



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

**EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN Y ESTABULACIÓN
INVERNAL EN VAQUILLAS DE CRIANZA DE LA COMUNA DE
CAÑETE - PROVINCIA DE ARAUCO.**

Trabajo de titulación para ser presentado
como requisito para optar al título de
Médico Veterinario.

Profesores responsables:

Profesor guía: MV Cecilia Rivas C.

Profesor corrector: MV Víctor Alfaro Z.

FRANCISCO JAVIER BAHAMONDEZ ARAVENA

CONCEPCIÓN – CHILE

2017

DEDICATORIA

A mi abuelo Ernesto Aravena que desde pequeño me incentivo el amor por la naturaleza y los animales, sobre todo su amor por los caballos.

A mi tía Patricia Aravena que sin duda donde este me apoyo en todo momento, ahora y siempre.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a quienes con su ayuda han colaborado y apoyado en la realización del presente trabajo.

Al Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA por hacer posible la realización del proyecto en sus instalaciones, como también a los trabajadores encargados del centro experimental que formaron parte en la realización de este proyecto.

En especial a mi profesora guía la Dra. Cecilia Rivas Carreño por su paciencia, disposición, conocimientos y cariño entregado.

Al Dr. Víctor Alfaro por la confianza entregada, por su tiempo, buena disposición como también la enseñanza de sus conocimientos y los momentos que compartimos juntos haciendo este preciado trabajo.

A mi Madre Elizabeth Aravena que me apoyó en este largo camino por su amor incondicional y la confianza que me dio para poder finalizar mi objetivo.

A mi Polola Michelly Norambuena por su apoyo incondicional, soportarme durante el periodo de estrés y ayudarme con sus conocimientos como también así el amor que me entregó en cada momento durante las largas horas de trabajo.

A Universidad de las Américas; a mis profesores por los conocimientos que me han entregado durante estos años de formación profesional.

Y a mis amigos Daniela Fierro, Edmundo Parada entre otros por su cariño, compañía y lo compartido durante la carrera universitaria.

RESUMEN

La producción ganadera en la provincia de Arauco, región del BioBio se caracteriza por ser principalmente de tipo extensiva y asociado mayoritariamente a pequeños productores dedicados a la crianza y eventualmente a la recría, los que tienen como principal dificultad la disponibilidad continua de forraje para sus animales.

El objetivo del trabajo fue evaluar la eficiencia que tiene la suplementación y estabulación en periodo invernal (etapa más crítica de la crianza). Para esto los animales fueron estabulados por un periodo de 6 meses, simulando las condiciones de manejo intensivo. Se alimentó con 5 dietas usando como base de la ración la paja de trigo; principal forraje utilizado en la zona por pequeños productores; e incorporando diferentes tipos de granos según disponibilidad durante el periodo de estudio, además los animales fueron pesados semanalmente.

Como resultado final se obtuvo una ganancia de peso en el total de los animales estabulados, utilizando en estos los diferentes tipos de raciones de acuerdo a la disponibilidad de alimentos en el periodo invernal en la zona, siendo así el principal alimento con gran disponibilidad y bajo costo la paja de trigo como también la avena, usándolos como alimento en la mayoría de las raciones.

INDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN.....	iv
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	2
2.1. ZONA GEOGRÁFICA.....	2
2.2. PRINCIPALES RUBROS DE LA ZONA.....	2
2.2.1. OBJETIVOS DE LA CRIANZA.....	3
2.2.2. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	4
2.3. ESTACIONALIDAD	5
2.3.1. CONSERVACIÓN DE FORRAJES.....	7
2.4. REQUERIMIENTOS DE LOS ANIMALES	8
2.4.1. SISTEMA DE ESTABULACION PARA MANTECION.....	10
2.5. BIOTIPO ANIMAL.....	11
3. OBJETIVOS Y/O HIPOTESIS.....	13
3.1. OBJETIVO GENERAL.....	13
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
4. MATERIALES Y METODOS.....	14
4.1. TIPO DE ESTUDIO	15
4.2. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS.....	15
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
6. CONCLUSION.....	21
7. BIBLIOGRAFIA.....	22

1. INTRODUCCIÓN

La producción animal en las zonas mediterráneas se ve limitada por el bajo crecimiento de las praderas en el período estival e invernal (Ovalle, 1993). Los requerimientos de los animales en estos períodos son cubiertos por el escaso forraje de las praderas y el uso de forrajes conservados, pero esta última práctica eleva los costos en los sistemas ganaderos. Lo anterior ha llevado a buscar especies vegetales que aporten forraje de calidad en períodos en que la pradera natural detiene su desarrollo, que contribuyan a controlar la erosión de los suelos del sector, y en lo posible que sean capaces de fijar N para mejorar las características nutricionales de los suelos.

Las variadas condiciones edafoclimáticas de la zona, y factores de manejo de los recursos productivos como las praderas, influyen en las notables variaciones en producción, calidad y distribución de los forrajes manejados en la zona de Cañete. Aspectos que se acentúan en el período invernal. Este aspecto incide directamente en la alimentación animal y, por ello, es necesario adoptar diversas estrategias en el manejo de las praderas y los animales.

En las diversas condiciones de suelo y de topografía que existen en la provincia de Arauco específicamente en la comuna de Cañete, es imposible disponer a lo largo del año de la cantidad de forraje necesaria para mantener un sistema de producción animal.

Enfocado a la baja carga de alimento que se encuentra en las praderas en la época invernal, el crecimiento de los pastos se restringe considerablemente siendo necesario recurrir en mayor o menor medida a la suplementación de los animales y estabulación de estos para así no tener una disminución en el peso en la época donde escasea el forraje, dando origen, a su vez, al sistema de estabulación y de mantención de bovinos en época invernal.

2. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

2.1. ZONA GEOGRÁFICA

El Territorio correspondiente a la Provincia de Arauco se emplaza en el sector sur poniente de la VIII Región del BíoBío. Su superficie alcanza a 5.464 km², lo que representa un 14,7% de la superficie regional.

Está compuesta de 7 comunas: Arauco, Cañete, Contulmo, Curanilahue, Lebu, Los Álamos y Tirúa, las que en conjunto suman aproximadamente 157.255 habitantes que representan el 8,4 % de la población regional (Muñoz, 2015).

La Provincia de Arauco tiene características geográficas edafoclimaticas, sociales y culturales singulares que han condicionado históricamente el desarrollo productivo del sector agropecuario. El total de las explotaciones silvoagropecuarias supera las 6300, con más de 471 mil hectáreas. De estas 1/3 es de exclusiva aptitud agropecuaria (González, Venegas *et al*, 2015).

2.2. PRINCIPALES RUBROS DE LA ZONA.

La papa es el principal rubro agropecuario en todas las comunas de la provincia de Arauco. Le siguen en importancia el trigo y la avena. Leguminosas de grano tienen poca o ninguna relevancia aún. Luego es claro que la ganadería, fundamentalmente de carne tiene un desarrollo importante en la pequeña agricultura de la provincia. Consecuentemente, la categoría terneros tiene fuerte presencia en segmentos de productores pequeños siendo, probablemente, la etapa de crianza la más importante en términos de frecuencia en la provincia. (Gonzales Urbina *et al*, 2015)

La última etapa en la producción de carne, la engorda, es el proceso productivo que continúa a la cría y recría y consiste en la compra de los terneros para llevarlos a otras etapas productivas comercializables, como vaquillas o novillos, los que serán destinados al consumo una vez que alcancen su engrasamiento o terminación (grado de gordura)

adecuados, finalizando en este momento la cadena de producción. Por lo tanto, el criancero primera etapa en la cadena de producción, aporta el ternero, y corresponde al 88% de los productores; solo el 4% realiza recría y engorda.

Una de las actividades principales de la provincia de Arauco es la ganadería bovina para crianza. Aun así, la mayor parte del ganado que se compra para engorda proviene de la novena región al sur, debido a las pocas opciones de comercialización y características poco homogéneas de los terneros de la provincia. El mercado necesita bovinos con un peso superior a los 220 kilos, para entrar a la recría, más o menos el 40% del peso del animal, considerando que el 88% de los ganaderos son crianceros, solo el 4% de las explotaciones realiza recría, 3% recría y engorda y 3% son engorderos. (González, Venegas *et al*, 2015).

2.2.1.OBJETIVOS DE LA CRIANZA

La etapa de crianza plantea varios desafíos para el productor dentro de los cuales podemos destacar como principal:

- Lograr un ternero por vaca al año, es mucho más importante que el peso promedio de destete.

Luego encontramos los objetivos secundarios que son:

- Llegar al destete con el mayor peso. Cada vaca en el sistema debería destetar terneros con más del 50% de su peso adulto. Vacas de 420 kilos deberían destetar terneros con más de 210 kilos promedio.
- Lograr la mayor relación peso del ternero/peso de la madre.
- Encastar las vaquillas de reposición a la menor edad posible, es decir una madurez zootécnica temprana 13 a 15 meses con el peso y desarrollo reproductivo adecuado al sistema.
- Lograr la mayor longevidad (edad de descarte del sistema) en los vientres. En un rebaño comercial el promedio de edad que llega la vaca de cría es entre 8 a 10 años. A medida que aumenta la edad promedio de salida de la vaca del sistema, mayor a 11 años de edad, disminuye el número necesario de vaquillas de reposición todos los años en el sistema de cría.

Otro objetivo es alcanzar la mayor producción en términos de crecimiento y de peso para obtener más kilos de carne por año.

Lograr los menores índices de merma o sea diferencias entre terneros destetados y vacas preñadas y por ultimo manejar la máxima carga animal del sistema de cría.

2.2.2. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Los sistemas de producción ganaderos en la zona se caracterizan por ser principalmente extensivos ya que se tiene una superficie considerable de pradera que casi en su totalidad es natural (97.7%), la mayor concentración se presenta en los predios de menor tamaño, cantidad total que va disminuyendo a medida que aumenta la superficie de las explotaciones. Luego es claro que la ganadería fundamentalmente de carne tiene un desarrollo importante en la pequeña agricultura de la provincia.

Consecuentemente la categoría terneros tiene fuerte presencia en los segmentos de pequeño productor agrícola, el cual es la persona natural que explota una superficie no superior a las 12 Hectáreas de riego básico, cuyos activos no superen el equivalente a 3.500 Unidades de Fomento, que su ingreso provenga principalmente de la explotación agrícola, y que trabaje directamente la tierra, cualquiera sea su régimen de tenencia. Siendo para estos, probablemente la etapa de crianza la más importante en términos de frecuencia en la provincia. (González, Venegas *et al*, 2015).

Domina claramente la presencia de explotaciones extensivas basadas en praderas naturales o sembradas para el pastoreo. Luego, según la calificación de los productores el 13% de los sistemas son semi-extensivos y solo un 2% son intensivos en uso de recursos, Respecto a la modalidad de utilización de praderas es mayoritario el uso de pastoreo y la otra modalidad con un menor porcentaje es la conservación de forrajes.

También encontramos un menor número de grandes productores que en la mayoría de los casos realizan la última etapa mediante feed- lot, para 10.000 cabezas de ganado anuales en algunos casos, El objetivo de estos productores principalmente está basado en la engorda de ganado, utilizando tecnologías que permiten alcanzar una mayor eficiencia productiva.

