perno cautivo - de cartuchos, aire comprimido o resorte - para las aves de corral. La posición óptima para las aves de corral es formar un ángulo recto con la superficie frontal.

Disparar una pistola de perno cautivo siguiendo las instrucciones del fabricante conllevará la destrucción inmediata del cráneo y del cerebro y, por ende, la muerte instantánea.

6.1.1.1 Perno cautivo penetrante: Para disparar un perno cautivo penetrante se utiliza una pistola de aire comprimido o de cartucho vacío. No hay proyectil. Se apuntará al cráneo de modo que el perno penetre en la corteza y el encéfalo del animal. El impacto en el cráneo produce la pérdida de conocimiento. El daño físico causado al cerebro por la penetración puede provocar la muerte; no obstante, después del disparo se procederá cuanto antes al descabello o al sangrado para asegurarse de que el animal ha muerto. Disparar a las aves de corral con una pistola con perno cautivo conllevará la destrucción inmediata del cráneo y del cerebro y, por ende, la muerte.

Requisitos para una utilización eficaz:

- a) Para las pistolas de cartucho y de aire comprimido, la velocidad y la longitud del perno dependerán de la especie y el tipo de animal, según las recomendaciones del fabricante.
- b) Las pistolas se limpiarán con frecuencia y se mantendrán en buenas condiciones de funcionamiento.
- c) Se necesitará probablemente más de una pistola, para evitar el recalentamiento y, en cualquier caso, se dispondrá de una pistola de reserva por si el disparo no surte efecto.
- d) Los animales deberán estar sujetos, o encerrados al menos en compartimentos, cuando se utilicen pistolas de cartucho y encerrados en un pasillo cuando se utilicen pistolas de aire comprimido.
- e) El operario se asegurará de que la cabeza del animal está a su alcance.
- f) El operario disparará el perno de modo que forme un ángulo recto con el cráneo, colocando la pistola en la posición óptima.
- g) Para asegurarse de que el animal está muerto, se procederá a su descabello o sangrado inmediatamente después del aturdimiento.
- h) Tras el aturdimiento, los animales serán observados hasta comprobar que han muerto por la ausencia de reflejos del tronco cerebral.

Ventajas:

- a) La movilidad de la pistola de cartucho reduce la necesidad de desplazar los animales.
- b) El método provoca la pérdida inmediata de conocimiento.

Desventajas:

- a) Una pistola mal cuidada, un error de tiro y una posición y orientación imprecisas de la pistola pueden afectar al bienestar del animal.
- b) Las convulsiones consecutivas al aturdimiento pueden dificultar el descabello o hacer que sea arriesgado.
- c) No es un método fácil de aplicar a animales nerviosos.
- d) El uso repetido de una pistola de cartucho puede recalentarla.
- e) La pérdida de fluidos corporales puede representar un riesgo para la bioseguridad.
- f) La destrucción del tejido cerebral puede impedir el diagnóstico de ciertas enfermedades.

Conclusión:

Si bien en la conclusión del capítulo 7.6 del Código Terrestre de la OIE lo describen como un buen método para las aves de corral, y otra especie como los bovinos, caprinos etc. En aves en términos de bienestar animal estaría bien aplicarlo, aunque se considera un método cruento, por el grado de insensibilización que este método produce si se es bien aplicado, aunque tiene que ir seguido de un desangrado. El problema radica en que al ser grandes cantidades de animales que se faenan por hora, no lo hace factible porque este método es muy lento y las empresas no lo utilizarían.

6.1.1.2 Perno cautivo no penetrante: hay proyectil. La pistola se colocará delante del cráneo para que el impacto sea contundente y produzca la pérdida de conocimiento de las aves de corral. Después del impacto, se procederá cuanto antes al sangrado para asegurar la muerte del animal.

Requisitos para una utilización eficaz:

- a) Para las pistolas de cartucho y de aire comprimido, la velocidad del perno dependerá de la especie y el tipo de animal, según las recomendaciones del fabricante.
- b) Las pistolas se limpiarán con frecuencia y se mantendrán en buenas condiciones de funcionamiento.
- c) Se necesitará probablemente más de una pistola, para evitar el recalentamiento y, en cualquier caso, se dispondrá de una pistola de reserva por si el disparo no surte efecto.
- d) Será necesario sujetar los animales; se encerrará a los mamíferos en compartimentos, cuando menos, si se utilizan pistolas de cartucho y en un pasillo si se utilizan pistolas de aire comprimido; a las aves se les sujetará con conos, ganchos o jaulas, o manualmente.
- e) El operario se asegurará de que la cabeza del animal está a su alcance.
- f) El operario disparará el perno de modo que forme un ángulo recto con el cráneo, colocando el arma en la posición óptima.
- g) Para asegurarse de que los mamíferos recién nacidos han muerto, se procederá a su sangrado inmediatamente después de su aturdimiento.
- h) Tras el aturdimiento, los animales serán observados hasta comprobar que han muerto por la ausencia de reflejos del tronco cerebral.

Ventajas:

- a) El método provoca la pérdida inmediata de conocimiento y la muerte de las aves.
- b) La movilidad de la pistola reduce la necesidad de desplazar los animales.

Desventajas:

- a) El método requiere la extracción de las gallinas ponedoras de sus jaulas y la sujeción de la mayoría de las aves.
- b) Una pistola mal cuidada, un error de tiro y una posición y orientación imprecisas de la pistola pueden afectar al bienestar del animal.

