



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGROARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

Manual de F a e n a m i e n t o de Chinchilla para la obtención de piel y carne

M. Angélica Fellenberg P.
Claudio Cumsille M.



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

Manual de Faenamiento de CHINCHILLA para la obtención de piel y carne

M. Angélica Fellenberg P.
Claudio Cumsille M.

© Manual de Faenamiento de Chinchilla para la obtención de piel y carne

© Pontificia Universidad Católica de Chile

© Fundación para la Innovación Agraria (FIA)

ISBN 956-310-156-1

Inscripción N° 154.433

La presente publicación reúne y sistematiza un conjunto de información técnica desarrollada por el Departamento de Ciencias Animales de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile en materia de faenamiento de chinchilla para producción de piel y carne, en el marco del estudio "Factibilidad técnico-económica y comercial del desarrollo de productos derivados de carne y grasa de chinchilla, como complemento al negocio de producción de piel", realizado entre los años 2005 y 2006 con el apoyo financiero de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), a través de su Programa de Estudios en Innovación Agraria.

Editor

María Angélica Fellenberg Plaza

Texto

Claudio Cumsille Mendoza y María Angélica Fellenberg Plaza

Colaboración

Jaime Bustos P.

Diseño de portada y diagramación

Valeria Barros - Dario Osorio

Ilustraciones

Rodrigo Briones Grandi

Fotos

Claudio Cumsille Mendoza

Comunicaciones

María Angélica Fellenberg Plaza (mafellen@uc.cl), académico del Departamento de Ciencias Animales, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Av. Vicuña Mackenna 4860 Código Postal 6904411 Macul, Santiago, Chile

Impresión

Gráfica Funny S.A. Tel. 544-0351

Cantidad de ejemplares: 200

Santiago de Chile

Mayo de 2006



Agradecimientos

Agradecemos el gran apoyo que nos ha otorgado el Instituto de la Chinchilla A.G., representados por los señores Gonzalo Lara y Guillermo Holzer. También queremos agradecer la información y tiempo que nos entregaron algunos productores de chinchilla, miembros del mismo Instituto.

Finalmente, damos las gracias al Médico Veterinario Marcelo Ulloa, encargado de la Unidad de Mataderos de la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Salud por el apoyo recibido.



1. INTRODUCCIÓN	5
2. PRODUCCIÓN DE CARNES EXÓTICAS EN EL MARCO INTERNACIONAL Y NACIONAL	7
2.1. Definición e historia	8
2.2. Producción mundial de carnes exóticas	8
3. PANORAMA DE LAS CARNES EXÓTICAS EN CHILE	10
3.1. Antecedentes de consumo	10
3.2. Producción de carnes exóticas en Chile	12
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CHINCHILLA	15
5. PRODUCCIÓN DE PIEL	16
5.1. Manipulación del animal	16
5.2. Momento de la faena	17
5.2.1. Características del animal maduro para faena	17
5.2.2. Control de maduración de la piel	17
5.3. Insensibilización del animal	18
5.3.1. Electronarcosis	19
5.3.2. Dislocación cervical	19
5.4. Sacrificio de la chinchilla	19
5.5. Descuerado	22
5.5.1. Normas a seguir antes del descuerado	22
5.5.2. Instrumentos para el descuerado	22
5.6. Limpieza del cuero	26
5.7. Estaqueado de la piel	28
5.8. Curtiembre	31
5.9. Mantenimiento post-curtido	31
5.10. Manejos adicionales	32

6. PRODUCCIÓN DE CARNE	33
6.1. Inspección <i>ante-mortem</i>	33
6.2. Inspección <i>post-mortem</i>	34
6.2.1. Representación topográfica del animal	35
6.3. Obtención de carne	36
6.4. Procesamiento de la carne	38
7. INOCUIDAD DE LA CARNE DE CHINCHILLA Y ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	39
7.1. ¿Qué es el sistema HACCP? (Hazard Analysis and Critic Control Point)	39
7.2. Implementación de un plan HACCP	40
7.2.1. Creación del equipo HACCP	40
7.2.2. Descripción del producto	40
7.2.3. Uso del producto	41
7.2.4. Diagrama de flujo	41
7.2.5. Verificación del diagrama de flujo	41
7.3. Principios del HACCP	42
7.3.1. Análisis de riesgos	42
7.3.2. Identificación de los puntos críticos de control (PCC)	42
7.3.3. Establecimiento de los límites críticos	43
7.3.4. Establecimiento de procedimientos de monitoreo	43
7.3.5. Procedimiento de acción correctiva	43
7.3.6. Sistema de registros	43
7.3.7. Procedimientos de verificación	43
8. REGLAMENTACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA DE FAENAMIENTO DE CHINCHILLAS PARA PRODUCCIÓN DE CARNE	44
8.1. Instalación de un establecimiento	44
8.2. Requisitos generales para establecer una planta de faenamiento	45
9. BIBLIOGRAFÍA	48



INTRODUCCIÓN

La chinchilla es un mamífero nocturno del orden de los roedores histricomorfos endémicos de Sudamérica. Las dos especies que componen el género son: *Chinchilla brevicaudata* que se distribuye en estado salvaje en las zonas altas de Chile, Perú, Argentina y Bolivia, y la *Chinchilla lanigera* propia del Norte Chico de Chile que sólo puede encontrarse en zonas protegidas de este país. Ambas son especies declaradas en peligro de extinción.

La chinchilla de criadero proviene de la *Chinchilla lanigera* (Bennett; hoy es similar a la *Chinchilla brevicaudata* en su tamaño, pero más oscura, sedosa y de cola más larga), la cual fue llevada desde Chile a Estados Unidos en los años veinte, desarrollándose la industria chinchillera de ese país, para luego emigrar hacia los países productores en la actualidad. La piel de la chinchilla nativa es más clara y corta que la de cautiverio, la cual tiene un pelaje oscuro y largo. Lo anterior es debido a la selección genética que ha sufrido a través de los años.

El negocio de las chinchillas tiene tres ejes principales: animales para mascotas, animales reproductores y animales para pieles, siendo esta última la más relevante a nivel mundial. La crianza de estos animales se ha incrementado en varios continentes, principalmente en Sudamérica, debido a que la demanda de pieles a nivel mundial es superior a la oferta. En los últimos años Argentina ha potenciado fuertemente su producción, debido al bajo costo de la mano de obra local y el cambio favorable del dólar.

Se estima que en Chile se producen 10.000 pieles al año, las que se exportan a países desarrollados. En estos mercados se ha observado una estrecha relación entre la demanda y la calidad de las pieles, por ello hoy en día no basta con producir una piel de calidad comercial, sino que hay que producir una piel *premium* de excelente calidad y homogénea. Ésto ha permitido que se profesionalice la actividad y aumenten los recursos destinados a genética, manejos y curtiembre.

Dentro de este contexto se ha visto la necesidad de ser más eficientes en su producción y darle uso a los subproductos de esta actividad, como por ejemplo la carne, la cual hoy en día sólo es de consumo personal o es desechada. Esta integración de productos podría generar mayores rentabilidades y disminuir los prejuicios sociales de este negocio.

En la actualidad el faenamiento de este animal sólo busca la obtención de su piel, por lo que los aspectos como higiene y salubridad no son incorporados en el proceso. Además no se cumplen las normas sanitarias para la obtención de una carne apta para el consumo humano, ya que este producto, hasta este momento, no es interesante para los productores.

El surgimiento en los últimos años del mercado de las carnes exóticas en Chile, ha permitido cierto grado de organización a estos productores (Asociación Chilena de Productores y Exportadores de Carnes Exóticas). Lo anterior genera el marco que da la oportunidad de iniciar un nuevo negocio, que posicione a los productores chilenos de piel de chinchilla como pioneros en la producción de carne de esta especie.

El presente manual pretende motivar a los productores a la integración del proceso, para la obtención de mejores productos y subproductos de la crianza de chinchillas, juntos con contribuir a la homogenización de las pieles y favorecer la comercialización de la carne para consumo humano respetando los estándares legales y ambientales existentes en el país.



PRODUCCIÓN DE CARNES EXÓTICAS EN EL MARCO INTERNACIONAL Y NACIONAL

En la actualidad, la producción de carnes no tradicionales se ha ido desarrollando como una respuesta a las nuevas tendencias de consumo por parte de la población, las que están principalmente caracterizadas por un aumento en la demanda por productos con menor contenido graso y colesterol. Es así como a nivel mundial se ha generado una industria en torno a las "carnes exóticas", la que si bien aún está en una fase embrionaria, tiene un importante potencial, avalado principalmente por la existencia de mercados demandantes, principalmente en los países más desarrollados.

Para satisfacer la creciente demanda de productos cárnicos alternativos se han ido evaluando distintas especies de animales silvestres y domesticados. A su vez se han establecido diversas formas de crianza y aprovechamiento, que van desde la caza, hasta los sistemas de producción más intensivos o confinamiento.

En la actualidad la producción de carnes exóticas representa una importante actividad económica para diversos países, los cuales han desarrollado estrategias, tanto productivas como de comercialización, que les han permitido ofertar productos de alta calidad en diferentes mercados a nivel mundial.



2.1. Definición e historia

Si bien la definición estricta para carnes exóticas es: "Productos cárnicos provenientes de la crianza de especies que no son autóctonas del lugar geográfico donde se producen, pudiendo estar libres o en cautiverio" (De la Vega, 2003), en nuestro país entran en este grupo todas las carnes que no son "tradicionales" (cerdo, ave y vacuno). Por otro lado, en los países anglosajones el término utilizado para denominar a las carnes exóticas es *game meat* o carne de caza, y el término que incluye a todas las carnes para consumo provenientes de animales terrestres en estado silvestre es *bushmeat* (CITES, 2000).

El origen de las carnes exóticas se remonta a la utilización de estos animales desde su ambiente natural mediante la caza. Es así como diferentes culturas han utilizado a la fauna existente en su entorno para el aprovechamiento de diferentes productos a partir de ésta. En la actualidad la caza de animales silvestres constituye una parte importante de la producción de carnes exóticas en el mundo. En muchos países la caza es una actividad regulada por leyes y se otorgan licencias basadas en programas de control de poblaciones de animales silvestres, que determinan las especies que pueden ser cazadas y en qué cantidad.