La gran parte del ganado se obtiene de agricultores de la zona, con quienes trabajan de la mano, atendiendo las necesidades, asesorándolos y traspasándoles la visión de la exportación, para que produzcan lo que el mercado está requiriendo.

2.3. ESTACIONALIDAD

En la comuna de Cañete como en casi la totalidad de las zonas ganaderas del país, la estacionalidad de la producción de las praderas es mucho más marcada dado que cerca del 60% de la producción de forraje ocurre en los meses de primavera. Hay variaciones entre una zona agroecológica y otra, de manera que en las áreas regadas se logra tener una producción de forraje importante del total anual durante el verano, lo que hace una diferencia significativa con respecto a los secanos, especialmente en la zona interior, donde la temporada de lluvias concluye más temprano. Al contrastar esta situación con los requerimientos alimenticios de los animales a través del año, que en términos generales son constantes, se visualizan períodos críticos muy definidos.

Durante el invierno el crecimiento de las praderas es mínimo debido a las bajas temperaturas, por lo cual durante los meses de mayo a agosto, aproximadamente 100 días, se requiere contar con forrajes adicionales a los que aporta la pradera. Durante el verano, las limitaciones de la humedad disponible del suelo y las altas temperaturas hacen caer las tasas de crecimiento en las praderas de riego, y en las de secano, por estar compuestas por especies anuales y/o perennes con latencia de verano que han alcanzado su madurez a fines de primavera, su crecimiento neto se hace cero, definiendo un segundo período crítico, que dependiendo de la distribución de las lluvias puede prolongarse hacia el otoño. Estos períodos críticos tienen una duración variable y las necesidades de forrajes para suplementar a los animales aumentan o disminuyen dependiendo del largo y la intensidad de los períodos fríos de invierno y de la distribución y monto de las precipitaciones de primavera, ocasionando problemas.

La ganadería en la provincia se practica casi en su totalidad en base a praderas, usando principalmente la pradera natural que se entiende como las tierras que se ocupan para pastoreo directo, aprovechando la vegetación espontánea sin que se haya efectuado ningún tipo de labor cultural o de manejo. En las praderas naturales existe una gran

variedad de especies que son las de mayor presencia en las explotaciones ganaderas 45% y las praderas sembradas o praderas mejoradas, se incluyen las praderas naturales sometidas a algún tipo de labor o manejo, tales como desmalezamiento, fertilización, regeneración, apotreramiento etc. También se incluyen dentro de este grupo las praderas artificiales con más de diez años en la zona como son el trébol blanco y ballica, las identificadas con una frecuencia de presentación del 23%. Las praderas y/o cultivos de aptitud suplementaria están presentes en un 35% de las explotaciones siendo el trébol rosado, la ballica y avena forrajera las especies más importantes con un 12% cada una. Luego, parece evidente que existe un espacio importante para incrementar la productividad de los sistemas ganaderos con acciones como reemplazo de pradera natural, mejoramiento de pradera sembrada, siembra de pradera y establecimiento de praderas y/o cultivos forrajeros. (González, Venegas *et al*, 2015).

Los cultivos forrajeros pueden clasificarse como temporales o permanentes. Los primeros se cultivan y cosechan como cualquier otro. Los cultivos forrajeros permanentes corresponden a tierra utilizada de manera continuada (durante cinco años o más) a plantas forrajeras herbáceas, cultivadas o de crecimiento espontáneo (es decir, praderas silvestres o pastizales) y pueden estar incluidas algunas partes de tierras forestales si se utilizan para el pastoreo.

Los cultivos temporales de carácter intensivo con cortes múltiples al año comprenden tres grupos principales de forraje: gramíneas, incluidos los cereales que se cosechan verdes; leguminosas, incluidas las legumbres que se cosechan verdes; y cultivos de raíces que se destinan a forraje. Los tres tipos se administran a los animales, en forma de forraje verde, heno (es decir, cultivos cosechados secos o secados después de la recolección) o como productos de ensilaje. El ensilaje o ensilado es el forraje verde conservado sin secar mediante fermentación que retrasa la putrefacción. Algunos cultivos forrajeros forman parte de los piensos compuestos.

2.3.1. CONSERVACIÓN DE FORRAJES

Debido a las variaciones que se producen en la oferta de alimentos cuando la base de la alimentación es la pradera, se hace necesario recurrir a formas de conservar los recursos alimenticios de las épocas de abundancia para suplir las necesidades de las épocas de escasez. En esto se basa la utilización de forrajes conservados en la alimentación del ganado ya que con ello se busca elevar la dotación del predio y tener un mejor aprovechamiento de las praderas como alimento básico. Uno de los factores más importantes para tener éxito en un programa de conservación de forrajes, es que estos tengan alta calidad, al momento de su almacenaje. Para lograrlo es necesario usar las especies forrajeras mejor adaptadas a la región, ser cosechadas en un estado de desarrollo apropiado y almacenadas en condiciones adecuadas. Con ello se busca que el forraje conservado mantenga el valor nutritivo y la palatabilidad de las plantas que dieron origen.

Las formas más utilizadas para conservar forraje son la fabricación de ensilaje y henificación. Cada una tiene sus diferencias que se basan principalmente en el contenido de humedad en el material conservado y el método que se usa en su elaboración.

Ensilaje

El ensilaje es el alimento que resulta de la fermentación anaeróbica de un material vegetal húmedo, que se logra por medio de la formación o adición de ácidos. Puede haber una gran cantidad de especies, ya sean forrajeras o no, que son aptas para ser ensiladas. Hay otras cuyo uso se logra casi exclusivamente cuando han sido sometidas al proceso de ensilaje.