- c) Las convulsiones consecutivas al aturdimiento pueden dificultar el sangrado o hacer que sea arriesgado.
- d) No es un método fácil de aplicar a animales nerviosos; a éstos se les puede sedar antes de la matanza.
- e) El uso repetido de una pistola de cartucho puede recalentarla.
- f) El sangrado puede representar un riesgo para la bioseguridad

Conclusiones:

Es un método adecuado para aves de corral, en temas de bienestar animal ya que produce una muerte a través de una conmoción mecánica por un impacto en la cabeza produciendo la inconciencia, pero como en el caso anterior los grandes productores de carne de ave no ocuparían este método porque es muy lento a pesar de ser un método muy efectivo para el sacrificio de aves.

6.1.2 SACRIFICIO CON METODOS ELÉCTRICOS (ELECTRONARCOSIS):

6.1.2.1 Aturdimiento eléctrico de aves en tanque de agua (Método n°2): Consiste en el aturdimiento y muerte de aves de corral por inmersión, en posición invertida y sujeta por un gancho, en un tanque de agua electrificado. El contacto eléctrico se efectúa entre el agua que transmite la corriente y el gancho de sujeción conectado a la tierra; si se aplica suficiente corriente, se produce simultáneamente el aturdimiento y la muerte de las aves.

Requisitos para una utilización eficaz:

- a) Se necesita un dispositivo aturridor móvil con tanque de agua y un circuito corto de línea de procesamiento.
- b) Para el aturdimiento y sacrificio de las aves se necesita aplicar una corriente de baja frecuencia (50-60 Hz) durante al menos 3 segundos.
- c) Las aves deben ser extraídas de su jaula, gallinero o patio manualmente, ser volteadas y ser sujetadas con un gancho a una cinta transportadora que las conduzca a un aturridor con tanque de agua en el que sus cabezas se sumerjan totalmente.
- d) La corriente mínima para el aturdimiento de las aves de corral cuando se utilice una frecuencia de 50Hz será la siguiente:

Especies	Corriente mínima por ave (miliamperios)
Pollos de engorde	100
Gallinas ponedoras (gallinas al final del ciclo de producción)	100
Pavos	150
Patos y gansos	130

e) La corriente mínima para el aturdimiento de las aves de corral cuando se utilicen altas frecuencias será la siguiente:

	Corriente mínima por ave (miliamperios)
Frecuencia (Hz)	Pollos
De 50 a < 200 Hz	100 mA
De 200 a 400 Hz	150 mA
De 400 a 1500 Hz	200 mA

f) Se debe comprobar el aturdimiento y muerte por la ausencia de reflejos del tronco cerebral.

Ventajas:

- a) Provoca aturdimiento y muerte simultáneos.
- b) Permite la matanza fiable y eficaz de un número considerable de aves.
- c) Es una técnica no invasiva que reduce al mínimo los riesgos de bioseguridad.

Desventajas:

- a) Requiere una fuente de electricidad fiable.
- b) Requiere la manipulación, el volteo y la sujeción de las aves.
- d) **Conclusión:** es un método que si bien la intensidad de la corriente es el factor que determina la pérdida inmediata de la consciencia. Un amperaje inferior a lo establecido no producirá insensibilización en el animal, provocándole durante la aplicación una parálisis generalizada dolorosa. Si la intensidad es demasiado elevada, habrá una estimulación muscular excesiva aumentando la incidencia de fracturas óseas, equimosis, hemorragias musculares y carnes exudativas. Es un método adecuado para grandes cantidades de aves de corral, lo cual es ideal para la industria chilena en temas de tiempo de producción.

6.1.2.2 Aplicación de corriente en la cabeza (Método n°3): Consiste en una sola aplicación de suficiente corriente eléctrica a la cabeza del ave, dañándole el cerebro y provocándole pérdida de conocimiento, que va seguida de un método de matanza.

Requisitos para una utilización eficaz:

- a) El dispositivo de control del aturdidor deberá generar suficiente corriente (más de 300 mA/ave) para aturdir.
- b) Los operarios deberán llevar ropa de protección apropiada (que incluya guantes y botas de goma).
- c) Será necesario sujetar las aves, al menos manualmente, cerca de una fuente de alimentación eléctrica.
- d) Los electrodos deberán limpiarse con regularidad y después de cada utilización para permitir un contacto eléctrico óptimo.
- e) Tras el aturdimiento, las aves serán observadas hasta comprobar su muerte por la ausencia de reflejos del tronco cerebral.

Ventajas:

Es una técnica no invasiva (cuando se combina con dislocación cervical) que reduce al mínimo los riesgos de bioseguridad.

Desventajas:

- a) Requiere una fuente de electricidad fiable y no es conveniente para operaciones a gran escala.
- b) Los electrodos deberán aplicarse y mantenerse en la posición correcta para producir el aturdimiento.
- c) Las aves deberán sujetarse individualmente.
- d) Deberá ser seguido por un método de matanza.

Conclusión:

Es un método adecuado para pequeñas cantidades de aves. Para llevar a cabo bien este método de insensibilización es necesario una buena sujeción del ave para que no se mueva y se produzca una electrocución sin que produzca la inconciencia del ave.