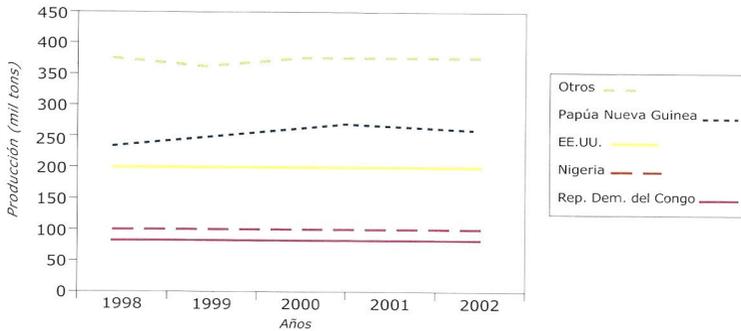
En algunas regiones del mundo ciertas especies silvestres han mostrado gran potencial productivo, de esta forma la caza derivó a sistemas de utilización del tipo extensivos, en donde la principal ventaja era la "cosecha" de los animales en un área restringida. En algunos casos, los sistemas extensivos evolucionaron hacia sistemas más intensivos, caracterizados por una mayor utilización tecnológica y una visión más comercial. Un ejemplo corresponde a la utilización productiva de avestruces en Sudáfrica, donde la utilización de la especie evolucionó desde sistemas de caza a los sistemas altamente intensivos existentes en la actualidad, que posicionan a ese país como el principal productor de avestruces a nivel mundial.

2.2. Producción mundial de carnes exóticas

En el mundo se producen anualmente más de 267 millones de toneladas de carne (FAO, 2005), de las cuales sólo 1,4 millones corresponden a carnes exóticas, lo que equivale a un 0,52%. De la producción mundial de carnes exóticas sólo el 3,5% se comercializa en el mercado internacional. La tasa de crecimiento de la producción alcanza un 0,5% anualmente, reflejada en 11 mil toneladas de carne anuales (Universidad de Chile, 2004).



Gráfico 1. Producción mundial de carnes exóticas (mil ton / año)



Fuente: Universidad de Chile, 2004.

En los principales países que producen carnes exóticas, el mayor porcentaje del consumo se produce en forma interna, siendo la caza de animales silvestres la principal forma de obtención de materia prima. Por ejemplo, en Papúa Nueva Guinea toda la carne producida es consumida localmente y corresponde principalmente a jabalí, mientras que en Estados Unidos la producción está determinada por la caza en forma individual de una gran variedad de especies (Universidad de Chile, 2004).

3

PANORAMA DE LAS CARNES EXÓTICAS EN CHILE

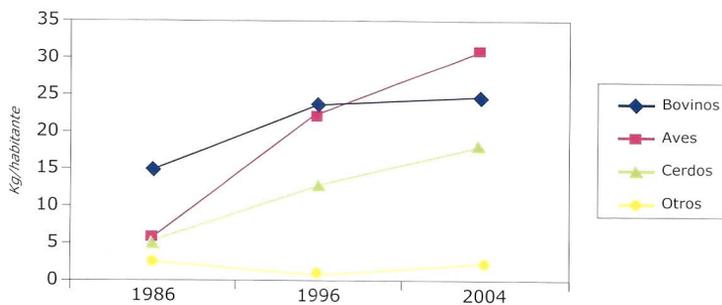
Las carnes exóticas se han desarrollado en Chile como una nueva tendencia productiva y de consumo. La producción de especies no tradicionales se ha presentado como una alternativa dentro del rubro pecuario nacional con una orientación hacia la exportación, debido a los precios de comercialización más altos en relación a los nacionales. Hasta el momento el enfoque exportador no ha podido consolidarse debido a la carencia de un marco legal para la realización de esta actividad. Debido a lo anterior la producción ha sido comercializada en forma interna, donde no existe la cultura para el consumo de estas carnes lo que dificulta el éxito de los productores.

3.1. Antecedentes de consumo

El consumo de carnes en Chile se ha orientado históricamente hacia la demanda de carnes rojas, principalmente de bovino. En las últimas décadas, se ha producido un incremento importante en el consumo de carnes blancas, las que han desplazado en las preferencias de consumo a las carnes rojas debido a sus menores precios y las estrategias de comercialización desarrolladas.



Gráfico 2. Consumo de carnes tradicionales en Chile per cápita



Fuente: De la Vega, 2003 e INE 2005.

En cuanto a las carnes exóticas, el consumo a nivel nacional hasta ahora ha sido de carácter marginal y su comercialización se ha restringido a puntos de venta específicos como restaurantes, tiendas de *delicatessen* y en menor proporción a supermercados, donde el segmento ABC1 es el principal foco demandante. El consumo de carnes exóticas se ha mantenido constante durante la última década, estimándose cercano al 1% del consumo de carnes en Chile (Diario Estrategia, 2003), sin embargo, la información existente es insuficiente para caracterizar este consumo en forma más detallada.

En Chile, la producción de carne a partir de animales no tradicionales se inició durante la década de los noventa con la crianza de avestruces, basada principalmente en el incremento de los consumidores preocupados por una alimentación sana y por la búsqueda de nuevas oportunidades por parte de los ganaderos nacionales para incrementar sus utilidades (ProChile, 2002). Actualmente este tipo de producción alcanza una gran variedad de especies, dentro de las que se encuentran: avestruces, camélidos, caracoles, ciervos, conejos, emúes, faisanes, jabalíes y ranas.

La principal carne exótica que se consume en nuestro país es la de avestruz, con aproximadamente 25 mil a 35 mil kilogramos anuales, en restaurantes y hoteles, con una mínima presencia en supermercados (Agroeconómico, 2004).

En Chile, se han realizado múltiples intentos para introducir e incrementar el consumo de carnes alternativas a través de la producción de diversos animales exóticos. En el caso de las carnes tradicionales, se han introducido nuevas razas bovinas y ovinas, e incluso se han desarrollado cruza y nuevas líneas genéticas.



El desarrollo de la industria de las carnes exóticas en Chile se ha basado en resaltar las propiedades organolépticas y de sanidad de estas carnes, siendo bajas en grasa y colesterol, por lo que son percibidas como más sanas que las carnes de cerdo y vacuno (De la Vega, 2003). Por otro lado, el grado de novedad que implica el consumo de carnes exóticas representa uno de los principales atractivos para los nuevos consumidores.

La tendencia de consumo enfocada hacia este tipo de carnes, al igual que en los países desarrollados, se presenta en los estratos socio-económicos medio-alto y alto.

3.2. Producción de carnes exóticas en Chile

En Chile, la producción de carnes exóticas se encuentra en una etapa inicial, alcanzando niveles de producción marginales en relación a las carnes tradicionales, sin embargo se presenta como una importante actividad de desarrollo hacia el futuro, principalmente por la existencia de mercados demandantes de este tipo de carnes. Actualmente existen cerca de 500 productores en todo el país, los que principalmente enfocan su producción a la exportación (<http://www.lexisnexis.cl>).

El enfoque exportador se basa en que el mercado internacional se encuentra en un estado más maduro en comparación con el mercado nacional, donde las diferentes carnes son prácticamente desconocidas por los consumidores.

Para orientar la producción hacia la exportación, los productores han conformado diferentes asociaciones con el fin de ofertar un mayor volumen de carne y trabajar basados en parámetros productivos comunes que permitan obtener una calidad homogénea de los productos.

Actualmente cerca de 70 productores de diferentes especies conforman la Asociación Chilena de Productores y Exportadores de Carnes Exóticas A.G. (ASOCAEX), la cual ha trabajado en conjunto con las entidades gubernamentales para legitimar a Chile como país productor de carnes exóticas, y así impulsar el negocio y generar las normativas necesarias para satisfacer las exigencias de los países demandantes, principalmente de Europa.

Con el fin de fomentar las exportaciones de carnes exóticas se conformó a principios del año 2005 una mesa público-privada constituida por la Subsecretaría de Agricultura, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), ProChile y CORFO, por parte del sector estatal y por otra parte, ASOCAEX y representantes de los rubros de jabalí, avestruz, camélidos, emúes, caracoles, ranas, faisanes, ciervos y perdices, por el sector privado.



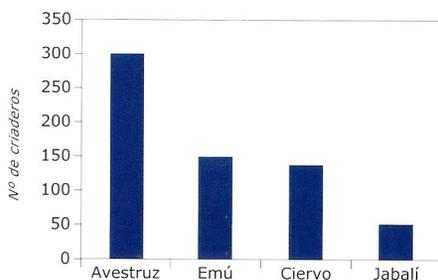
A partir de esta instancia se especificaron cinco áreas prioritarias a desarrollar las que son: implementación de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) y certificación oficial en la producción primaria de estas especies; desarrollo de planes de control de residuos, fortalecimiento de la asociatividad para la exportación de estas carnes, articulación con los frigoríficos y promoción de estos productos en los mercados externos.

Además de ASOCAEX, también existen asociaciones conformadas por productores dentro de cada rubro. En el caso de las avestruces los productores se agruparon y conformaron la "Asociación de Criadores de Avestruces de Chile" en el año 1998. Actualmente la constituyen 50 socios entre la IV y XII Región y cuenta con un número de 1.000 avestruces en cautiverio aproximadamente.

En el caso de los ciervos, los principales productores de carne de ciervo se encuentran conformando la asociación PROFO "Ciervos del Sur" que se formó el año 2000 gracias a el apoyo de CORFO (Diariopyme, 2003). Esta asociación cuenta con 2.500 hectáreas y 2.000 ejemplares, entre ciervos rojos y gamos, generando un producto totalmente estandarizado en la línea industrial y de consumo (<http://www.ciervosdelsur.cl>). En Chile existen actualmente cerca de 4.000 ejemplares tanto en cotos de caza como en criaderos, ubicados principalmente en las regiones Novena y Décima (Diariopyme, 2004).

Finalmente, en el caso de los productores de jabalíes, éstos han formado La Asociación de Criadores de Jabalí que cuenta con 25 productores, los cuales están enfocados en trabajar bajo control oficial y certificación genotípica pura con miras a la exportación (Diariopyme, 2003). Según los registros del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) existen 54 criaderos instalados en el país, la mayoría se ubica en las regiones de La Araucanía y Los Lagos.

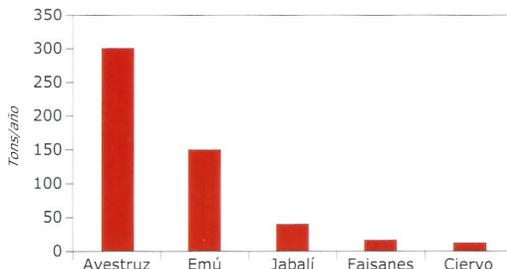
Gráfico 3. Número de criaderos de las principales carnes exóticas producidas en Chile



Fuente SAG, 2005.



Gráfico 4. Producción de carnes exóticas en Chile



Fuente: SAG, 2004.

Según estimaciones del Ministerio de Agricultura las exportaciones de las diferentes carnes exóticas podrían alcanzar los US\$ 10 millones el año 2006.

En términos de producción, las especies que se están desarrollando con mayor importancia en el país son las avestruces, emús, caracoles de tierra, jabalíes, faisanes y ciervos, sin embargo, en la actualidad se visualiza para nuestro país una nueva alternativa de producción de carne exótica: la carne de chinchilla.