El tipo de fermentación que se origine en el forraje ensilado es uno de los aspectos fundamentales que determinan su calidad y por ende la producción animal que de este se obtenga. Son varios los factores que pueden modificarla entre ellos: Clima, el estado de madurez y el tipo de crecimiento de la planta. Por otro lado, la producción animal que se obtenga del ensilaje depende también de las características fisiológicas del animal y por ende del consumo, digestibilidad y nutrición previa, que determinan finalmente la producción. El tipo de fermentación que se origine puede optimizar las características del ensilaje para que no se afecte el nivel de consumo y la digestibilidad.

Henificación

El heno es el producto que se obtiene de la deshidratación en el campo de un forraje verde, en el que se reduce el contenido de humedad hasta 15% o menos. Un heno bien hecho puede proveer cantidades considerables de energía y cantidades variables de otros nutrientes. El heno es la forma más importante de almacenamiento de forraje para el invierno en el país y existen diversas especies forrajeras que se usan para la henificación, pero el grado de eficiencia con que se obtiene el producto depende de las características de ellas. Es así como es factible utilizar especies gramíneas o leguminosas, pero al mismo estado de desarrollo las leguminosas proporcionan un heno de mayor valor nutritivo.

2.4. REQUERIMIENTOS DE LOS ANIMALES

En Chile, así como en la mayor parte de los países del mundo, la pradera constituye la base alimenticia para la producción de carne del ganado vacuno.

El grado de uso de este recurso es variable, dependiendo de las condiciones geográficas y climáticas imperantes. En la actualidad en el país, al recurrir a los métodos modernos del mejoramiento de praderas, a través de la introducción de semillas pratenses, del rendimiento, la fertilización y aprovechamiento eficaz de la pradera mediante la conservación de una relativa proporción de forraje conservado para los periodos críticos o de escasez; es factible obtener una buena producción de carne, expresada en un incremento de peso vivo de los animales que la consumen. La existencia de periodos críticos es un factor limitante de la producción, estos afectan la disponibilidad de forraje siendo en la zona sur la época crítica es durante el invierno, mientras que en el secano costero es tanto en invierno como en verano.

La producción de ganado bovino de carne debe adaptarse a la curva de crecimiento de los pastos, a fin de tener un sistema de producción de menor costo. Por otro lado, la capacidad productiva de las praderas en el país, especialmente la zona centro sur y sur es alta en comparación con otros países debido a su constitución que les permite ofrecer un alimento de alto valor nutritivo. (Cañas, 1995)

Los requerimientos varían según las etapas del animal, las cuales se describen a continuación.

Lactancia: Puede durar entre 180 y 240 días. El término está marcado por el productor cuando desteta a los terneros, que ocurre normalmente entre los 6 a 8 meses de edad.

La lactancia es la época de mayor requerimiento de la vaca, durante este periodo cría al ternero y debe concebir dentro de los 90 días después del parto.

La lactancia en las vacas de carne puede dividirse en 3 periodos de acuerdo a sus requerimientos nutritivos.

Primer Periodo: 1 a 100 días. La vaca requiere 19 Mcal/día, que equivalen aproximadamente a 10 kilos de materia seca (MS) de forraje cuando este contiene 1.9 Mcal/kg.MS. Para cubrir su requerimiento de mantención y lactancia necesita consumir aproximadamente un 2% de su peso vivo. En la práctica el consumo es algo mayor, lo que permite que el animal gane peso. Si la parición ocurre entre Agosto y fines de Octubre, esta es una época en que la vaca viene saliendo de un periodo de escases de forraje y por lo tanto necesita recuperar su peso para poder volver a concebir.

Segundo Periodo: va desde los 100 a 200 días después del parto, corresponde a la etapa donde la gestación aun no causa una demanda importante de nutrientes y el principal requerimiento es la producción de leche. Debe mantener a estos animales con una buena disponibilidad de pasto para que tengan un alto consumo.

Tercer Período: Entre los 200 y 270 días post-parto, durante este periodo la vaca requiere un consumo igual a 1,4% del peso vivo, los requerimientos disminuyen porque no está produciendo leche y necesita cubrir solamente su requerimiento de mantención. La demanda de gestación es baja, pues el feto aún no requiere una cantidad importante de nutrientes. Una estrategia de alimentación para manejar eficientemente el recurso forrajero es hacer coincidir este período de menos requerimiento con el período de escasez de forraje. Así, se mantiene la vaca en un sistema restrictivo de alimentación (bajo mantención), desde el destete hasta dos meses antes del parto. La vaca baja de peso, pero una pérdida de 120 kg en vacas de 600 a 650 kg no produce daño fetal..(Cañas,1995)

Durante los dos primeros meses de lactancia la vaca debe recuperar el peso perdido en la etapa anterior, incluso es recomendable que tenga una ganancia moderada, que se facilita por la disponibilidad de forraje, de modo que pueda llegar a preñarse en un buen estado.

En el nivel bajo la vaca no alcanza a llegar a peso adulto al momento de la concepción, en cambio en el nivel alto se produce una mayor eficiencia al primer servicio. Esto es deseable para que todos los partos se concentren en un período, así se le facilita las labores de manejo durante y después del parto.(Cañas,1995)

2.4.1. SISTEMA DE ESTABULACION PARA MANTECION

El sistema de estabulación se utiliza para alimentar animales en épocas con baja disponibilidad de forraje con alimentos como granos energéticos, proteicos y en algunos casos concentrados los cuales tienen costos más elevados también complementando esta alimentación con forrajes de menor costo como lo es la paja de trigo el cual se puede administrar sin restricción . El objetivo de la estabulación es que los animales permanecen confinados todo el tiempo, por lo que es muy poco el ejercicio físico que realizan; toda la alimentación que se les brinda es aprovechada sin un gasto de cosecha del propio animal para alimentarse

Donde se pueden utilizar forrajes conservados en época donde hay una disponibilidad de estos los cuales pueden ser utilizados en la época crítica, cuando los animales estarán estabulados con sus respectivas raciones.