6.1.3 MÉTODOS DE SACRIFICIO CON MEZCLA CO₂ Y AIRE:

La matanza en una atmósfera controlada se efectúa exponiendo los animales a una mezcla predeterminada de gas, sea introduciendo a los animales en un contenedor o aparato lleno de gas (Método 1), sea cargando los módulos o jaulas de transporte que contienen a las aves en una unidad confinada de gas e introduciendo en ésta una mezcla de gas (Método 2), sea introduciendo gas en un gallinero (Método 3). El Método 3 se utilizará siempre que sea posible, ya que elimina los problemas de bienestar derivados de la necesidad de eliminar manualmente las aves vivas. Aunque el Método 2 requiere la manipulación y el encierro en jaulas de las aves, es beneficioso en general para el bienestar en comparación con el Método 1 porque reduce el riesgo de muerte por asfixia o sofocación.

La inhalación de dióxido de carbono (CO₂) induce acidosis respiratoria y metabólica y, por tanto, reduce el pH del fluido cerebroespinal (CSF) y las neuronas, lo que ocasiona pérdida de conocimiento y, al cabo de una exposición prolongada, la muerte. La exposición al dióxido de carbono no induce la pérdida inmediata del conocimiento, por lo que, desde el punto de vista del bienestar animal, será importante tener en cuenta la naturaleza repulsiva de las diversas mezclas gaseosas que contienen altas concentraciones de CO₂ y la insuficiencia respiratoria durante la fase de inducción.

La concentración de CO₂ para la operación de aturdimiento será preferentemente de un 90%, pero en ningún caso inferior a un 80%. Una vez introducidos en la cámara de aturdimiento, los animales serán conducidos al punto de máxima concentración del gas lo más rápidamente posible y mantenidos allí hasta que mueran o alcancen un estado de insensibilidad que dure hasta que se produzca la muerte por sangrado. El tiempo óptimo de exposición a esta concentración de CO₂ es de 3 minutos. Se procederá a la degollación inmediatamente después de la salida de la cámara de gas.

En cualquier caso, la concentración del gas deberá ser suficiente para disminuir lo más posible el estrés del animal antes de que pierda conocimiento.

6.1.3.1 Instalación de los animales en un contenedor o aparato lleno de gas (Método n° 1):

Requisitos para una utilización eficaz en un contenedor o aparato:

- a) Los contenedores o aparatos deberán permitir que la concentración de gas requerida se mantenga y pueda medirse con precisión.
- b) Cuando se exponga al gas en un contenedor o aparato a un animal o a un pequeño grupo de animales, el material utilizado deberá estar diseñado, construido y mantenido de modo que los animales no se puedan lesionar y puedan ser observados.
- c) Los animales podrán ser introducidos a bajas concentraciones de gas, ya que no producen repulsión, y después se irán aumentando y se mantendrá a los animales a alta concentración hasta que se confirme su muerte.
- d) Los operarios se asegurarán de que el tiempo asignado a cada lote de animales ha sido suficiente para causar su muerte antes de introducir otros animales en el contenedor o aparato.

e) Los contenedores o aparatos no se sobrecargarán y se tomarán las medidas necesarias para evitar que los animales se asfixien trepando unos sobre otros.

Ventajas:

a) El CO₂ es fácil de adquirir.

b) Los métodos de aplicación son sencillos.

c) Resulta fácil calcular el volumen de gas necesario.

d) Dado que las unidades se hacen funcionar en exteriores, el gas se dispersa rápidamente al final de cada ciclo simplemente con abrir la puerta, lo que redundará en beneficio de la salud y la seguridad de los operadores.

e) El sistema utiliza equipos y equipamiento de captura de uso diario en la industria.

f) Los contenedores metálicos se limpian y desinfectan fácilmente.

Desventajas:

a) Se necesita un contenedor o aparato debidamente diseñado.

b) Las altas concentraciones de CO₂ provocan repulsión.

c) La pérdida de conocimiento no es inmediata.

d) Hay riesgo de asfixia por sobrecarga.

f) Es difícil comprobar la muerte de los animales mientras están en el contenedor o aparato.

Conclusión:

Si bien el código sanitario de los animales terrestres lo considera un método adecuado, fuera de que si el cajón de insensibilización no es apto, se escape gas y produzca una mala insensibilización del animal, el periodo de exposición al CO₂ es por 3 minutos. El CO₂ es un gas ácido que produce mucha irritación al momento de ser aplicado en el cajón, por lo que compromete el bienestar animal.

6.1.3.2 Unidad de gas confinada (Método n°2): En este método, las jaulas o módulos que contienen a las aves se cargan en una unidad de gas confinada en la que se introduce gas. Una unidad confinada de gas (UCG) suele estar compuesta por una cámara hermética diseñada para acomodar en ella las jaulas de transporte o un único módulo con las aves de corral. La cámara dispone de conductos y difusores de gas, con silenciadores, conectados mediante un sistema de colectores y reguladores a un cilindro de gas; dispone de un agujero en la parte superior, que deja escapar el aire desplazado a medida que la cámara se va llenando de gas.