Si bien la carne de chinchilla no es una carne exótica para el país, pues es una especie autóctona de la Cordillera de Los Andes, no entra en la clasificación de las carnes tradicionales. Por otro lado, a pesar de ser una carne de buen valor nutritivo y características organolépticas excepcionales, su consumo está muy restringido por dos razones básicamente: en primer lugar la chinchilla silvestre fue ampliamente cazada en el pasado, por lo que actualmente es una especie protegida y está prohibida su caza. En segundo lugar, la chinchilla de criadero es producida con el objetivo de obtener una piel de excelente calidad, por lo que la carne es un subproducto de esta industria y no es comercializada. De esta forma si los productores de chinchilla son capaces de desarrollar las áreas prioritarias definidas anteriormente, estarán en un muy buen pie de desarrollar este tipo de producción.



DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CHINCHILLA

Este roedor tiene hábitos crepusculares y nocturnos. Ubica su madriguera preferentemente en las laderas de cerros con pendiente acentuada y exposición norte, bajo las rocas o en grietas protegidas por las espinas del chagual o puya (*Puya chilensis*). Los desechos y heces fecales los acumulan en la entrada de la madriguera, de esta forma se mantiene limpia en su interior.

La chinchilla se encuentra desde cerca de la costa hasta los valles cordilleranos, llegando hasta los 4.000 m de altura aproximadamente. Habita en terrenos áridos, pedregosos, rocallosos y altiplanicies; donde abundan los quiscales (*Echinopsis chiloensis*) y arbustos espinudos y principalmente en regiones donde existe la algarrobilla (*Balsamocarpon brevifolium*).

Durante las épocas de calor, la chinchilla sale poco al exterior, permaneciendo la mayor parte del tiempo dentro de la madriguera dedicada al cuidado y alimentación de las crías, las que nacen principalmente entre octubre y diciembre, luego de 110 días de gestación. La hembra puede tener 2 partos al año, con 1 ó 2 crías cada vez, teniendo una tasa de supervivencia estimada en 1.6 crías/hembra/año, las que pueden llegar a vivir 4 años.

Entre las aves predatoras de las chinchillas se encuentran el tucúquere (*Bubo magellanicus*), la lechuza blanca (*Tyto alba tuidara*) y el águila (*Geranoaetus melanoleucus australis*). Entre los mamíferos predatoros se encuentran el zorro (*Pseudalopex culpaeus*), el gato montés (*Oncifelis geoffroy*), y el quique (*Galictis cuja*). Este último es uno de los más temidos por las chinchillas dado que su cuerpo alargado con una alzada de 10 cm y una gran agresividad, le permite entrar a las madrigueras para capturar tanto crías como adultos. Sin embargo, el predator más peligroso sigue siendo el hombre.

La chinchilla silvestre es considerada una especie en peligro de extinción debido a su captura indiscriminada a fines del siglo XIX que aún persiste, a pesar que su piel ya no posee valor comercial alguno. La chinchilla se encuentra registrada en el Red Data Book, por lo que la captura y comercialización de pieles y animales vivos silvestres está penada por Ley, según el D.S. 141 del 25 de Marzo de 1975.



PRODUCCIÓN DE PIEL

5.1. Manipulación del animal

La manipulación del animal debe ser cuidadosa y tranquila, ya que la chinchilla tiende a botar pelo como método de defensa ante situaciones de miedo, dolor o alteración brusca, lo que provocaría daño gravísimo en el producto final (piel). Por esta razón cuando se extrae el animal de la jaula, la sujeción debe ser a través de la cola y se debe empujar desde su parte trasera hacia la puerta de la jaula. No se debe arrastrar desde la cola hacia atrás ya que intentará aferrarse con las manos, patas y nuca a los bordes de la abertura, provocándole estrés.

5.2. Momento de la Faena

En la actualidad, el objetivo principal de la crianza de chinchillas es la obtención de una piel de alta calidad, por lo tanto, la oportunidad y forma adecuada de la cosecha de su piel es crucial para cumplir este objetivo. Se debe esperar que el pelaje esté "maduro" o en *prime*, es decir, completamente crecido, con su color, brillo y uniformidad; de lo contrario su calidad se verá disminuida. En caso que el animal haya perdido mechones (clapas) por estrés o manejo brusco, se debe esperar a que crezca el pelo de la clapa hasta emparejar. Realizar la faena en forma errónea causaría daños irreparables en la piel, debido a la pérdida de fibras, las que forman pequeños pelones, haciendo que la piel se vea de una textura desuniforme. Lo anterior hace que la piel pierda calidad y precio.



5.2.1. Características del animal maduro para faena

Generalmente la chinchilla alcanza la madurez adecuada de cosecha de la piel entre los 10-14 meses. A continuación se describen ciertas características importantes, que se buscan tanto por cualidades genéticas como por estado de manejo.

- Tamaño: Lo más grande posible entre 600 a 700 g.
- Conformación o forma: Que el animal no sea aguzado, sino más bien cilíndrico.
- Maduración de la piel: Un color uniforme, que no haya pelo en crecimiento (doble halo blanco al soplar el pelaje).
- Color: Se busca que sea lo más oscuro posible (mejor precio).
- Cobertura del velo: Cuanta mayor parte esté cubierta por velo tendrá mayor valor.
- Volumen: Esta dado por la densidad y el largo del pelo. Se busca denso y no tan largo, es mejor en el invierno.
- Pureza del lomo: Debe tender a un color más azulino.
- Pureza del abdomen: Debe ser de color blanco, ausencia de amarillos y marrones.
- Otras características secundarias son: brillo, textura, fuerza y flexibilidad del pelo, entre otras.

5.2.2. Control de maduración de la piel

Desde los diez meses de edad se debe empezar a observar si el pelaje del animal está en su punto de cosecha. Los animales se deben manipular con el debido cuidado para evitar clapas o expulsión de mechones, como también evitar hacerlo en horas de mucho calor, debido a que los animales deben estar tranquilos.

El ciclo normal de maduración comienza en el cuello y va avanzando por el lomo del animal hasta la cola, volviendo por los costados hasta la cabeza. Cuando está bien madura toda la piel se dice que está en *prime*, tiene una apariencia de terciopelo y gran brillo y sedosidad, debido a que el pelo tiene la misma altura en toda la piel (no hay pelos en crecimiento); el cuero se ve blanco.

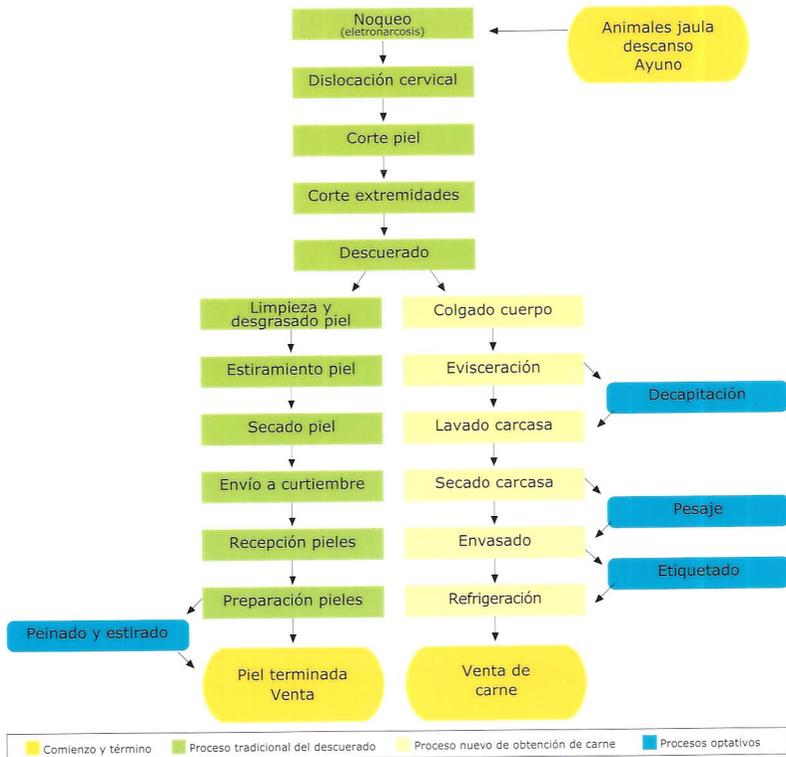
Para determinar la piel madura, se debe tomar al animal por la cola y una oreja y soplarlo desde la nuca a la base de la cola y por ambos costados, comprobando que no hay pelo en crecimiento y que el cuero se aprecia color blanco y no oscuro, lo que indica que no hay crecimiento de pelo y éste se encuentra en su mejor momento. No se debe sacrificar al animal



cuando en el cono que se forma al soplar el pelaje se observa una doble banda lo que indicaría que hay zonas donde está creciendo pelo nuevo.

Si hay animales adultos que comienzan a renovar el pelo en la nuca sin que termine de crecer en las ancas, es conveniente esperar el momento en que el cuello se encuentre maduro, aunque aún falte en el sector posterior. Esto dará una piel con un mayor largo aprovechable.

Figura 1. Esquema del proceso de Faenamamiento de Chinchillas



5.3. Insensibilización del animal

Para realizar el sacrificio de los animales se debe considerar la necesidad de insensibilizarlos antes de proceder con el sacrificio, lo que evita que los animales sufran dolor inmediato, miedo y ansiedad. Para realizar



esta labor hay distintos métodos, pero el más común en nuestro país es la *electronarcosis* o aturdimiento eléctrico, que consiste en el paso a través del cerebro de una corriente eléctrica de una intensidad lo suficientemente alta como para provocar pérdida de conciencia.

5.3.1. Electronarcosis

Como se mencionó anteriormente, la electronarcosis consiste en aplicar electricidad al animal para provocar pérdida de conciencia. Tras la estimulación eléctrica del cerebro, el animal entra en un estado de contracción muscular tónica, desapareciendo la ritmicidad respiratoria, el reflejo corneal y la sensibilidad al dolor (Fabregas *et al.*, 2006).

Un buen sistema de aturdimiento debe cumplir varios requisitos. En primer lugar, debe garantizar una inducción rápida de la inconsciencia sin causar dolor; la que debe prolongarse hasta la muerte del animal. En segundo lugar, debe minimizar los problemas de calidad del producto final. En tercer lugar, debe garantizar la seguridad del operador.

5.3.2. Dislocación cervical

Después de aplicar la electronarcosis al animal, se debe realizar una dislocación cervical, de esta forma se produce una ruptura de vasos sanguíneos y capilares en la zona del cuello y se produce un sangramiento interno. Este paso es fundamental si se quiere disponer de la carne para el consumo humano.

Este método consiste en tomar a la chinchilla por la cola con una mano y sujetar la cabeza con la otra. Con un movimiento preciso la cabeza se jala hacia abajo produciendo que se separen la vértebras del cuello. La persona que realiza la operación debe estar familiarizada en el manejo de las chinchillas y estar entrenada en la dislocación cervical.