Ventajas

- Se utilizan dietas de mantención que permite que el animal no pierda peso.
- Mayor número de animales en un menor espacio (mt/2).
- Se puede regular el manejo de la alimentación teniendo más a la mano los animales.

- El animal confinado tiene menor costo de cosecha, lo que le permite tener un menor gasto energético.
- El purín producido queda como un subproducto del sistema.

2.5. BIOTIPO ANIMAL

La falta de homogeneidad está justamente dada por las características del ganado existente en la provincia. De acuerdo a la línea base, el rubro principal es carne bovina (80%, mientras sólo un 5% declara como rubro principal el ovino; el 20% declara tener ganado mixto). Sin embargo, aunque está clara la vocación bovina de los productores, no hay consenso sobre las razas, pero las predominantes son: (González, Venegas *et al*, 2015)

Clavel (36%): La raza Clavel de Carne chilena, lanzada oficialmente a fines de 2003, corresponde a un animal donde predomina el color rojo en el cuerpo, siendo la parte baja de sus extremidades de color blanco, además, es característica una mancha blanca en la frente.

El Clavel de Carne chileno es una raza que fue seleccionada genéticamente por décadas por un grupo de ganaderos de La Araucanía, constituyéndose en un biotipo animal único, culturalmente valorado y cuyos animales, machos y hembras, generan una alta demanda por empresarios dedicados a la crianza y engorderos del rubro.

Overo negro (34%): Es una raza que se caracteriza por ser de doble propósito pero con tendencia a ser mejor para la producción carne. Es una de las principales razas de carne presentes en Chile. Se caracteriza por su rusticidad lo que la hace adaptarse a una gran variedad de climas.

Aberdeen Angus (18%): El Angus es una raza productora de carne, reconocida por su precocidad reproductiva, facilidad de parto, aptitud materna y longevidad. Los ejemplares de la raza deben poseer buenas masas musculares y producir carne de buena calidad (veteada, tierna, jugosa, sabrosa, etc.). Deben ser voluminosos, de buena profundidad y con un buen balance o armonía de conjunto.

Criollo (6%): Se denominan bovinos criollos a los descendientes puros y directos de los animales introducidos en los primeros años de la colonización americana (Portos y Merino, 2009). Estos animales poseen características, como el bajo peso de los terneros al nacer, que han sido bien valoradas por ganaderos locales, los cuales los han conservado para cruzamientos con vaquillas, principalmente de la raza Hereford, en sistemas extensivos de producción de carne (Mujica, 2008).

Holando Americano 6%: El mayor desarrollo histórico de esta raza ocurrió en Nueva Zelanda con animales especiales para pastoreo y en Estados Unidos y Canadá desarrollando animales bien adaptados a confinamiento. Es un animal eficiente en la producción de leche.

El potencial, para crianza, es de 270 kilos de peso vivo de ternero al destete como producción neta del sistema, y el destete medio actual de los crianceros es de 190 kilos. Luego, los ganaderos de la provincia tienen actualmente una brecha productiva promedio equivalente a 80 kilos de peso vivo de ternero al destete, en otras palabras a los crianceros les queda por recorrer el 30% del potencial actual de peso vivo al destete o, del mismo modo, solo producen terneros con un peso vivo final promedio equivalente a 70% de dicho potencial. (González, Venegas *et al*, 2015)

Para identificar mejor la magnitud de la brecha actual de 80 kilos al destete se describe el siguiente ejercicio teórico. Asumiendo un crecimiento diario de peso vivo de 0.89 kilos, se necesitarían 90 días adicionales para alcanzar dicho potencial, como esto no es posible por aspectos agronómicos, de crecimiento de praderas y climáticos, solo quedaría acelerar la producción diaria actual en un equivalente periodo de tiempo de 90 días para llegar con peso al destete cercano al potencial en el momento adecuado y factible del año.

3. OBJETIVOS Y/O HIPOTESIS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Medir el efecto que tiene sobre GDP (Ganancia de Peso), la estabulación y la suplementación invernal en las vaquillas destinadas a la crianza en sistemas ganaderos de pequeños agricultores.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Describir las características del rubro ganadero en la zona.

3.2.2 Formular una dieta de mantención con los insumos disponibles en la zona.

3.2.3 Medir las ganancias de peso promedio de los animales en estabulación.

4. MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó durante el periodo invernal (Mayo - Octubre) en la parcela experimental que posee el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) en la comuna de Cañete, específicamente en el sector de la parcela Puyehue km 14 camino a Tirúa, contando con las instalaciones adecuadas para estabular animales entre los meses de Mayo y Octubre.

Dentro de estas se encuentran 3 corrales de estabulación completa, estructura aislada, cerrada por tres lados con ventilación natural y no forzada, con bebederos hechos de tambores plásticos los cuales constan con agua ad libitum y comederos hechos de madera por cada corral, galpón de guarda de alimentos. Posee corrales exteriores y mangas con capacidad para 4 animales con balanza manual en su porción final, en la cual se tomaron los pesos de los distintos animales estabulados. Se consta también con personal especializado debidamente capacitado para realizar las funciones que requieren los animales durante su estabulación.

Se obtuvieron 9 vaquillas de raza no definida (tipo criollo) que fueron sometidas a un manejo sanitario básico (vacunación y desparasitación) a la llegada al campo. Luego se dejaron en proceso de adaptación por 2 semanas.