El procedimiento de funcionamiento de la UCG incluye, entre otros, los siguientes pasos: (a) colocación de la UCG en un emplazamiento nivelado, sólido y abierto; (b) conexión del cilindro de gas a la UCG; (c) carga de las aves en la UCG; (d) cierre y aseguramiento de la puerta; (e) introducción del gas hasta lograr una concentración de dióxido de carbono del 45% por volumen en la parte superior de la cámara; (f) tiempo de exposición para permitir la pérdida del conocimiento y la muerte de las aves; (g) apertura de la puerta y liberación del gas en el aire; (h) extracción del módulo; (i) comprobación de cada jaula o cajón en busca de aves supervivientes; (j) eliminación de manera humanitaria de cualquier ave superviviente; (k) debida disposición de las carcasas.

Requisitos para una utilización eficaz en una unidad confinada de gas (UCG):

- a) Las aves deberán capturarse con suavidad y colocarse en jaulas o módulos de tamaño adecuado, con una densidad de carga apropiada que permita tumbarse a todas las aves.
- b) Sólo se procederá a introducir las jaulas o los módulos repletos de aves en la UCG y a cerrar la puerta de ésta cuando el operador esté listo para administrar el gas.
- c) Tras comprobar el cierre hermético de la puerta, se administrará el gas hasta alcanzar una concentración mínima de dióxido de carbono del 45% en las jaulas superiores.
- d) Deberá utilizarse un medidor de gas adecuado para garantizar que se ha logrado y se mantiene la concentración de dióxido de carbono hasta que pueda confirmarse que han muerto las aves.
- e) Deberá preverse un tiempo de exposición suficiente para permitir que todas las aves mueran antes de abrir la puerta. A falta de una ventana de visualización que permita

observar a las aves directamente durante la matanza, para determinar si éstas están inconscientes y si la muerte es inminente, podrá atenderse a la cesación de la vocalización y de los sonidos de aleteos, que podrá escucharse manteniéndose cerca de la UCG. Tras esto, podrán sacarse las jaulas o los módulos de la UCG y dejarse al aire libre.

f) Será preciso comprobar todas las jaulas y todos los módulos para cerciorarse de que todas las aves estén muertas; la dilatación de las pupilas y la ausencia de respiración serán signos inequívocos de la muerte.

g) Las aves supervivientes deberán ser eliminadas de manera humanitaria.

Ventajas:

a) El gas se introduce rápida y silenciosamente, lo que acarrea menor turbulencia y molestia para las aves.

b) El aumento progresivo de la concentración de CO₂ reduce al mínimo la naturaleza repulsiva de este método a la hora de causar la inducción de la pérdida de conocimiento.

c) La utilización de jaulas o módulos de transporte para desplazar a las aves minimiza la manipulación de éstas. Las aves deberán ser manipuladas por equipos formados y experimentados en el momento de su captura en el gallinero.

d) Los módulos se cargan mecánicamente en la UCG, en cuya cámara se introduce rápidamente una mezcla letal de gas inmediatamente después del cierre de la puerta.

f) El CO₂ es fácil de adquirir.

g) Las aves quedan expuestas al gas más uniformemente y no se asfixian unas a otras en comparación con el Método 1.

h) Resulta fácil calcular el volumen de gas necesario.

i) Dado que las UCG funcionan en exteriores, el gas se dispersa rápidamente al final de cada ciclo simplemente con abrir la puerta, lo que redonda en beneficio de la salud y la seguridad de los operadores.

j) El sistema utiliza equipos y equipamiento de captura de uso diario en la industria.

k) Las UCG metálicas se limpian y desinfectan fácilmente.

Desventajas:

a) Exige operadores y capturadores formados, módulos de transporte y elevadores de horquilla. Sin embargo, este equipamiento y las zonas adecuadas con superficies duras se encuentran fácilmente.

b) El principal factor restrictivo es la velocidad de la captura de las aves.

c) A falta de una ventana de visualización, resulta difícil confirmar visualmente la muerte mientras las aves están en la UCG. Sin embargo, la cesación de la vocalización y de los sonidos de aleteos puede usarse para determinar la inminencia de la muerte.

d) Se necesita un contenedor o aparato debidamente diseñado.

e) La pérdida de conocimiento no es inmediata.

f) Hay riesgo de asfixia por sobrecarga.

Conclusión:

a) El método 2 es un método adecuado para un amplio abanico de sistemas de aves de corral, siempre que se tenga acceso a los vehículos necesarios para transportar las UCG y el equipo de manipulación.

b) Las aves deberán introducirse en la UCG, que deberá cerrarse y llenarse lo antes posible con la concentración de gas necesaria, esto es, más del 40% de CO₂. Las aves deberán ser mantenidas en esta atmósfera hasta que se confirme su muerte.

c) El método 2 es adecuado para aves de corral. Sin embargo, el CO₂ puede causar un momento de conmoción en los animales antes de que éstos pierdan el conocimiento.