5.4. Sacrificio de la chinchilla

5.4.1. Antes de la insensibilización, el animal debe estar en ayuno por al menos 6 horas, de esta forma disminuye los riegos de contaminación con material fecal en el momento del eviscerado. Por esta razón se debe identificar al animal maduro y listo para ser sacrificado con anticipación, de forma que se le restrinja el alimento en horas previas al sacrificio. Si se desea, se pueden sacar las chinchillas seleccionadas de las jaulas y ponerlas en

cajas de transporte o jaulas de exposición para que estén más tranquilas al momento del sacrificio, evitando ansiedad y disminuyendo el estrés.

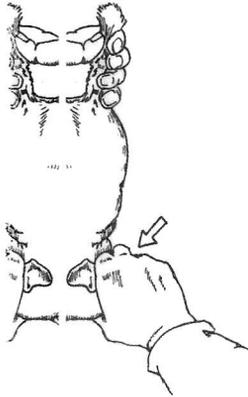
5.4.2. Como se observa en la figura 2, para realizar la electronarcosis, la chinchilla se debe tomar por la cola. Luego, utilizando un instrumento especial para el noqueo, se conecta al animal dos pinzas o terminales eléctricos. Una de ellas se conecta a la oreja y la otra a una extremidad trasera o a la base de la cola (desprendiéndole un poco de pelo), luego el equipo eléctrico se enciende dejándolo por 10 a 12 segundos, hasta provocar inconsciencia. A continuación se procede a realizar la dislocación cervical.



Figura 2. Manejo de la chinchilla y electrocución

5.4.3. Después del noqueo, el animal queda inconsciente y se procede a la dislocación cervical. Como se observa en la figura 3, se toma al animal por la cola y con la mano libre se toma el cuello de forma que los dedos índice, medio y anular queden en la nuca y el pulgar por debajo de la mandíbula inferior dejando la dirección de la cabeza en 90° respecto del cuerpo. Luego cuando el animal se relaja, se da un tirón hacia abajo con un movimiento preciso hasta sentir el sonido de la separación de las vértebras cervicales (no confundir con el posible sonido de estiramiento de las vértebras de la cola).

NOTA: La muerte es sin sufrimiento y es en una fracción de segundos, a veces quedan moviendo las patas traseras pero es sólo un reflejo muscular.



la dislocación cervical

la de la dislocación cervical

de pasar más de 1 minuto.

la dislocación cervical no debe pasar más de 1 minuto.

debe una pata o cola, con las patas traseras no dañen el cuello, para evitar el riesgo de una dislocación cervical, para que la sangre

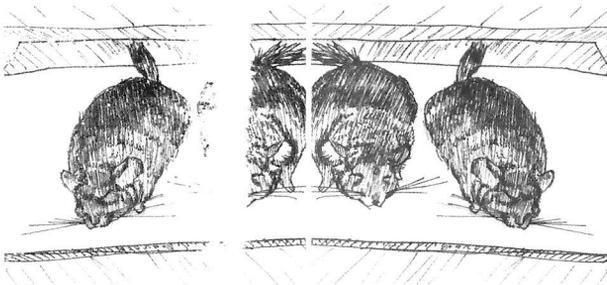
caída boca abajo desde una pata o cola, con los ejos de las patas traseras no dañen el cuello, para evitar el riesgo de una dislocación cervical, para que la sangre

se y se debe de dejar boca abajo y se debe comenzar el descuartado. El ser corto para que no se

4 a 4, el animal se deja boca abajo y se comienza luego comenzar el descuartado. El ser corto para que no se

la colocación de cada animal y el autocrotal

la colocación de cada animal y el autocrotal



los descansan boca abajo



5.5. Descuerado

5.5.1. Normas a seguir antes del descuerado

- Revisar que el pelaje del animal esté libre de crotines y/o virutas para evitar daños en el desgrasado.
- El descuerado se debe realizar en una superficie lisa, previamente desinfectada.
- Lavado de manos con un jabón desinfectante antes de comenzar (uso de guante de látex es opcional, no obligatorio).
- Utilizar una cotona de género limpia y un delantal de hule por encima.
- Utilizar botas de goma.
- Tener todas las herramientas e implementos desinfectados listos para utilizar.
- Se debe utilizar un gorro que cubra el pelo para evitar contaminación de la carne.

5.5.2. Instrumentos para el descuerado (figura 5)

- a. Tijera podadora, para cortar las extremidades (puede ser de una sola hoja).
- b. Alicata remachador para los Tags.
- c. Autocrotal o Tag para la identificación de pieles.
- d. Varilla guía acanalada. Se puede usar la varilla de un paraguas redondeando un extremo para evitar perforar la piel o el abdomen.
- e. Tijeras de acero inoxidable.
- f. Cuchillo peletero o bisturí.
- g. Cuchillo semi-romo, para desgrasar el cuero.
- h. Rodillo metálico.
- i. Papel blanco semi-industrial, para utilizarlo sobre el mesón.
- j. Tabla blanda para estaquear la piel (también se utilizan rectángulos de material para cielos modulares) 17x55 cm.
- k. Chinchas o tachuelas.
- l. Toalla nova o papel absorbente.

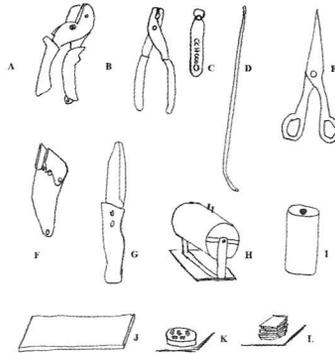


Figura 5. Instrumentos necesarios para el descuerado

NOTA: El equipo que está en contacto directo con la chinchilla debe ser sanitizado entre cada descuerado, en este caso: tijera podadora, varilla guía, cuchillo peletero y tijeras.

5.5.3. Sobre el mesón donde se trabaja, se debe utilizar un papel blanco semi-industrial (no de diario) que absorba secreciones producidas durante el proceso. La superficie de trabajo debe ser de acero inoxidable o *Technyl* (plástico blanco apto para cortes).

5.5.4. Como se observa en la figura 6, la chinchilla se pone boca arriba sobre la superficie donde se trabaja y con el cuchillo peletero se realiza una pequeña incisión subcutánea debajo del mentón (o labio inferior) para introducir la varilla guía de corte. La varilla se arrastra hasta llegar a los genitales. Luego se corta la piel utilizando el acanalado de la varilla como guía del bisturí de forma de abrir todo el abdomen. También se puede realizar en el sentido contrario, desde los genitales hacia el mentón. La varilla guía asegura que el corte sea uniforme, recto y que no dañe la carne ya que se introduce subcutáneamente.

NOTA: El corte se realiza con el filo hacia arriba, de esta forma no se desafilan los cuchillos y no se corta el pelo de la piel. El tiempo desde el sacrificio hasta descuerado y evisceración no debe ser superior a los 25 a 30 min.

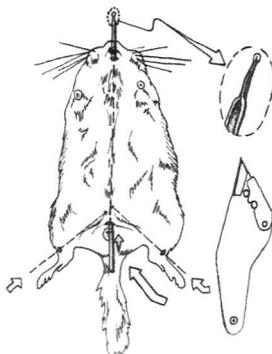


Figura 6. Cortes que se realizan en la piel mediante el cuchillo peletero

5.5.5. En las extremidades inferiores se realiza el mismo paso, primero una incisión al final de la tibia con el talón y luego se introduce la varilla guía hasta llegar a la incisión del abdomen a 1,5 ó 2 cm de los genitales como se muestra en la figura 6. Luego se corta hasta juntarse con el abdomen. En la misma forma para la otra extremidad.

5.5.6. Lo siguiente es cortar las extremidades, lo que se realiza con una tijera podadora como se muestra en la figura 7. El corte de las patas traseras se realiza a la altura del talón; en las patas delanteras a la altura de las muñecas, y la cola se corta lo más cerca del cuerpo (sin tomar demasiado pelo).

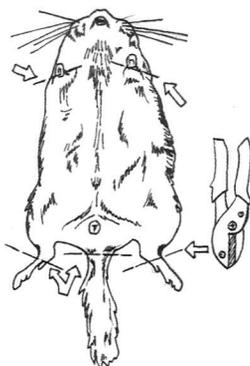


Figura 7. Mediante tijeras podadoras, se eliminan las extremidades superiores, inferiores y la cola



5.5.7. El siguiente paso contempla sacar la piel, ésto se debe hacer con sumo cuidado y sin presionar fuerte al animal para que no se dañe la piel y la carne. Lo primero es despegar el cuero de la carcasa hacia los lados en la zona del cuello, introduciendo los dedos bajo el cuero (sin tomar el pelo).

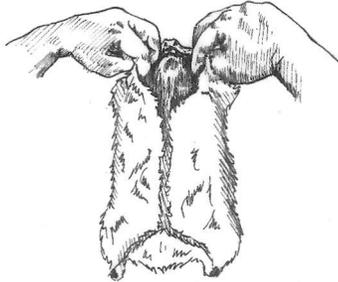


Figura 8. El descuerado se realiza desde la cabeza hacia abajo utilizando los dedos índice y medio

5.5.8. Luego se afirma al animal por la cabeza y se comienza a desprender la piel del abdomen introduciendo los dedos índice y medio, como se observa en la figura 8. La zona de la cabeza es la más compleja ya que están los ojos y las orejas. Se desprende la piel de las mejillas hacia la boca y se cortan hasta los costados de la nariz (figura 9). Se puede hacer un corte con tijera sobre la nariz, permitiendo jalar la piel (figura 10). Cuando se está tirando la piel, sobre los ojos se debe cortar la unión con la carcasa (una membrana transparente) y luego hacer lo mismo con las orejas, como se observa en la figura 10.

NOTA: Es muy importante que antes de este paso se vuelva a lavar las manos ya que estará en contacto directo con la carne.

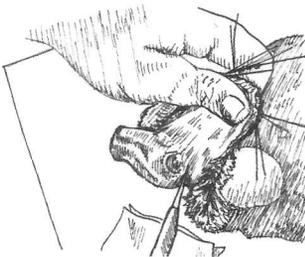


Figura 9. Se corta la membrana sobre los ojos

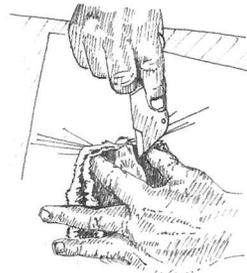


Figura 10. Se cortan las mejillas al lado de la nariz

5.5.8. Cuando se ha desprendido la piel del abdomen y de la cabeza, se pueden desprender las patas delanteras, se introduce un dedo y luego se tira hacia arriba. La piel que cubre las patas delanteras queda dada vuelta. A continuación se puede colocar al animal sobre el rodillo metálico para facilitar el descuerado. Se fija el cuero al rodillo mediante dos ganchos que sobresalen de él, enganchándolos mediante los dos agujeros oculares, como se muestra en la figura 11 y se comienza a jalar el cuerpo del animal dejando el cuero en el rodillo. Es importante hacerlo de forma uniforme y sin dejar la membrana en el cuero. Se puede ayudar mediante un papel higiénico o toalla nova, para desprender el cuerpo.