Posterior a ese periodo las hembras fueron pesadas y estabuladas en tres corrales (3 animales en cada corral) para dar inicio al ensayo. Se estimó el CMS en base al 3% del peso vivo promedio de los animales correspondientes a 9 kg de MS.

Se elaboró una ración usando como base la paja de trigo (alimento base de la época invernal usada por pequeños productores) en un porcentaje de 40% y el restante 60% correspondió a diferentes insumos usados en la zona que se fueron incorporando dependiendo de la disponibilidad de mercado; estos se distribuyeron en 5 raciones diferentes:

Tabla 4.1: “Poner Nombre”

Raciones	Fecha Administración	Días	Composición Diaria
Ración 1	16-05-2016 al 24-07-2016	69 días	<ul style="list-style-type: none"> • 1 kilo de trigo pionero. • 2 kilos de avena súper nova. • 3 kilos de fardo avena-vicia. • Paja trigo <i>ad libitum</i>.
Ración 2	25-07-2016 al 08-08-2016	14 días	<ul style="list-style-type: none"> • 1 kilo trigo pionero. • 2 kilos avena. • Paja de trigo <i>ad libitum</i>.
Ración 3	09-08-2016 al 15-08-2016	7 días	<ul style="list-style-type: none"> • 2 kilos de avena. • 1 kilo de trigo pantera. • Paja de trigo <i>ad libitum</i>.
Ración 4	16-08-2016 al 28-08-2016	12 días	<ul style="list-style-type: none"> • 3 kilos de avena. • ½ kilo de lupino. • Paja de trigo <i>ad libitum</i>.
Ración 5	29-08-2016 al 13-10-2016	45 días	<ul style="list-style-type: none"> • 1 kilo de tritricale faraón. • ½ kilo lupino. • Paja de trigo <i>ad libitum</i>.

Las vaquillas fueron pesadas semanalmente para ir evaluando la ganancias de peso y los datos fueron registrándose en un cuaderno de campo.

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo. En este caso el estudio se centra en la Comuna de Cañete, Provincia de Arauco. Es descriptivo porque se realiza un seguimiento de los pesos para cada ración según los insumos disponibles.

4.2. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS.

Los datos fueron tabulados, incorporados y procesados en tablas y gráficos en el Microsoft Word y Excel.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

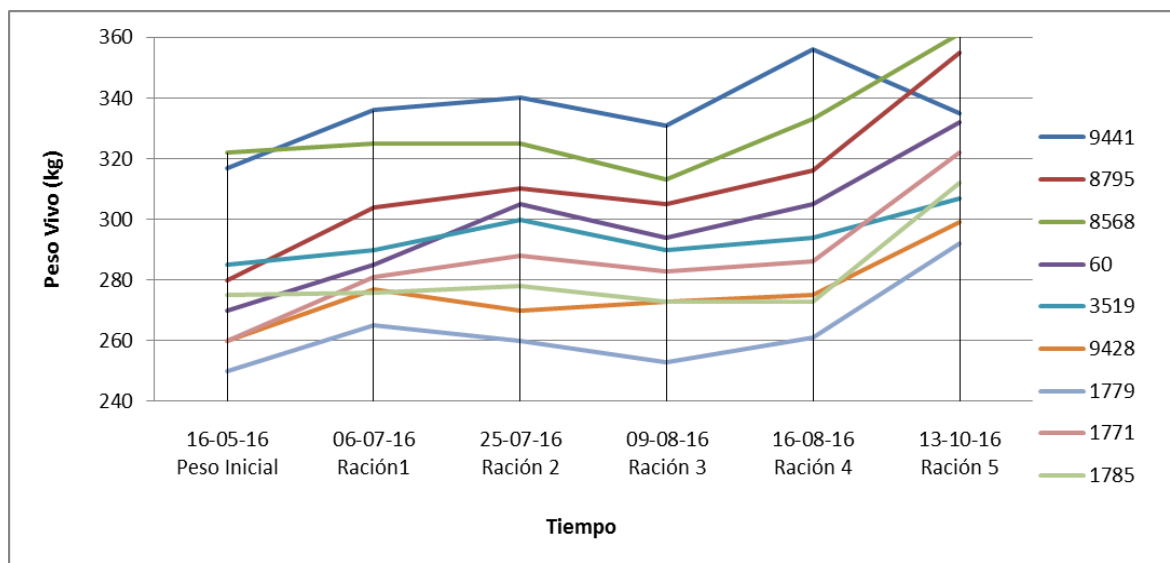
Los pesajes de los animales después de ser sometidos a cada una de las raciones se muestran en la tabla y gráfico 5.1:

Tabla 5.1: Pesos Individuales de los animales durante el periodo.

Vaquilla	P. Inicial	Ración1		Ración 2	Ración 3	Ración 4	Ración 5	
	16-05	23-06	06-07	25-07	09-08	16-08	29-08	13-10
9441	317	321	336	340	331	356	339	335
8795	280	290	304	310	305	316	312	355
8568	322	306	325	325	313	333	326	361
60	270	275	285	305	294	305	308	332
3519	285	278	290	300	290	294	299	307
9428	260	260	277	270	273	275	280	299
1779	250	245	265	260	253	261	259	292
1771	260	269	281	288	283	286	275	322
1785	275	267	276	278	273	273	274	312

A continuación se muestra gráficamente la evolución en el peso según la alimentación entregada entre los meses de Mayo y Octubre.