6.1.3.3 Introducción de gas en un gallinero (Método n°3):

Requisitos para una utilización eficaz en gallinero:

- a) El gallinero deberá estar cerrado herméticamente antes de introducir el CO₂ para poder controlar la concentración del gas. El lapso de tiempo entre el cierre y la administración del gas deberá ser lo más corto posible para evitar el sobrecalentamiento. Los sistemas de ventilación forzada, en caso de que estén instalados, deberán apagarse inmediatamente antes de proceder a la administración del gas. Deberá cortarse el suministro principal de agua al gallinero y drenarse el agua para evitar la congelación y explosión de los conductos de agua. Los comederos y bebederos deberán sobre elevarse para evitar que obstruyan la entrada del gas y prevenir lesiones en las aves.
- b) Los conductos de suministro o los difusores de gas deberán estar colocados adecuadamente de forma que el gas gélido, introducido a muy alta presión, no golpee directamente a las aves. Puede ser necesario alejar a las aves unos 20 metros del área situada frente a los conductos de gas, mediante la parcelación del gallinero con redes, rejillas metálicas o material perforado de esta índole.
- c) El gallinero se llenará de CO₂ progresivamente para que todas las aves estén expuestas a una concentración de >40% hasta que mueran; en determinadas circunstancias se necesita un vaporizador para impedir que el gas se congele.
- d) Se emplearán dispositivos para medir con precisión la concentración de gas en la altura máxima de colocación de las aves.

Ventajas:

- a) La aplicación del gas in situ elimina la necesidad de sacar manualmente las aves vivas del gallinero.
- b) El CO₂ es fácil de adquirir.
- c) El aumento progresivo de la concentración de CO₂ reduce al mínimo la repulsión que causa la inducción de la pérdida de conocimiento.

Desventajas:

- a) Es difícil determinar el volumen de gas requerido para alcanzar las concentraciones adecuadas de CO₂ en algunos gallineros.
- b) Es difícil comprobar la muerte de las aves mientras están en el gallinero.
- c) La temperatura extremadamente baja del CO₂ líquido introducido en el gallinero y la formación de CO₂ sólido (hielo seco) puede menoscabar el bienestar de las aves.

Conclusión:

El método 3 es un método adecuado para aves de corral criadas en cobertizos cerrados. Podría desarrollarse asimismo para la matanza de cerdos. Sin embargo, el CO₂ puede causar un momento de conmoción en las aves antes de que éstas pierdan el conocimiento.

6.1.4 MÉTODOS DE SACRIFICIO CON MEZCLA DE NITRÓGENO O GASES INERTES CON CO₂:

El CO₂ puede mezclarse en diversas proporciones con nitrógeno o con un gas inerte, como el argón, y la inhalación de tales mezclas conduce a la hipoxia-hipercapnia y a la muerte cuando la concentración de oxígeno por volumen es de <2%, o <5% para las aves de corral. Pueden utilizarse varias mezclas de CO₂ con nitrógeno o con un gas inerte para la matanza de aves utilizando los Métodos 1 y 2 descritos en el artículo anterior. La introducción de gas en un gallinero no se ha probado aún dadas las complejas cuestiones que suscita la mezcla de esos gases en grandes cantidades. Sin embargo, estas mezclas no inducen la pérdida inmediata del conocimiento, por lo que, desde el punto de vista del bienestar animal, deberá tenerse en cuenta la repulsión provocada por las diversas mezclas gaseosas que contienen altas concentraciones de CO₂ y la insuficiencia respiratoria durante la fase de inducción.

Las aves de corral no muestran excesiva repulsión a bajas concentraciones de CO₂, lo que permite utilizar una mezcla de nitrógeno o argón con <30% de CO₂ por volumen y <2% de O₂ por volumen para la matanza de aves de corral.

6.1.4.1 Instalación de los animales en un contenedor o aparato lleno de gas. (Método n°1):

Requisitos para una utilización eficaz en un contenedor o aparato:

- a) Los contenedores o aparatos deberán permitir que las concentraciones de O₂ y CO₂ requeridas se y puedan medirse con precisión durante la matanza.
- b) Cuando se exponga al gas en un contenedor o aparato a un animal o a un pequeño grupo de animales, el material utilizado deberá estar diseñado, construido y mantenido de modo que los animales no se puedan lesionar y puedan ser observados.
- c) Una vez que se haya llenado el contenedor o aparato con la concentración de gas requerida (<2% de O₂), los animales serán introducidos y mantenidos en esa atmósfera hasta que se confirme su muerte.
- d) Los operarios se asegurarán de que el tiempo asignado a cada lote de animales ha sido suficiente para causar su muerte antes de introducir otros animales en el contenedor o aparato.
- e) Los contenedores o aparatos no se sobrecargarán y se tomarán las medidas necesarias para evitar que los animales se asfixien trepando unos sobre otros.

Ventajas:

El CO₂ en bajas concentraciones provoca escasa repulsión y, combinado con el nitrógeno o con un gas inerte, induce una pérdida rápida de conocimiento.

Desventajas:

- a) Se necesita un contenedor o aparato de diseño apropiado
- b) Es difícil comprobar la muerte los animales mientras están en el contenedor o aparato.
- c) La pérdida de conocimiento no es inmediata.
- d) El tiempo de exposición requerido para provocar la muerte es considerable.

Conclusión:

Es un método adecuado para aves de corral y muy bueno en temas de bienestar animal, ya que al ser mezclado con gases inertes se reduce el nivel de acides que produce el CO₂ y reduce las lesiones que se pueden producir por la desesperación que produce el CO₂ por si solo en los animales que se sacrifican.

5.1.4.2 Unidad de gas confinada (Método n°2): En este método, las jaulas o módulos que contienen a las aves se cargan en una unidad de gas confinada en la que se introduce gas. Una unidad confinada de gas (UCG) suele estar compuesta por una cámara hermética diseñada para acomodar en ella las jaulas de transporte o un módulo con las aves de corral. La cámara dispone de conductos y difusores de gas, con silenciadores, conectados mediante un sistema de colectores y reguladores a un cilindro de gas; dispone de un agujero en la parte superior, que deja escapar el aire desplazado a medida que la cámara se va llenando de gas.

El procedimiento de funcionamiento de la UCG incluye, entre otros, los siguientes pasos: (a) colocación de la UCG en un emplazamiento nivelado, sólido y abierto; (b) conexión del cilindro de gas a la UCG; (c) carga de jaulas o módulo de aves en la UCG; (d) cierre y aseguramiento de la puerta; (e) introducción del gas hasta el punto en que la concentración de oxígeno sea menor al 2% por volumen en la parte superior de la cámara; (f) tiempo de exposición para permitir la pérdida del conocimiento y la muerte de las aves; (g) apertura de la puerta y liberación del gas en el aire; (h) extracción del módulo (i) comprobación de cada jaula o cajón en busca de aves supervivientes; (j) eliminación de modo humanitario de cualquier ave superviviente; (k) debida disposición de las canales.

Requisitos para una utilización eficaz en una unidad confinada de gas (UCG):

- a) Las aves deberán capturarse con suavidad y colocarse en jaulas o módulos de tamaño adecuado, con una densidad de carga apropiada que permita tumbarse a todas las aves.
- b) Sólo se procederá a introducir las jaulas o los módulos de aves en la UCG y a cerrar la puerta de ésta cuando el operador esté listo para administrar el gas.
- c) Tras comprobar el cierre hermético de la puerta, se administrará la mezcla de gas hasta el punto en que la concentración de oxígeno residual sea menor al 2% por volumen en las jaulas superiores.

- d) Deberá utilizarse un medidor de gas adecuado para garantizar que se ha logrado y se mantiene una concentración de oxígeno inferior al 2% continuamente durante la operación hasta que pueda confirmarse que han muerto las aves.
- e) A falta de una ventana de visualización que permita observar a las aves directamente durante la matanza, para determinar si éstas están inconscientes y si la muerte es inminente, podrá atenderse a la cesación de la vocalización y de los sonidos de aleteos, que podrá escucharse manteniéndose al lado cerca de la UCG. Tras esto, podrán sacarse las jaulas o los módulos de la UCG y dejarse al aire libre.
- f) Será preciso comprobar todas las jaulas y todos los módulos para cerciorarse de que todas las aves estén muertas; la dilatación de las pupilas y la ausencia de respiración serán signos inequívocos de la muerte.
- g) Las aves supervivientes deberán ser eliminadas de manera humanitaria.
- h) Los patos y las ocas no parecen ser resistentes a los efectos de una mezcla de un 20% de dióxido de carbono con un 80% de nitrógeno o argón.

Ventajas:

- a) La mezcla de gas se introduce rápida y silenciosamente, lo que acarrea menor turbulencia y molestia para las aves.
- b) La utilización de jaulas o módulos de transporte para desplazar a las aves minimiza la manipulación de éstas. Las aves deberán ser manipuladas por equipos formados y experimentados en el momento de su captura en el gallinero.
- c) Los módulos se cargan mecánicamente en la UCG, en cuya cámara se introduce rápidamente una mezcla letal de gas inmediatamente después del cierre de la puerta.
- d) Las mezclas de hasta 20% de dióxido de carbono en argón son fáciles de adquirir en cilindros de gas.
- f) Las aves quedan expuestas al gas más uniformemente y no se asfixian unas a otras en comparación con el Método 1.
- g) Pueden hacerse funcionar dos UCG en paralelo, con la posibilidad de tratar hasta 4 000 pollos por hora.

- h) Resulta fácil calcular el volumen de gas necesario.
- i) Dado que las UCG se hacen funcionar en exteriores, el gas se dispersa rápidamente al final de cada ciclo simplemente con abrir la puerta, lo que redundaría en beneficio de la salud y la seguridad de los operadores.
- j) El sistema utiliza equipos y equipamiento de captura de uso diario en la industria.
- k) Las UCG metálicas se limpian y desinfectan fácilmente.

Desventajas:

- a) Exige operadores y capturadores formados, módulos de transporte y elevadores de horquilla. Sin embargo, este equipamiento y las zonas adecuadas con superficies duras se encuentran fácilmente.
- b) Los principales factores restrictivos son la velocidad de la captura de las aves y la disponibilidad de las mezclas de gas.
- c) A falta de una ventana de visualización, resulta difícil confirmar visualmente la muerte mientras las aves están en la UCG. Sin embargo, la cesación de la vocalización y de los sonidos de aleteos puede usarse para determinar la inminencia de la muerte.
- d) La UGC sólo podrá emplearse para matar aves de corral en explotaciones pequeñas o medianas, esto es, hasta 25 000 aves por explotación.

Conclusión:

- a) El método 2 es un método adecuado para aves de corral, y para ovinos, caprinos y cerdos recién nacidos.
- b) El método 2 es un método adecuado para un amplio abanico de sistemas de aves de corral, siempre que se tenga acceso a los vehículos necesarios para transportar las UCG y el equipo de manipulación.
- c) Las aves deberán introducirse en la UCG, que deberá cerrarse y llenarse lo antes posible con la mezcla de gas. Deberá alcanzarse y mantenerse una concentración de oxígeno residual inferior al 2%, y las aves deberán ser mantenidas en esta atmósfera hasta que se confirme su muerte.

6.1.5 MÉTODOS DE SACRIFICIO CON NITRÓGENO O GASES INERTES:

Este método implica la introducción de animales en un contenedor o aparato que contenga nitrógeno o un gas inerte como el argón. La atmósfera controlada producida conduce a la pérdida de conocimiento y a la muerte por hipoxia.

Las investigaciones han demostrado que la hipoxia no provoca repulsión a los cerdos ni a las aves de corral y no induce signos de insuficiencia respiratoria antes de la pérdida de conocimiento.

Requisitos de uso eficaz:

- a) Los contenedores o aparatos deberán permitir que las concentraciones de gas requeridas se mantengan y que la concentración de O₂ pueda medirse con precisión.
- b) Cuando se exponga al gas en un contenedor o aparato a un animal o a un pequeño grupo de animales, el material utilizado deberá estar diseñado, construido y mantenido de modo que los animales no se puedan lesionar y puedan ser observados.
- c) Una vez que se haya llenado el contenedor o aparato con la concentración de gas requerida (<2% de O₂), los animales serán introducidos y mantenidos en esa atmósfera hasta que se confirme su muerte.
- d) Los operarios se asegurarán de que el tiempo asignado a cada lote de animales ha sido suficiente para causar su muerte antes de introducir otros animales en el contenedor o aparato.
- e) Los contenedores o aparatos no se sobrecargarán y se tomarán las medidas necesarias para evitar que los animales se asfixien trepando unos sobre otros.

Ventajas:

Los animales no perciben el nitrógeno ni los gases inertes y la inducción de hipoxia por este método no les causa repulsión.

Desventajas:

- a) Se necesitan contenedores o aparatos de diseño adecuado.

- b) Es difícil comprobar la muerte de los animales mientras están en el contenedor o aparato.
- c) La pérdida de conocimiento no es inmediata.
- d) El tiempo de exposición requerido para provocar la muerte es considerable.

Conclusión:

Es un método adecuado para aves de corral. En temas de bienestar animal al no ser percibido por las aves no causa una desesperación en ellas y eso evita que se produzcan lesiones en la insensibilización que en este método se prolonga un poco más, pero es muy favorable en términos de bienestar animal para las aves que se faenaran.

5.1.6 MÉTODOS DE SACRIFICIO POR DISLOCACIÓN CERVICAL Y DECAPITACIÓN:

5.1.6.1 Dislocación cervical (manual y mecánica): Las aves de corral inconscientes pueden ser sacrificadas por dislocación cervical (estiramiento del cuello) manual o mecánica. Este método causa la muerte por anoxia cerebral debida a la cesación de la respiración y/o del riesgo sanguíneo del cerebro.

Cuando el número de aves que hay que sacrificar es reducido y no existen o no se pueden utilizar otros métodos de sacrificio, las aves conscientes de un peso inferior a 3 kg pueden ser sacrificadas por dislocación cervical de manera que los vasos sanguíneos del cuello sean seccionados y la muerte sea instantánea.

Requisitos para una utilización eficaz:

- a) La matanza se efectuará manual o mecánicamente, estirando el cuello de las aves para seccionar la médula espinal, lo que la dañará seriamente.
- b) Para obtener resultados consecuentes se necesita fuerza y técnica, por lo que el personal deberá descansar con regularidad para ser eficaz.
- c) Las aves serán observadas hasta comprobar su muerte por la ausencia de reflejos del tronco cerebral.

Ventajas:

- a) Es un método de matanza no invasivo.
- b) Permite la matanza manual de aves pequeñas.

Desventajas:

- a) Cansancio del operario.
- b) Es un método más difícil de aplicar con aves más grandes.

- c) Requiere personal capacitado para actuar de forma humanitaria.
- d) Estrés suplementario que causa a los animales su manipulación.

Conclusión:

Si bien es un método efectivo de sacrificio, se puede utilizar más como un método de complemento en el sacrificio por ejemplo: utilizarlo en la aves que queden vidas en el sacrificio por gases sea cual sea.

5.1.6.2 Decapitación: La decapitación produce la muerte por isquemia cerebral y requiere una guillotina o un cuchillo.

Requisitos para una utilización eficaz:

El material necesario deberá mantenerse en buenas condiciones de funcionamiento.

Ventajas:

La técnica es eficaz y no necesita ser controlada.

Desventajas:

Dolor si no hay pérdida inmediata del conocimiento.

Conclusión:

Método efectivo que produce insensibilización y muerte del ave, se puede utilizar en pocas aves y en grandes cantidades de aves. Si bien es el método más efectivo en términos de bienestar animal pero unos de los más cruentos.

6.2 ANÁLISIS CRÍTICO DE LOS MÉTODOS DE SACRIFICIO EN AVES DE ENGORDA

Aturdimiento: Se basa en una perturbación de los sentidos ocasionado por un golpe u otra causa física o moral. Esta es la definición de aturdimiento según el diccionario. Se podría decir, que un procedimiento de sacrificio, puede ser considerado justo para el animal siempre que se aplique con un mínimo de fases de miedo y excitación para éste, siempre que no sea doloroso. Es por ello que existe una legislación que obliga a un aturdimiento previo al sacrificio sin repercusión sobre la salubridad de las carnes y despojos, produce a los animales un estado de inconsciencia en el que se mantienen hasta el sacrificio, para evitarles un sufrimiento.

Los métodos que se analizaron anteriormente y están descritos en el código terrestre de la OIE, cumplen cada uno con cierto grado de bienestar en su aplicación, unos mejores que otros. Esto va depender de la cantidad de aves que se faenan para elegir el método adecuado, porque se necesita un bienestar adecuado al momento del sacrificio, pero a su vez, no es menos importante ser práctico y eficiente, para así poder faenar la gran cantidad de aves que se faenan al día. En la actualidad los métodos que cumplen con esa cualidad son los de electronarcosis por inmersión y el de decapitación, por su velocidad de nº de aves faenadas por hora y por su nivel de insensibilización, aunque el mejor método de estos dos en términos de bienestar animal es el método por decapitación ya que este método produce la muerte inmediata.

7.0 CONCLUSIÓN:

La industria de la carne de Broiler va en aumento en todo el mundo, esto puede deberse a que el número de personas en el planeta va aumentando a medida que pasan los años, como también los consumidores preocupados de cómo se tratan estos animales en su vida en la granja, en el transporte y en el momento de la faena.

Gracias a las nuevas tecnologías se han podido desarrollar nuevas técnicas que han mejorado las zonas de la producción de carne, en las que se producía mayor estrés en los animales y comprometía su bienestar animal. Si bien se analizaron y describieron los métodos de insensibilización en términos de bienestar, hay que buscar un equilibrio para elegir el método adecuado, como por ejemplo hay que tener en cuenta los factores que influyen al momento de elegir un método de aturdimiento : Bienestar animal, Coste capital, Seguridad del operador y facilidad de la operación, Seguridad del sistema, Entrenamiento del operador, Sujeción del animal, Automatización, Versatilidad (Tamaño de los animales, Diferentes especies). Son factores que no se pueden dejar de tener en cuenta y en este documento no se consideraron a fondo, pero una cosa es clara hoy en día, que el nuevo consumidor está más preocupado de si el animal tuvo un buen trato antes de morir y servir como alimento. Eso es un factor que condiciona nuestro producto y que esta obligando a los empresarios a invertir más en el bienestar de los animales. Por que como dice el dicho: El cliente siempre tiene la razón.

8.0 BIBLIOGRAFÍA:

- ADUANAS CHILE (2017). Importaciones y exportaciones por productos. Gobierno de Chile. Santiago, Chile. <http://www.aduana.cl/cuadros-y-series-estadisticas/aduana/2016-09-14/143317.html>
- Britain, G., & Brambell, F. W. R.(1965). Report of the Technical Committee to Enquire Into the Welfare of Animals Kept Under Intensive Livestock Husbandry Systems, Etc.[Chairman, Professor FW Rogers Brambell.].
- Broom, D. M. (1986). Indicators of poor welfare. British veterinary journal, 142(6), 524-526.
- Cervieri, V (2010). Bienestar Animal, Su rol en la producción de carne de calidad. Montevideo: INIAC.
- FAWC (Farm Animal Welfare Council). 2009. Five freedoms. <http://www.fawc.co.uk/freedoms.htm>. 30/03/2017.
- FIRA (2016). Panorama agroalimentario. Avicultura de carne. Dirección de investigación y evaluación económica y sectorial. Ciudad de México, México.
- Estol, L. 2008. “Bienestar animal y buenas prácticas pecuarias: Imprescindible para el manejo animal integrado”. Asociación Latinoamericana de Bienestar Animal, Bs. As, Argentina.
- European Comission Public Opinion. “Eurobarometer Surveys”. Disponible en: <http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/survey/indexen.html>.
- Grandin, T. (1998). La reducción del estrés del manejo mejora la productividad y el bienestar animal. Traducción: Dr. Marcos Gimenez Zapiola.

- Huertas Canén, S. M. (2009). El bienestar animal: un tema científico, ético, económico y político. *agrocienza*, 13(3), 45-50.
- Hughes, B. O. (1976, September). Behaviour as an index of welfare. In Proc. V Europ. conf., Malta (pp. 1005-1018).
- Manteca, X., Mainau, E., & Temple, D. (Abril de 2013). www.fawec.org. Recuperado el 18 de Abril de 2017, de <https://www.fawec.org/es/fichas-tecnicas/23-bienestar-general/16-estres-en-animales-de-granja>
- Manteca, X., Mainau, E., & Temple, D. (Junio 2012). ¿QUÉ ES EL BIENESTAR ANIMAL? Barcelona: FARM ANIMAL WELFARE EDUCATION CENTRE.
- Miranda-de la Lama, G. C. (2013). Transporte y logística pre-sacrificio: principios y tendencias en bienestar animal y su relación con la calidad de la carne. *Veterinaria México*, 44(1), 31-56.
- ODEPA Chile (2017). Informe detallado por especie o categoría (Pecuario). Beneficio de aves Broilers. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. <http://www.odepa.gob.cl/informe-detallado-por-especie-o-categoria-pecuario>.
- OIE. (2010). www.oie.int. Recuperado el <http://www.oie.int/es/bienestar-animal/el-bienestar-animal-de-un-vistazo>
- SAG. (2017). www.sag.cl. Recuperado el 01/05/2017 de Mayo de 2017, de <http://www.sag.cl/ambitos-de-accion/bienestar-animal>