NOTA: Cuando se está terminando, no se debe presionar las caderas sobre el rodillo ya que se puede dañar la piel.



Figura 11. La chinchilla se pone sobre el rodillo y se jala el cuerpo

5.5.9. Cuando ya se ha descuerado, se debe dejar el cuerpo del animal colgado en un gancho de acero para evitar cualquier contacto que pueda producir algún tipo de contaminación, para luego continuar con el proceso para la producción de carne.

5.6. Limpieza del cuero

Hay que tener en consideración que el proceso que continua al descuerado, es transformar un producto animal perecible en un producto



durable en el tiempo, que además servirá de adorno y abrigo para el usuario. El proceso químico que tomará parte durante el curtido, permitirá transformar parte de la proteína animal soluble, en fibras insolubles y eliminar toda la materia orgánica factible de descomponerse en el corto plazo. Por lo tanto es de primordial importancia que el trabajo sea completo, eliminando todo el vestigio de carne y gran parte de la grasa que normalmente queda adherida al cuero. Es recomendable no dejar elementos extraños en el cuero, como arenas, polvo de baños, aserrín de madera, etc. Cualquier resto dejado en el cuero, significará que esa piel tendrá un manejo excesivo e innecesario en los cuchillos de la curtiembre. Además no permitirá que los elementos químicos penetren en forma pareja en el cuero, dejando áreas en que el curtido podrá ser diferente, tal vez más duro o más débil. Otro problema puede ser que la grasa restante en el cuero se pudra y haga pequeñas perforaciones que debilitarán la piel pudiendo romperse en el corto/largo plazo.

Los elementos ajenos dejados en la piel después de que éstas están secas, pueden reaccionar con la solución en que los cueros son sumergidos para ser curtidos. Esta reacción hará que la efectividad de los elementos químicos de que se componen los líquidos se vea disminuida, haciendo que el proceso sea incompleto, no solamente para la piel, sino para todas las pieles en el mismo grupo. Es conveniente saber que los curtidores generalmente trabajan con lotes de 150 a 300 pieles a la vez.

5.6.1. Como se dijo anteriormente, el cuero se debe limpiar para eliminar el exceso de grasa adherida a la parte interior y evitar descomposición y arruinar la piel. En la figura 12, se observa que la parte interior del cuero se raspa mediante un cuchillo con poco filo, con delicadeza para no romper la piel y evitar presiones excesivas que produzcan distensiones del cuero que causarán pérdidas de pelos. El raspado y limpieza, siempre debe ser a lo largo; desde el sector de la cabeza hacia atrás, nunca hacia los costados para no ensanchar ni arruinar el cuero.

NOTA: Para la limpieza, se debe sujetar la piel con toda la palma de la mano extendida presionando contra la superficie, evitando los daños en el pelaje. Nunca apoye un solo dedo sobre el cuero ya que se pierde todo el mechón de pelos del otro lado. Hay que tener precaución con los costados porque hay grasa abdominal

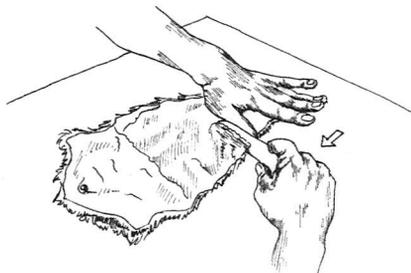


Figura 12. Se remueve la grasa subcutánea desde adelante hacia atrás con un cuchillo semi-romo

5.6.2. Cuando se logra sacar la grasitud del cuero, se pasa un pedazo de papel absorbente para remover cualquier resto de grasa líquida y el cuero quede más seco, como se observa en la figura 13.

NOTA: El papel absorbente se debe pasar con el cojinete de la palma, ya que es más suave y liso.

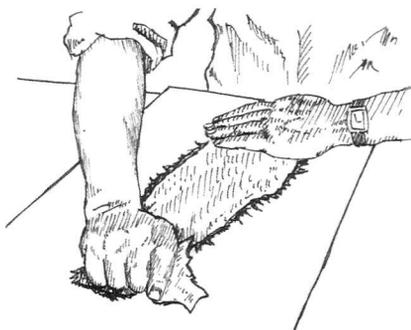


Figura 13. Se seca el cuero con un papel absorbente

5.7. Estaqueado de la piel

En el estaqueado que da el formato a la piel, es necesario recordar que si el proceso no se realiza bien, existe la posibilidad de arruinar una buena piel, estirándola en demasía, perdiendo densidad, volumen y tonos de color en algunas áreas específicas como el cuello.



5.7.1. Una vez limpio el cuero, se pone con los pelos hacia abajo sobre una superficie de madera o cielo rectangular de 17x55 cm (aprox.) cubierta de papel (diario). Se estira en dirección longitudinal, sujetando el cuero con chinchas o tachuelas. Se utilizan tres chinchas en la parte superior y cinco en la inferior como se observa en la figura 14. Para dejar equilibrada la forma de la piel, primero se deben pinchar los extremos de la nariz y la cola y después las patas equidistantes del eje central. Es importante evitar que queden pliegues en el cuero ya que conservan la humedad y se puede descomponer la piel.

NOTA: Entre la superficie y los pelos debe haber un papel. Para esto la madera se cubre por completo con papel de diario (u otro) y se pega con cinta adhesiva.

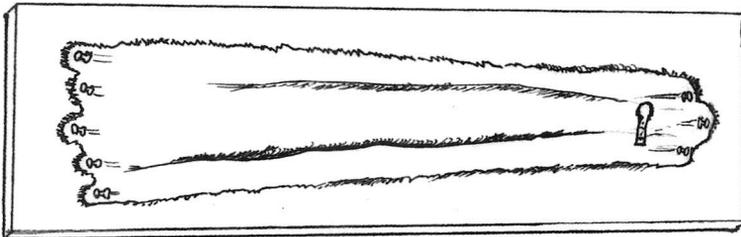


Figura 14. La piel se estira sobre el rectángulo de madera y se sujeta con chinchas

NOTA: Es importante que no haya sobre estiramiento de la piel ya que causa desprendimiento del pelo y existe la posibilidad de rasgarlo.

5.7.2. Después se pone el dispositivo de identificación o tag y se remacha entre los agujeros de las orejas quedando el número visible y en posición legible desde el lado del cuero y con la cabeza hacia arriba, como se muestra en la figura 15. No debe quedar aplastado aprisionando el cuero, debe quedar redondeado en el dobléz y con un cierto desplazamiento para permitir trabajar bajo él en la cuertiembre.



Figura 15. El tag se introduce en los agujeros de las orejas

5.7.3. Después de que se encuentre estacada la piel se deposita en un lugar fresco y se deja secar hasta llegar a la curtiembre. El secado es muy importante, la piel debe quedar en un ambiente con humedad y temperatura similares a la del criadero, sin exponer al sol ni a temperaturas superiores a 28° C.

5.7.4. Las pieles deben reposar por otros tres o cuatro días con el cuero hacia abajo sobre el papel que cubre la madera, terminando de absorberse la grasa que exuda y permitiendo que el lado del pelo elimine la humedad.

5.7.5. Después se deben colgar a través de los agujeros oculares para completar el secado final, como se muestra en la figura 16.

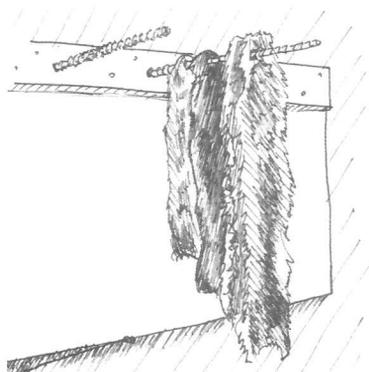


Figura 16. El cuero se cuelga para completar el secado



Como cualquier producto animal perecible, es necesario procesarlo lo antes posible para evitar su descomposición, por lo tanto la piel debe ser enviada a la curtiembre lo más pronto posible. Normalmente se debe esperar un tiempo para poder juntar un mínimo de pieles antes de enviarlas a la curtiembre, debido a ésto, es posible que se presenten daños. Para evitarlos se sugiere:

1. Retirar las pieles de las tablas en el tiempo señalado.
2. Envolver individualmente cada piel en papel.
3. Guardar las pieles en un congelador (-18 ó -20°C), selladas para evita que absorban humedad por el tiempo necesario hasta enviarlas al curtidor.

5.8. Curtiembre

Para mandar a curtir las pieles, éstas se deben envolver individualmente en papel blanco o de diario, deben amarrarse paquetes de no más de diez a doce pieles, pelo con pelo y cuero con cuero (dejando papel entre cueros).

Los paquetes deberán protegerse en los extremos con cartones de un tamaño ligeramente mayor que las pieles, para evitar que se doblen.

Cuando se reciben de vuelta las pieles ya curtidas, se deben arreglar antes de la venta, para ésto se pueden peinar con un cepillo muy fino y se puede dar un pequeño estiramiento para aumentar su tamaño en un par de centímetros.

NOTA: Si no se pueden mandar a curtir las pieles a corto plazo, se pueden guardar en un freezer y luego enviarlas a curtir cuando sea oportuno.

5.9. Mantenimiento post-curtido

Cuando las pieles vuelven del curtido, deben almacenarse en un lugar cerrado sin luz, ni humedad. Allí se podrán conservar por un tiempo prolongado sin que se produzca deterioro alguno (hasta un año). Se podrá guardarlas por un período mayor, pero con el correr del tiempo se irán amarillando y endureciendo.



La caja de transporte de pieles curtidas, puede fabricarse con una caja de cartón firme, donde se le harán unos agujeros en la parte superior para enganchar las varillas metálicas sostenedoras de las pieles, como se observa en la figura 17. En cada varilla de 55 cm se deben colgar como máximo 25 pieles.

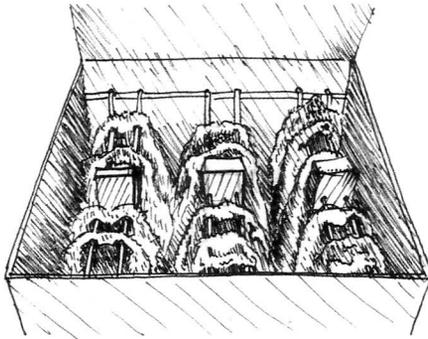


Figura 17. Caja transportadora de pieles

5.10. Manejos adicionales

Si el animal que se va a cuerear está en una jaula muy sucia y oxidada puede provocar manchas en el pelaje, que seguramente no salen durante el proceso del curtido. El pasto también puede manchar el pelaje y se ha visto que un descuere incorrecto puede manchar el pelaje con sangre. Hay que considerar que se puede manchar la piel con insecticidas inadecuados durante el período de secado.

En el secado de la piel hay que tener precaución de que no sea dañado el cuero por hormigas o larvas; evitar moscas y polillas que intentarán poner huevos en el cuero si no está cuidadosamente protegido. Además existe la posibilidad que ratones puedan roer los cueros estacados dañándolos en forma permanente.