Gráfico 5.1: Evolución pesos vaquillas



De estos datos se puede desprender que hubo fluctuaciones en la ganancia de peso de los animales durante el período del ensayo. Esto podemos asociarlo a varios factores, dentro de los cuales podemos mencionar la diferencia en los días de administración de las raciones. Esto se desarrolló de esa manera debido a que la disponibilidad de insumos en la zona es variable (granos y fardos); así como también podemos mencionar la poca costumbre por parte de los productores de almacenar forraje durante la época invernal.

Tabla 5.2: Efectividad de las diferentes raciones

N° de Animal	Ración 1 (kg)	Ración 2 (kg)	Ración 3 (kg)	Ración 4 (kg)	Ración 5 (kg)
9441	23	-9	25	-17	-4
8795	30	-5	11	-4	43
8568	3	-12	20	-7	35
60	35	-11	11	3	24
3519	15	-10	4	5	8
9428	10	3	2	5	19
1779	10	-7	8	-2	33
1771	28	-5	3	-11	47
1785	3	-5	0	1	38
Promedio	17,4	-6,8	9,3	-3,0	27,0

En la tabla 5.2 se muestra la efectividad de cada ración en términos de ganancia de peso durante el período de alimentación. Se puede observar que hubo valores positivos y negativos, lo que demuestra que hubo períodos en que las vaquillas ganaron peso y otros períodos en que perdieron peso.

La ración número 5 (R5) obtuvo las ganancias de peso promedio más alta durante todo el período y que corresponde a 27 kg. La que se mantuvo por un período de 45 días lo que permitió al animal adaptarse muy bien a la ración y así obtener luego resultados positivos. La composición de la ración es uno de los factores que más influye en estos resultados, ya que está constituida por lupino, grano de leguminosa que aporta valores entre 25% y 30% de proteína cruda (PC), nutriente de importancia en las etapas de crecimiento de las vaquillas; aporte energético de 3,3 Mcal EM/kg MS; valores muy similares a los granos de cereales como el maíz.

R5	EM (Mcal)	PC(Grs.)
Triticale	3,04	154
Lupino	1.65	145
Paja	13	202,5
TOTAL	17,69	501,5

La ración número 1 (R1) obtuvo la segunda ganancia de peso más alta de 17.4 kg. En la cual influyó el fardo de avena vicia obteniendo una ganancia de peso ya que al comparar con la ración número 2 en la cual solo se da paja de trigo ad libitum no se obtiene una ganancia de peso si no una perdida notable de este, la avena tiene un contenido nutricional muy alto en energía pero no en proteínas. En este caso, se complementa con Vicia teniendo una mayor palatabilidad que la paja de trigo por lo cual el animal opta por consumir como primera opción.

R1	EM (Mcal)	PC(Grs.)
Trigo Pionero	2	140
Avena	4.5	160
Fardo	6	342
Paja	5.2	81
TOTAL	17,7	723

La ración número 3 (R3) en la cual se obtuvo la tercera ganancia de peso con un peso 9,3kg menor que las anteriores pero aun así favorable debido a que venía de un periodo de adaptación fisiológica del rumen, ya que fue una ración utilizada solo por 7 días en la cual el punto clave fue que la ración anterior era similar solo cambiando la especie de trigo.

R3	EM (Mcal)	PC(Grs.)
Avena	4.5	160
Trigo Pantera	2	140
Paja	10.8	162
TOTAL	17,3	462

La ración número 2 (R2) fue en la que se obtuvo la mayor pérdida de peso de 6.8kg debido a la reducción en calidad de ración por la composición que tiene en comparación a la primera donde se obtuvo una ganancia peso, también influye el periodo de adaptación del rumen a la nueva ración que debería ser de dos semanas, otro punto importante es la época del año ya que a pesar de estar estabulados no hay un ambiente controlado por lo tanto los requerimientos por termorregulación.

R2	EM (Mcal)	PC(Grs.)
Trigo Pionero	2	140
Avena	4.5	160
Paja	10.8	162
TOTAL	17,3	462

La ración número 4 (R4) es una de las raciones en las que se obtuvo pérdida 3.0kg fue una menor pérdida en relación a la ración anterior, lo que influyo en la baja de peso en los animales en esta ración se debió al cambio de ración y días de adaptación.

R4	EM (Mcal)	PC(Grs.)
Avena	6,75	240
Lupino	1.65	145
Paja	9.5	148
TOTAL	17,9	533

Tabla 5.3: Pesos Finales

N° de Animal	Kg.
9441	18
8795	75
8568	39
60	62
3519	22
9428	39
1779	42
1771	62
1785	37

6. CONCLUSION

El objetivo del presente trabajo fue describir las características del rubro ganadero en la comuna de Cañete y sus alrededores. Según características climáticas, demográficas y productivas se desarrollaron por un tema de mejoramiento productivo en las épocas más críticas de la zona que tiene un gran efecto posterior en la época de venta de los animales.

Se conocieron los insumos disponibles en la zona en los distintos meses del año, con los cuales se administraron en los meses más críticos ocupando el tipo de alimento disponibles y llevando a cabo el ensayo de acuerdo a lo pauteado. Estos alimentos se obtienen realmente con facilidad y con un menor costo.

Se logró elaborar raciones de bajo costo para la suplementación invernal de los animales, las cuales no sobrepasaron los \$380 diarios por animal; permitiendo mantener el peso de los animales e incluso se obtuvo ganancias de peso; además de una buena condición corporal y un favorable estado de salud.

En las distintas mediciones de peso que se realizaron hubo diferencias las cuales en algunos casos favorecieron al peso del animal y otras fueron desfavorables para estos; debido a los cambios de raciones fundamentalmente y la cantidad de días de adaptación los cuales fueron distintos para la mayoría de las raciones.

7. BIBLIOGRAFIA

- Munozcristi, j. O. R. G. E. (2015). Estado actual del conocimiento sobre la geología de la Provincia de Arauco.
- Ovalle, c., j. Aronson, h. Alvarez, y j. Avendaño. 1993. Alfalfa arbórea o tagasaste (*chamaecytisusproliferussubsp. Palmensis*), un árbol forrajero leguminoso con potencial para sistemas agrosilvopastorales en Chile mediterráneo. Agricultura técnica.
- Cttearauco.cl, 2015. Especialización de la ganadería bovina en Arauco es condición para su crecimiento como rubro. [Http://www.cttearauco.cl/especializacion-de-la-ganaderia-bovina-en-arauco-es-condicion-para-su-crecimiento-como-rubro](http://www.cttearauco.cl/especializacion-de-la-ganaderia-bovina-en-arauco-es-condicion-para-su-crecimiento-como-rubro).
- Soto Patricio. (2013) Praderas suplementarias para la provincia de Arauco
- Klee German. (pag 680) La pradera en los sistemas de producción de carne bovina.
- Burgstalle, Gustav (1981). Alimentación práctica del ganado Vacuno. Buxadé. Carlos (1995) Zootecnia, alimentación y reproducción.
- Cañas Cruchaga, Raúl (1995). Alimentación y nutrición animal.
- Pond W.G, Church D y Pond K.R. 2006. Fundamentos de Nutrición y alimentación de Animales.
- Portos y Merino, 2009. [Http://definicion.de/criollo/](http://definicion.de/criollo/)
- Anrique René, (2014) Composición de alimentos para ganado Bovino.
- LanuzaA.Francisco, IN1A Remehue, boletinn° 148 Requerimientos de nutrientes según estado fisiológico en bovinos de leche.
- Ormeño Juan,(2014) INIA, La avena como cultivo forrajero.
- Fernández Eduardo, (2013), Formulación de alimentos balanceados y mejoramiento genético en ganado lechero.
- Mac Loughlin, Roberto José. (2010. MC2005), Investigación y Desarrollo Agropecuario, Requerimientos de proteína y formulación de raciones en bovinos para carne.
- Veneciano Jorge, (2014), Cría y recría de bovinos.

- *Peña Elena (2012), Análisis de la gestión empresarial en bovinos doble propósito y su relación con la eficiencia técnica.*
- Soto, C. y Reinoso, V.(2000) Modelo de formulación de raciones al mínimo costo para ganado de carne basado en el sistema BRC 2000.
- Gonzales Jorge (2015), información censal Provincia de Arauco: resultados, La agricultura de la Provincia de Arauco.
- Venegas Belen, (2015), Subsector Ganadería resultados, La agricultura de la Provincia de Arauco.

ANEXOS



Estabulación de vaquillas



Cama de paja para evitar pérdida de temperatura.



Agua ad libitum, bebederos con llenado automático.



Comedero de paja y grano.



Romana utilizada para pesaje de vaquillas.



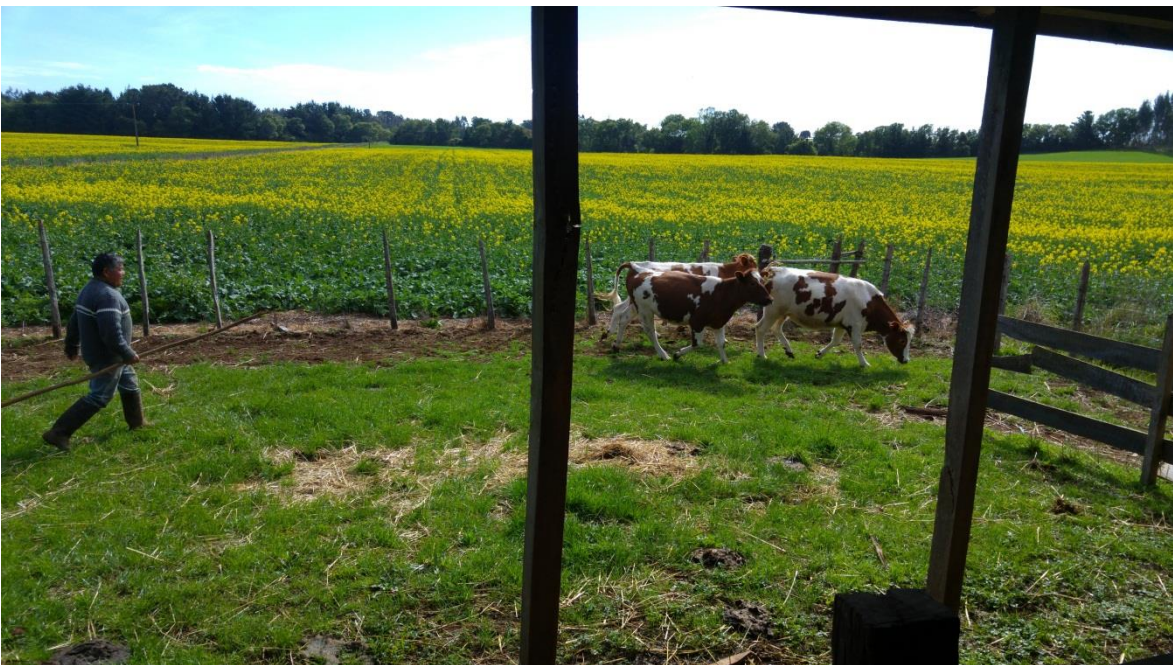
Pesaje de vaquillas.



Mangas de manejo anteriores a pesaje.



Corral post pesaje.



Regreso al corral luego del pesaje de cada vaquilla.



Cama caliente.



Alimentación con paja ad libitum.



Pesaje de vaquillas guiado por el Dr. Victor Alfaro.