Uno de los momentos más riesgosos es durante el embalaje y transporte. No se deben usar plásticos ni envoltorios impermeables; preferir papeles secantes y absorbentes (diario) en contacto directo con las pieles, no deben ser de color para no mancharlas. Además, se debe usar cartones corrugados y papeles de envolver más resistentes en el exterior del envoltorio.



PRODUCCIÓN DE CARNE

Debido a que es un producto para el consumo alimenticio humano, el proceso de faenamiento debe ser inspeccionado por la autoridad sanitaria competente, en este caso el SEREMI de salud regional. Un médico veterinario realiza las inspecciones *ante-mortem* (animales vivos) observando el comportamiento de los animales, el estado fisiológico y procede a almacenar los datos de procedencia y pertenencia de los animales. Posteriormente se realiza una inspección *post-mortem* (animal ya sacrificado), de esta forma se realiza el "Dictamen Final", el que determina si la carne es o no apta para el consumo humano. Si se encuentra que algún animal no cumple con las exigencias sanitarias, éste es desechado para evitar su comercialización.

Las experiencias en Chile sobre la producción de carne de chinchilla son bajas, por lo tanto para realizar una adecuada línea de producción, se homologó las exigencias que tienen los productores de carne de conejo, en sentido de inocuidad y seguridad alimentaria. A continuación se presenta la fórmula básica para conseguir una carne de chinchilla apta para consumo humano.

6.1. Inspección *ante-mortem*

La inspección *ante-mortem* del animal es fundamental para identificar si existe algún tipo de enfermedad, por esta razón hay que observar si la chinchilla presenta algún síntoma anómalo, para lo que se debe observar:

- a. El estado fisiológico de los animales. Puede haber algún tipo de alteración.



- b. Conducta del animal. Puede estar activo y vivaz o quieto en un rincón de su jaula lo que demuestra alguna enfermedad.
- c. Posición del animal.
- d. Daños en la piel, abscesos.
- e. Presencia de heridas abiertas, sangre en la jaula, exceso de pelos en la jaula.
- f. Heces fecales: tamaño, forma, signos de diarrea.
- g. Dientes: alineación normal, baboso, color amarillo normal.
- h. Nariz, ojos y orejas: Observar algún tipo de secreción.
- i. Conformación anatómica, contracturas y malformaciones.

6.2. Inspección *post-mortem*

Durante el faenamamiento es necesario observar las características que se describen a continuación para asegurar un animal sano.

- **Estómago:** De color blanco-marfil, cubierto de vasos sanguíneos, firme pero suave al tacto.
- **Hígado:** Firme, brillante y de color rojo oscuro. Ausencia de manchas descoloridas, pálidas o áreas de apariencia seca (Figura 18 a).
- **Intestino grueso y delgado:** De color gris, a menos que esté inflado, sin áreas hinchadas, con manchas o adherencias rojas o amarillas (Figura 18 b).
- **Ciego:** Es el sitio donde se digiere el alimento, es de color azulado o gris verdoso, pero si está hinchado se vuelve transparente.
- **Vesícula biliar:** Transparente, de color naranja oscuro.
- **Pulmones:** Pulmón derecho es casi siempre más grande, puede ser de color rosado brillante.
- **Riñones:** Tienen forma de poroto y de color café rojizo oscuro.
- **Vejiga:** Debería ser transparente sin partes opacas o gruesas.
- **Testículos:** Son blancos, firmes con estrías de vasos sanguíneos.
- **Corazón:** Color rojo brillante.
- **Grasa:** Un animal sano debe tener una grasa blanca, ya que una grasa amarilla podría ser señal de un programa de alimentación deficiente. Ocasionalmente un animal con grasa amarilla se encuentra en todos los criaderos (habría líneas genéticas de animales que son de grasa amarilla). Si hay muchos al momento de la faena, se debe revisar el programa alimenticio.

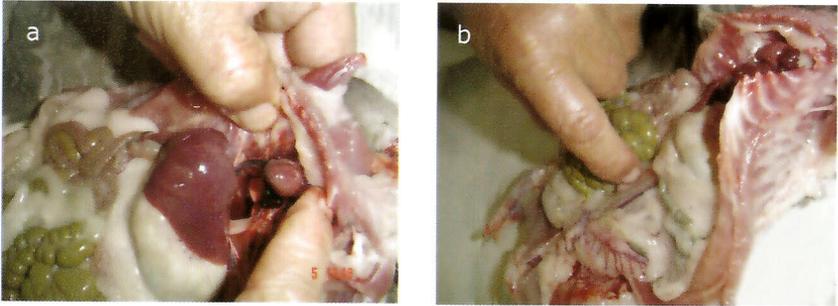


Figura 18. a) Color normal del hígado, y b) estómago e intestinos

Si producto de la inspección médico veterinaria se determina que la carcasa no es apta para el consumo humano, se podrán tomar muestras de la misma, luego ser llevadas a un laboratorio para diagnosticar la condición de salud, y de esta forma controlar el estado sanitario de los animales en el criadero.

6.2.1. Representación topográfica del animal

A continuación se observa el nombre característico de cada una de las partes anatómicas del animal.

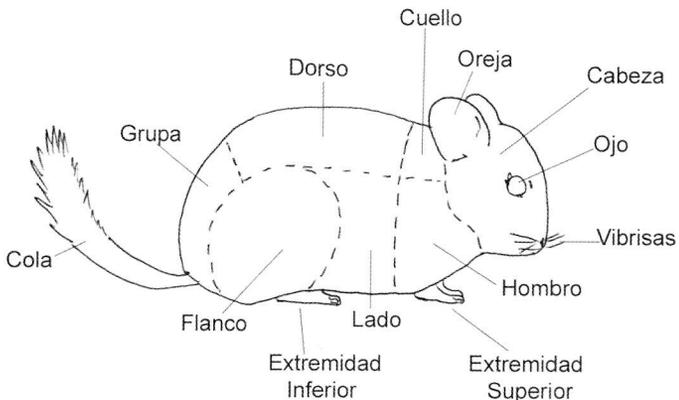


Figura 19. Representación topográfica de la chinchilla



6.3. Obtención de carne

6.3.1. El personal que manipula alimentos siempre debe lavarse y cepillarse las manos: antes de iniciar el trabajo, inmediatamente después de haber hecho uso de los servicios higiénicos, después de manipular material contaminado y todas las veces que sea necesario. Los manipuladores deberán tener una cofia o gorro que cubra la totalidad del cabello y delantal. Estos artículos deben ser lavables, a menos que sean desechables, y mantenerse limpios. El personal no debe usar objetos de adorno en las manos cuando manipule alimentos y debe mantener las uñas de las manos cortas, limpias y sin barniz.

Debido a lo anterior antes de proceder a la faena de las chinchillas se debe tener un área diseñada especialmente para éste propósito como se observa en la figura 20.

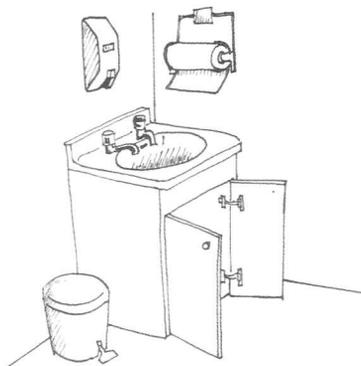


Figura 20. Lugar de higiene para el personal que realiza la faena

6.3.2. Luego del descuerado; el cuerpo del animal debe colgarse en un gancho de acero para proceder a la evisceración, de esta forma se evita el contacto de la carne con cualquier superficie que estuviese contaminada. Ésto se puede realizar de dos formas, la primera, el gancho de acero puede atravesar la parte blanda del cuello y colgarlo boca arriba, la segunda forma, se puede colgar la chinchilla atravesando con el gancho por debajo del tendón que se proyecta desde el talón, como se observa en la figura 21, quedando el cuerpo hacia abajo.

NOTA: Lavarse las manos entre el descuerado y eviscerado.



Figura 21. Se cuelga el cuerpo mediante las patas traseras

6.3.3. Se debe abrir el abdomen mediante un cuchillo limpio y extraer todas las vísceras (figura 22), dejando totalmente limpio el interior de la carcasa. Las vísceras se desechan inmediatamente ya que son un posible foco de contaminación. Aprovechando que el animal está boca abajo se puede proceder a cortar la cabeza, ésto elimina toda la acumulación de sangre en la zona del cuello y deja la carcasa visualmente presentable.

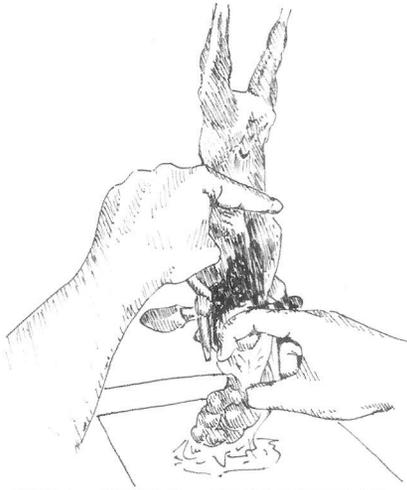


Figura 22. Evisceración



6.3.4. Finalmente, se procede a lavar la carcasa con agua potable, limpiándola de restos de sangre y suciedad. Esto se realiza en un vanitorio plástico como se observa en la figura 23. Después se cuelga en el gancho de acero para que estile (15 min).



Figura 23. Vanitorio para el lavado de las carcasas

Con este último paso se termina el faenamamiento, si se desea a continuación se puede realizar un procesamiento simple de la carne para que sea más sencillo comercializarla.

6.4. Procesamiento de la carne

A continuación se puede cortar la carcasa en dos: el tórax y las ancas (incluyendo el lomo). Luego se procede a envasar, con PVC *stretch film* o *alusa plastic*, como es conocido comúnmente (Figura 24). El siguiente paso es el pesaje y etiquetado (incluyendo resolución SESMA).



Figura 24. Envasado de la carcasa

La conservación de la carne se puede realizar mediante la refrigeración o congelación, siendo preferible esta última, ya que se logra mayor durabilidad del producto con una temperatura bajo -18°C . Luego la carne está lista para ser comercializada.



INOCUIDAD DE LA CARNE DE CHINCHILLA Y ANÁLISIS DE RIESGOS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

Los sistemas de aseguramiento de la inocuidad de los alimentos han ido variando en su concepción desde la fiscalización externa a la fiscalización interna y autocontrol. Ésto quiere decir que en la actualidad ha habido una evolución de los sistemas que aseguran que la calidad del producto sea óptima, debido al autocontrol e involucramiento de distintos actores.

Antiguamente, la fiscalización era realizada solamente por el Estado y cuando se producía un brote de una enfermedad transmitida por alimentos (ETA), era difícil establecer en que parte de la cadena productiva se había producido la contaminación. Las pérdidas eran grandes, debido a las personas que se enfermaban y a los alimentos que obviamente tenían que ser destruidos.

El concepto actual no está sólo basado en el autocontrol, sino que también es un modelo preventivo, es decir, previene los riesgos y los evita, más que actuar cuando se producen brotes de enfermedades.

La carne de chinchilla será un producto alimenticio de consumo humano y, aunque sea producida a baja escala, no puede quedar fuera de estos sistemas de autocontrol. Por este motivo, en este manual se ha incorporado este capítulo introduciendo la filosofía del Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés), en sus aspectos más relevantes. Cabe destacar que los ejemplos fueron puestos con el objetivo de aclarar el entendimiento de cada principio, pero no pretende ser un manual HACCP para su directa aplicación.

7.1. ¿Qué es el sistema HACCP?

Es un sistema basado más en la prevención que la inspección, que



asegura la inocuidad de los alimentos producidos. Identifica los peligros en las materias primas y línea de producción y los evita. Es un sistema integral que involucra a la empresa, al Estado, a los consumidores y a los investigadores, jugando distintos roles. La empresa es la encargada de elaborar e implementar este sistema de autocontrol. El Estado actúa como socio a través de fiscalizaciones externas. El consumidor debe ser un ente informado que juega un rol muy importante, debido a que exige que los alimentos por los que él está pagando no le provoquen enfermedad. A su vez debe saber como manipular posteriormente estos alimentos en su hogar. Los investigadores son los que fijarán los límites entre lo que es aceptable para el consumo humano y que no provocará daño y lo no aceptable.

Este sistema se originó en Estados Unidos a finales de los años '50, como parte del programa espacial. La NASA requería que los alimentos de los astronautas no les provocaran daño, por lo que encargó a distintos investigadores la elaboración de un sistema que asegurara que los alimentos serían 100% inocuos. Posteriormente fue siendo adoptado por la industria alimenticia para evitar distintas enfermedades transmitidas por los alimentos.

7.2. Implementación de un plan HACCP

Cuando se está implementando un plan HACCP, primero se deben cumplir 5 pasos preliminares:

7.2.1. Creación del equipo HACCP: Se debe formar un equipo de trabajo para que desarrolle el plan HACCP. Este equipo debe estar conformado por personas de todo el sistema productivo de la empresa. Pueden conformar parte de este equipo, personal externo a la empresa que aporten con sus conocimientos y experiencia. Lo ideal es que después todo el personal de la empresa esté incorporado en el sistema HACCP.

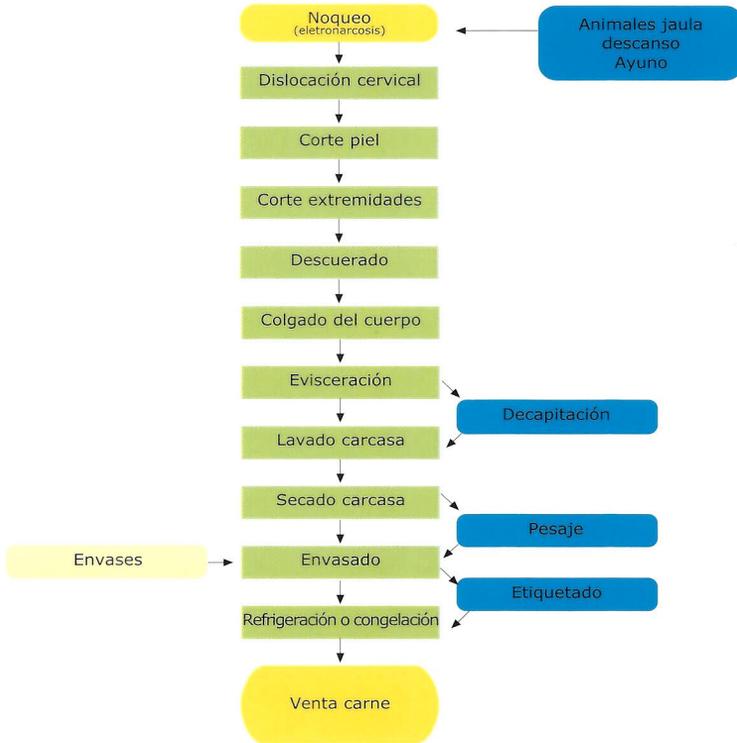
7.2.2. Descripción del producto: Se debe hacer una descripción acabada de las características químicas, físicas y microbiológicas del alimento y como debe ser mantenido.

Ej: carne fresca de chinchilla:

- Características físicas: canal entera de color rosado y aroma suave. Con presencia de cabeza y piernas, sin manos y patas, etc.
- Características químicas: Humedad 70%; Proteína cruda en MS 64%, Fibra cruda en MS 0,6 %, Extracto etéreo en MS 30 %, etc.
- Características microbiológicas: Cantidad normal de aerobios mesófilos.
- Mantención de la carne: refrigerada.



Figura 25. Diagrama de flujo del faenamiento de chinchilla para carne



7.2.3. Uso del producto: Se debe establecer a que segmento de la población se destinará el producto.

Ej: Público general, niños, ancianos, etc.

7.2.4. Diagrama de flujo: Se debe elaborar el diagrama de flujo que incluya todos los procesos del alimento desde la materia prima hasta el producto final.

Ej: Figura 25

7.2.5. Verificación del diagrama de flujo: El equipo HACCP debe constatar *in situ* que el diagrama de flujo “teórico” sea lo que realmente ocurre en la planta.



7.3. Principios del HACCP

Una vez que se ha cumplido con los pasos previamente descritos, se puede proceder a aplicar los principios del HACCP:

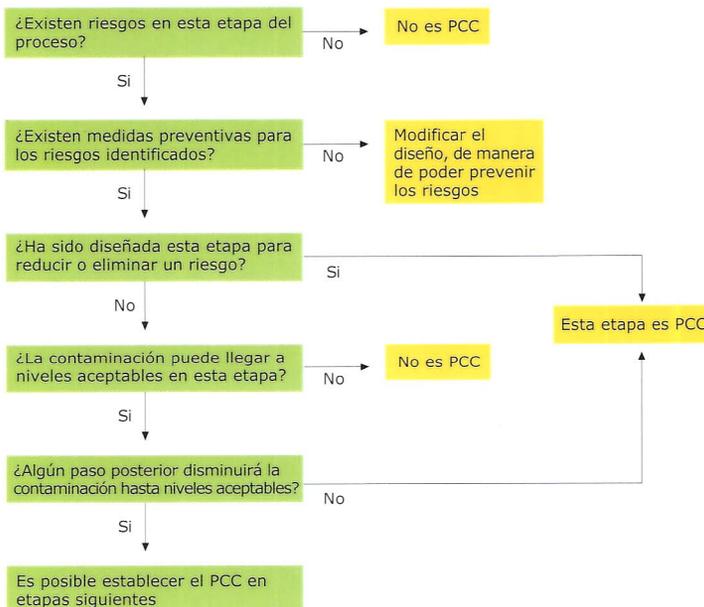
7.3.1. Análisis de riesgos: Se define como riesgo a cualquier agente biológico, químico o físico que pueda causar una enfermedad o herida en la ausencia de su control. Aquí se debe evaluar el producto y todos los riesgos químicos, físicos o microbiológicos en cada etapa de la producción.

Ej: Contaminación de coliformes (bacterias del sistema digestivo) de la carne de chinchilla.

7.3.2. Identificación de los puntos críticos de control (PCC): Identificar dentro del proceso, los puntos donde el control puede eliminar el riesgo o disminuirlo a niveles aceptables. Para establecer con exactitud los PCC, se puede utilizar el árbol de decisiones de la figura 26.

Ej: El lavado de las canales es una etapa que puede disminuir la contaminación bacteriana.

Figura 26. Árbol de decisiones para establecer PCC





7.3.3. Establecer los límites críticos: Los límites críticos serán los valores que separarán lo aceptable de lo no aceptable.

Ej: La carne de chinchilla al final del proceso no debe tener más de 100 UFC (unidades formadoras de colonias) de *Etcherichia coli*.

7.3.4. Establecer procedimientos de monitoreo: El monitoreo es una secuencia planeada de observaciones y mediciones utilizadas para evaluar si los PCC están bajo control y para producir una base de datos para verificaciones posteriores.

Ej: Se debe registrar el tiempo que pasa entre el noqueo y eviscerado de las chinchillas.

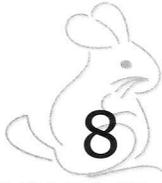
7.3.5. Procedimiento de acción correctiva: Si bien el sistema está diseñado para identificar los riesgos para la salud y establecer estrategias para prevenir, eliminar y reducir los riesgos, se pueden producir desviaciones del proceso establecido, lo que queda de manifiesto cuando se supera un límite crítico. En estos caso debe haber una corrección por medidas ya establecidas (no hay improvisación) y se debe buscar la causa del problema.

Ej: Se superó el límite crítico de 100 UFC de *E. coli* en la carne final. La medida correctiva podría ser usar un agua de lavado de las canales con un mínimo porcentaje de cloro (claramente establecido por la autoridad sanitaria pertinente). Una posible causa de esta desviación podría ser un mayor tiempo al establecido, entre el aturdimiento de los animales y la evisceración o la errónea manipulación de la canal durante el proceso de faenamiento.

7.3.6. Sistema de registros: Debe haber un buen registro de los monitoreos, desviaciones y acciones correctivas.

Ej: Se debe registrar cuando las canales de chinchilla presentaron un mayor recuento de *E. coli* y que medidas correctivas se adoptaron.

7.3.7. Procedimientos de verificación: Auditoria interna y externa que permita chequear que todos los procedimientos estén funcionando.



REGLAMENTACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLANTA DE FAENAMIENTO DE CHINCHILLAS PARA PRODUCCIÓN DE CARNE

A continuación se presenta un resumen de la información legal más relevante para la producción de carne de chinchilla, incluyendo normas generales para una planta de faenamiento y sus instalaciones. Se basa en la normativa legal vigente de acuerdo a:

- a. Reglamento sanitario de los alimentos DS N° 977/96.
- b. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en lugares de trabajo DS N° 594/99.

8.1. Instalación de un establecimiento

Para la autorización de la instalación de una planta de faenamiento se requiere cumplir con:

- a. Autorización municipal de acuerdo a plano regulador.
- b. Plano o croquis a escala de planta e instalaciones sanitarias de la misma.
- c. Croquis de los sistemas de eliminación del calor, olor o vapor y sistema de frío.
- d. Descripción general de los procesos de elaboración.
- e. Materias primas empleadas.
- f. Rubros a los que se destinará.
- g. Sistemas de control de calidad sanitaria con que contará.
- h. Tipos de alimentos elaborados.
- i. Sistema de eliminación de desechos.



8.2. Requisitos generales para establecer una planta de faenamiento

8.2.1. Ubicación: El establecimiento deberá estar situado en zonas alejadas de focos de insalubridad, olores objetables, humo, polvo y otros contaminantes y no expuestos a inundaciones. También debe cumplir con el permiso correspondiente de la Municipalidad de acuerdo al plano regulador de la comuna. Las vías de acceso y zonas de circulación que se encuentren dentro del recinto del establecimiento o en sus inmediaciones, deberán tener una superficie dura, pavimentada o tratada de manera tal que controlen la presencia de polvo ambiental.

8.2.2. Dependencia: Las áreas con las que se debe cumplir son las siguientes:

- a. Un lugar de recepción, selección y limpieza de los animales.
- b. Un sitio para el faenamiento de los animales.
- c. Un sector de almacenamiento de la carne, en este caso puede ser refrigerada o congelada.

Los edificios e instalaciones deberán proyectarse de tal manera que las operaciones puedan realizarse en las debidas condiciones higiénicas y se garantice la fluidez del proceso de elaboración desde la llegada de la materia prima a los locales, hasta la obtención del producto terminado, asegurando además, condiciones de temperatura apropiadas para el proceso de elaboración y para el producto.

8.2.3. Pisos: Se construirán de materiales impermeables, no absorbentes, lavables, antideslizantes y atóxicos; no tendrán grietas y serán fáciles de limpiar. Según el caso, se les dará una pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia las bocas de los desagües.

8.2.4. Paredes: Se construirán de materiales impermeables, no absorbentes, lavables y atóxicos y serán de color claro. Hasta una altura apropiada para las operaciones, como mínimo 1.80 m, deberán ser lisas y sin grietas, fáciles de limpiar y desinfectar.

8.2.5. Cielos rasos: Deberán proyectarse, construirse y acabarse de manera que se impida la acumulación de suciedad y se reduzca al mínimo la condensación de vapor de agua, la formación de mohos, a su vez deberán ser fáciles de limpiar.



8.2.6. Ventanas y otras aberturas: Deberán construirse de manera que se evite la acumulación de suciedad, y las que se abran deberán estar provistas de protecciones contra vectores. Las protecciones deberán ser removibles para facilitar su limpieza y buena conservación. Los alféizares de las ventanas deberán estar contruidos con pendiente para evitar que se usen como estantes.

8.2.7. Puertas: Deberán ser de superficie lisa y no absorbente y cuando así proceda, deberán tener cierre automático.

8.2.8. Pasillos: Los pasillos de circulación deben ser lo suficientemente amplios, de modo que permitan el movimiento seguro de las personas, tanto del desplazamiento habitual como para el movimiento de material, sin exponerlo a accidentes.

8.2.9. Aislamiento: El matadero debe estar protegido mediante rejas que eviten la entrada de animales y otros vectores que puedan contaminar de algún modo la carne.

8.2.10. Residuos: Los establecimientos deberán disponer de un sistema eficaz de evacuación de aguas residuales, el que deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento. Todos los conductos de evacuación (incluidos los sistemas de alcantarillado) deberán ser diseñados para soportar cargas máximas y deberán construirse de manera que se evite la contaminación del abastecimiento de agua potable.

8.2.11. Camarines: Deberán disponer de vestuarios y servicios higiénicos convenientemente situados y en número conforme a lo dispuesto por el Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

8.2.12. Lavamanos: En las zonas de elaboración deberá disponerse de lavamanos provistos de jabón y medios higiénicos para secarse las manos, tales como, toallas de un solo uso o aire caliente.

8.2.13. Ventilación: Deberá proveerse una ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, la condensación de vapor de agua y acumulación de polvo y para eliminar el aire contaminado. La dirección de la corriente de aire deberá desplazarse de una zona limpia a una zona sucia. Las aberturas de ventilación deberán estar provistas de rejillas u otras protecciones de material anticorrosivo y que puedan retirarse fácilmente para su limpieza.



8.2.14. Abastecimiento de agua potable: Deberá disponerse de abundante abastecimiento de agua potable que se ajustará a lo dispuesto en la reglamentación vigente, a presión y temperatura conveniente, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y con protección contra la contaminación.

8.2.15. Eliminación de aguas servidas: Los establecimientos deberán disponer de un sistema eficaz de evacuación de aguas residuales, el que deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento. Todos los conductos de evacuación (incluidos los sistemas de alcantarillado) deberán ser diseñados para soportar cargas máximas y deberán construirse de manera que se evite la contaminación del abastecimiento de agua potable.

8.2.16. Inspección sanitaria: Todos los animales destinados al sacrificio serán sometidos a inspección médico-veterinaria por la autoridad de salud o por terceros en quienes ésta delegue sus funciones.

La inspección médico-veterinaria comprenderá, la inspección de las especies vivas (examen *ante-mortem*), la inspección de la canal, cabeza y vísceras (inspección *post-mortem*) y la supervisión de la disposición final de los animales o partes declarados no aptos para el consumo humano. La supervisión de la higiene de la carne, con inclusión de la inspección de la carne, estará bajo la responsabilidad de un médico veterinario inspector oficial.

Los mataderos deberán contar además, con los instrumentos necesarios para la detección de parásitos.

8.2.17. Faenamiento: La sangría, faenamiento y movilización interna de los animales, se hará en suspensión y los ganchos que soportan directamente la canal deben ser de acero inoxidable. Estas carnes en suspensión no deberán contactar el piso o las paredes de las dependencias. Para el caso de las chinchillas después del descuerado se procede a colgar el cuerpo para seguir su proceso de evisceración, el cual debe hacerse en suspensión. Todo proceso de trozado y envasado se realiza en una sala separada de la faena.



BIBLIOGRAFÍA

AGROECONÓMICO. 2004. Avestruz y Emú: Dos Maneras Distintas. Revista Nº80. Mayo 2004. Página www.agroeconomico.cl/articulos_detalle.php?articulo=2768 revisada al 3 de abril del 2006.

ALEANDRI, FERNANDO. 2002. Cría y Comercialización de la Chinchilla. Abril 2002. Tercera Edición, Buenos Aires Argentina.

CITES, 2000. Undécima reunión de la Conferencia de las Partes. Kenya. En Página www.cites.org/eng/prog/bushmeat.shtml revisada al 3 de abril del 2006.

DE LA VEGA, J. A. 2003. Las Otras Carnes en Chile: Características y Consumo. Universidad Austral de Chile y Fundación para la Innovación Agraria. Valdivia, Chile.

DIARIO ESTRATEGIA, 2003. Mercado de la Carne. Carnes blancas desplazan a rojas en exportación, consumo y precios. 23 de Junio 2003. Página www.estrategia.cl/histo/200306/23/ambito/carne.htm revisada al 3 de abril del 2006.

DIARIOPYME, 2004. Impulsan carne de ciervo rojo. Semana del 10-16 Mayo año 2003. Página www.diariopyme.cl/newtenberg/1632/article-62013.html revisada al 3 de Abril del 2006.

DIARIOPYME, 2003. Carne de ciervo a la conquista del mercado nacional. Semana del 30 de Junio al 6 de Julio año 2003. Página www.diariopyme.cl/newtenberg/1398/article-33154.html revisada al 3 de Abril del 2006.

FABREGAS, VELARDE, DIESTRE. 2006. El bienestar animal durante el transporte y sacrificio como criterio de calidad. Centro de Tecnología de Carne, IRTA, España. Página www.irta.es/xarxatem/diestre_cas.htm revisada al 3 de abril del 2006.

FAO, 2005. Perspectivas alimentarias. Departamento Económico y Social. Septiembre 2005. Página www.fao.org/es/ESC/es/20953/21014/highlight_27269es.html revisada al 3 de Abril del 2006.



FUENTES, RAFAEL. 2004. Cría Intensiva de Chinchilla lanígera para la Producción de Piel de Calidad. Tesis Facultad de Ingeniería y Administración, Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.

GARCÍA, ALFREDO. 2002. Clasificación y características de la chinchilla. Pagina www.chinchillas-patagonia.com revisada al 6 de Marzo 2006.

HOLZER, GUILLERMO. 1991. Peletear el animal ¿Y después qué? Revista Instituto de la Chinchilla de Chile. Nº 7 Septiembre 1991.

INE, 2005. Enfoque estadístico, Departamento Estadísticos Agropecuarios. Estudio sectorial, 4 noviembre 2005.

LARA, GONZALO. 1998. Cosecha de pieles. Revista Instituto de la Chinchilla de Chile. Nº 29 Junio 1998.

MINSAL, 1996. Reglamento Sanitario de los Alimentos Decreto Supremo Nº 977/96.

MINSAL, 1999. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en lugares de trabajo Decreto Supremo Nº 594/99.

PORCILE, ARNALDO. 1991. Revista Instituto de la Chinchilla de Chile. Nº 7 Septiembre 1991.

PROCHILE, 2002. Gerencia Asistencia Comercial – Unidad Fonoexport. Página www.portalcomexccs.cl/dotnetnuke/Portals/8e5bca20-953c-471b-93d0-169eba19d26e/avestruz_abril2002.pdf revisada al 3 de Abril del 2006.

RODRÍGUEZ, JAIME. 1989. La chinchilla silvestre: Visión ecológica. Revista Instituto de la Chinchilla de Chile. Nº 2 Agosto 1989.

SAG. 2004. Rubro Carnes Exóticas. Página www.sag.cl/framearea.asp?cod=12 revisada al 30 de Marzo del 2005.

UNIVERSIDAD DE CHILE, 2004. Estudio de Oportunidades de Inversión para Carnes Exóticas de la Región de O´Higgins. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Unidad de Economía Agraria y Sistemas de Producción.

WIKIPEDIA. 2006. Enciclopedia virtual. Pagina www.wikipedia.org revisada al 25 de Enero 2006.

Entrevistas personales.

HOLZER, GUILLERMO. Experto criador de chinchillas, perteneciente al directorio del Instituto de la Chinchilla de Chile, 2006.

LARA, GONZALO. Experto criador de chinchillas, perteneciente al directorio del Instituto de la Chinchilla de Chile, 2006.

ULLOA, MARCELO. Médico Veterinario, Encargado Unidad de Mataderos, SEREMI de Salud, 2006.

El "Manual de Faenamiento de la Chinchilla para la obtención de Piel y Carne" es un material que está dirigido a productores de chinchilla y personas interesadas en iniciarse en este negocio. Abarca algunos aspectos relacionados con la producción de carnes exóticas en Chile y el mundo, y describe el método de faenamiento para la obtención de piel y de carne de chinchilla, con especial énfasis en el manejo óptimo de los animales, de manera de poder obtener piel de excelente calidad y carne que cumpla con normas de faenamiento y seguridad alimentaria. Adicionalmente, también aborda los requisitos generales para la instalación de plantas de faenamiento en Chile. Este manual es resultado del estudio "Factibilidad técnico-económica y comercial del desarrollo de productos derivados de carne y grasa de chinchilla, como complemento al negocio de producción de piel", que fue desarrollado entre Diciembre de 2005 y Agosto de 2006 por la Pontificia Universidad Católica de Chile y el Instituto de la Chinchilla, con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), del Ministerio de Agricultura de Chile.



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATOLICA
DE CHILE



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA