

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROALIMENTARIAS

ESCUELA DE ZOOTECNIA

**Práctica Dirigida realizada en una empresa de insumos agropecuarios en el
cantón de Orotina, Alajuela**

DANILO CORDOBA VARGAS

**Práctica Dirigida presentada para optar al grado de Licenciatura en Ingeniería
Agronómica con énfasis en Zootecnia**

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

2013

Esta práctica fue aceptada por la comisión de Trabajos Finales de Graduación de la Escuela Zootecnia de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Agronómica con énfasis en Zootecnia.

M.Sc. Luis Pineda Cordero

Director de la Práctica

Ing. Mauricio Maroto Hernández

Miembro del Tribunal

Ing. Juan Ignacio Herrera Muñoz

Miembro del Tribunal

Ing. Róger Molina Coto

Miembro del Tribunal

M. Sc Jorge Sánchez González

Director de la Escuela

Elver Danilo Córdoba Vargas

Sustentante

DEDICATORIA

**A mi Dios todo poderoso que siempre me dio
las fuerzas de seguir adelante y amigos que
siempre me apoyaron y dieron su
apoyo incondicional.**

AGRADECIMIENTO

A mi Dios todo poderoso y a mis Padres que creyeron en mí y me dieron la gran oportunidad de superarme.

A mi hermano que siempre me apoyo en todo momento en las buenas y las malas.

Un enorme agradecimiento a todos los que hicieron posible el desarrollo y finalización de esta práctica. Al Ing. Luis Quesada, Ing. Leonardo González, Dr. Renato Saalfeld, Ing. Carlos Lara, por todas sus enseñanzas durante esta etapa de la práctica.

A todos los profesores que me brindaron parte de su conocimiento y sabiduría para cursar esta linda etapa de mi vida.

A mi Profesor Director de práctica M.Sc. Luis Pineda Cordero y a mi profesor guía Ing. Rodolfo Wing Ching, por apoyarme todos los años de mi carrera.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Página
HOJA DE APROBACION.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE ANEXO.....	x
RESUMEN.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. JUSTIFICACIÓN.....	4
3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	5
3.1 Historia.....	5
3.2 El Colono Orotina.....	6
4. Estado actual del conocimiento.....	9
4.1 Administración de empresas.....	9
4.1.1 Gerente.....	9
4.1.2 Administradores.....	10
4.1.3 Función del administrador.....	10
4.1.4 Planificación.....	12
4.2 Inventarios.....	12
4.2.1 Inventario Perpetuo.....	13
4.2.2 Inventario Final.....	13
4.2.4 Inventario Físico.....	13
4.3 Sanidad animal.....	14
4.4 Parásitos del ganado.....	19
4.4.1 Daño a los hospedadores causado por los insectos parásitos.....	20
4.4.2 Daño e importancia económica del tórsalo.....	21

4.4.3 Las Garrapatas.....	22
4.5 Control de malezas en pasturas de piso.....	24
4.5.1 Métodos de control de malezas en pasturas de piso.....	25
4.5.2 Control químico de malezas.....	26
4.5.3 Coadyuvantes.....	27
4.5.3.1 Clasificación de coadyuvantes por tipo de acción.....	28
4.5.3.2 Modo de acción de los coadyuvantes.....	29
4.6 Fertilización de pasturas de piso.....	30
4.6.1 Fertilidad de suelos.....	31
4.6.2 Nitrógeno.....	31
4.6.3 Fósforo.....	32
4.6.4 Potasio.....	32
4.6.5 Calcio.....	32
4.6.6 Magnesio.....	33
4.6.7 Azufre.....	33
5. Objetivos.....	34
5.1 Objetivo general.....	34
5.2 Objetivos específicos.....	34
6. Procedimiento y metodología.....	35
6.1 Ubicación.....	35
6.2 Caracterización de las inquietudes de los clientes en mostrador del almacén Agropecuario El Colono, de la zona de Orotina sobre aspectos en nutrición, veterinaria, agroquímicos e impacto ambiental.....	35
6.2.1 Desarrollo de destrezas en el análisis de inventarios en e Almacén Colono Orotina.....	37
6.3 Diagnóstico de sistemas de producción.	37
6.4 Desarrollo de habilidades y destrezas en diferentes sistemas de producción en la zona Pacífico Central	39

6.5 Evaluación de control de malezas en los sistemas de producción de la zona.....	39
7. Resultados y Discusión.....	42
7.1 Caracterización las inquietudes en mostrador de los clientes del almacén Agropecuario El Colono, de la zona de Orotina sobre aspectos en nutrición, veterinaria, agroquímicos e impacto ambiental.....	42
7.2 Desarrollo de destrezas en el análisis de inventarios en el Almacén Colono Orotina.....	48
7.3 Diagnóstico técnico sobre tipos de pasturas, razas utilizadas y carga animal en diferentes fincas del Pacífico Central.....	53
7.4 Desarrollo de habilidades y destrezas en diferentes sistema de producción en la zona Pacífico Central	56
7.5 Evaluación de control de malezas en los sistemas de producción en la zona.....	61
8. Conclusiones.....	65
9. Recomendaciones.....	67
10. Literatura citada.....	69
11. Anexos.....	72

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	Resumen de las enfermedades Clostridiales.....	18
2.	Hoja de toma de datos para definir las inquietudes en mostrador de los clientes del almacén Agropecuario El Colono Orotina en los aspectos de nutrición, veterinaria, agroquímicos e impacto ambiental.....	36
3.	Esquema de captura para recolección de datos para el análisis de inventarios en el Almacén Colono Orotina.....	37
4.	Listado de lo sistemas de producción de ganado de carne, según el nombre de la finca, la ubicación y el contacto, para la realización de la práctica dirigida. Orotina, Alajuela.....	38
5.	Productos y dosis utilizados por mezcla, para evaluar el control de malezas.....	40
6.	Escala de evaluación empleada en la prueba de control de malezas.....	41
7.	Costo de herbicida comercial por hectárea, según la mezcla.....	62
8.	Tipo de mezcla según días post aplicación.....	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Distribución de las consultas en mostrador en el almacén Colono Orotina, durante el periodo de la práctica.....	42
2	Nivel de formación académica de los encuestados en el mostrador para describir las inquietudes que presentan a la hora de adquirir un producto en el almacén durante la práctica.....	43
3	Distribución por área temática de las inquietudes que presentaron los clientes durante la práctica en el mostrador.....	44
4	Inquietudes presentadas por lo encuestados en el mostrador en relación con la nutrición de los animales, considerando aditivos, alimentos balaceados y producción de forrajes.....	45
5	Consulta de los encuestados en el área de veterinaria, del Colono Orotina.....	46
6	Porcentaje de distribución de consultas por tema de Agroquímicos, según encuesta.....	47
7	Consultas realizadas por los encuestados, que visitan el Colono Orotina, en el área de Impacto Ambiental.....	48
8	Comportamiento de los inventarios de fertilizantes en el almacén Colono Orotina, durante los meses de enero y mayo del 2013.....	50
9	Comportamiento de los inventarios de herbicidas para los meses de enero y mayo del 2013.....	51
10	Comportamiento promedio de los inventarios de veterinaria, de los meses de enero y mayo 2013.....	52
11	Proporción de las razas utilizadas en las fincas visitadas, en la zona Pacífico Central.....	53
12	Porcentaje de tipos de pasturas según Diagnóstico Productivo de las fincas estudiadas en la región Pacífico Central.....	54
13	Preferencia de venta de los animales, según el lugar de comercialización de los productores del Pacífico Central.....	55
14	Distribución de la carga animal en las fincas estudiadas en el Pacífico Central.....	56
15	Principales labores de campo desarrolladas en las fincas visitadas del Pacífico Central.....	57

INDICE DE ANEXOS

Anexo

1. Esquema de captura para recolección de datos para las pesas de ganado de engorde utilizado en fincas del Pacífico Central..... 73
2. Programa de vacunación y desparasitación anual utilizado en fincas del Pacífico Central..... 74

Resumen

Esta práctica dirigida se desarrolló con el objetivo de aplicar los conocimientos teórico-prácticos adquiridos a lo largo de la carrera de Zootecnia, en una empresa dedicada a la venta de insumos agropecuarios, ubicada en el Cantón de Orotina, en los departamentos de asistencia técnica, manejo de inventarios y agroquímicos. Donde se generó una base de datos acerca de la necesidad de capacitación de los clientes, se realizó un diagnóstico productivo en fincas bajo la influencia del almacén agropecuario, se trabajó en el desarrollo de habilidades y destrezas para la implementación de un inventario en insumos agropecuarios y en fincas pecuarias, por último se evaluó la capacidad de mezcla de herbicidas comerciales para el control de la maleza *Sida acuta*. En el área de asistencia técnica se realizaron cien consultas orales a clientes, en diferentes épocas del año, con el fin de conocer las necesidades de información técnica de los productores. La distribución por área temática correspondió: agroquímicos 36%, veterinaria 23%, nutrición 27% e impacto ambiental 6%. En el manejo de inventarios, en dos momentos diferentes se determinó los productos de lento y mayor movimiento, encontrando una rotación inapropiada e inadecuada manipulación de los productos en todas las líneas. Para el diagnóstico productivo, el mismo se realizó en forma descriptiva en cada finca, considerando las razas presentes, uso de registros, índices productivos y reproductivos. Solo el 30% de las fincas utilizaban algún tipo de registro con información incompleta. La raza predominante era la Brahman 52% y la pastura de mayor uso fue la *B. Brizantha* (el 100% de las fincas contaban con esa pastura en algún sector de la finca). En los sistemas de producción se realizaron actividades propias de la finca como desparasitación, inventario animal, vacunación e identificación, para desarrollar habilidades, mediante visitas programadas con los técnicos de la empresa. Se apreció un manejo inadecuado de las pasturas en los periodos de ocupación (de 15 a 20 días) y rebrote (22 a 28 días).

En las pruebas de herbicidas para el control de escoba blanca (*Sida acuta*), se trabajó en 5 diferentes fincas, utilizando Aminopiralyd; Aminopiralyd + Metsulfurón

Metyl; Aminopiralyd + Atrazina; Aminopiralyd + Cafetrazone y Aminopiralyd + Atrazina + Metsulfuron Metyl. El control fue total en todas las mezclas a los 60 días post aplicación con cualquiera de las mezclas utilizadas.

1. INTRODUCCION

La ganadería y agricultura participan en forma trascendente en el sector agroalimentario, uno de los referentes más importantes en la economía de un país, que puede llegar a modificar los estilos de vida de las comunidades, supeditar su ubicación geográfica, influir en la esperanza de vida de los individuos e incluso en su transformación física (Serralvo y Acevedo 2011).

Hoy en día la ganadería bovina productora de carne tiene suma importancia en nuestro país, al igual que en la mayoría de los países en el mundo. La carne bovina aporta un alto nivel de aminoácidos esenciales para las distintas funciones corporales del ser humano.

Uno de los factores que contribuyen a la subsistencia y progreso de las sociedades se refiere al desarrollo de los métodos de cría, desarrollo, engorde y reproducción de animales para obtener un provecho de la ganadería. Los métodos de investigación basados en la producción animal permiten una mejora en la calidad de vida y el bienestar de la sociedad, gracias a una mayor oferta de productos de origen animal (proteína) y la diversificación de la alimentación de los individuos (Serralvo y Acevedo 2011). Debido a tal importancia, por medio de la investigación en ganadería se busca la optimización de los diferentes recursos empleados para producir el mayor número de productos de origen animal y sus derivados, a base de pasturas de bajo costo. Esto se puede lograr entre otros, con un adecuado control de malezas en las pasturas.

Por otra parte el desarrollo de empresas dedicadas a la venta de insumos agrícolas y veterinarios, juegan un papel importante ya que están relacionados a los sistemas de producción. Las empresas proveedoras de insumos brindan a los productores tecnología y productos competitivos, este es el caso del Colono Agropecuario, que ofrece capacitación y transferencia tecnológica a nivel de campo.

2. JUSTIFICACIÓN

La ganadería bovina en Costa Rica, es una actividad económica antigua, con fines de producción para el aprovechamiento de los productos: carne y leche.

Como profesional de la ciencia encargada de la ganadería, el zootecnista busca la forma de producir de manera eficiente en varias áreas, como por ejemplo disminuyendo la dependencia de alimentos balanceados los cuales son producidos con materias primas importadas.

En este contexto, toma protagonismo el uso adecuado de pasturas, para disminuir el uso de materias primas importadas, lo cual se refleja en el manejo eficiente de las pasturas, ya que es la fuente más económica para producir en los sistemas de explotación con rumiantes. Por lo tanto, aspectos de vital importancia como la especie forrajera adaptada a la zona, la edad de cosecha, la fertilización y el control de malezas, deben ser definidos de tal forma que contribuyan con un esquema de producción eficiente. Además, el balancear la dieta permite una mayor eficiencia por parte del animal en la utilización de los nutrientes, imprescindible para potenciar las mejores prácticas productivas.

Se requiere de insumos pecuarios, para poder manejar un adecuado sistema de producción, debido a la gran diversidad de productos utilizados en el sector ganadero, tales como minerales, desparasitantes, vacunas, subproductos de la zona (harina coquito, pulpa de cítrico y semolina), herbicidas, fertilizantes, semillas de pastos, productos veterinarios, plaguicidas, entre otros, el papel de los agronegocios es importante para apoyar al productor en el uso eficiente y racional de los mismos en la actividad.

3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

El cantón de Orotina, Provincia de Alajuela, cuenta con una gran diversidad de actividades agropecuarias, como el cultivo del mango, cítricos, arroz, melón, sandía, chile, maíz, bovinos productores de leche, carne, aves, cerdos y caballos principalmente. Por esta situación, es que se establecieron diferentes empresas dedicadas a la venta de insumos requeridos en el sector agropecuario. Con el afán de suplir las necesidades de los productores, es que el grupo Colono decide expandirse, teniendo actualmente 42 almacenes en todo el territorio nacional.

3.1 Historia

El 23 de diciembre de 1978, surge la idea de fundar el primer Colono Agropecuario, por parte de los señores José Alberto Castillo, Salvador Saborío y Juan Bonilla, jóvenes que por diferentes motivos residían en la zona de Cariari (Safeeld 2010).

El ITCO (Instituto Costarricense de Tierras y Colonización), posteriormente el IDA (Instituto Desarrollo Agrario) y hoy día el INDER (Instituto Nacional de Desarrollo Rural), institución estatal encargada de adjudicar extensiones de terreno para desarrollos agropecuarios (parcelas) en la zona de Cariari, beneficiarios que fueron conocidos como "Los Colonos", y es así como nace la Colonia Cariari, lo que luego da origen al nombre "Colono".

Con el desarrollo de esta zona, también se dieron diversas necesidades, entre ellas el suministro de materiales y productos agropecuarios para trabajar la tierra, y es así como nace el primer Colono, sustentado en el compromiso personal de servicio y respaldo que ofrecieron los visionarios Castillo, Saborío y Bonilla. Ese diciembre de 1978, con la apertura de agro servicios El Colono, cambia el quehacer comercial de la Colonia Cariari, que ya los "Colonos", podían satisfacer sus

necesidades de adquirir localmente productos agropecuarios, lo que suponía antes una dificultad, sobre todo por la ubicación geográfica de la zona.

Con el tiempo, la nueva propuesta comercial creció a otras zonas, y nacieron entonces así, Almacenes El Colono en Pocora, Ticabán y Guápiles, e inicia El Colono su histórica escalada, hasta llegar a consolidarse como una empresa líder en diversas actividades comerciales en todo el territorio nacional. Actualmente los puntos de venta de almacenes El Colono están ubicados en zonas geográficas del Atlántico, Zona Norte, Zona Sur, Cartago, Turrialba, Pacífico Norte y Pacífico Central.

En el año 2002, establecen los Almacenes El Colono una estratégica e histórica alianza con la Corporación Abonos Agro, a partir de lo cual, se establece para los efectos un desarrollo histórico muy sólido, situación que se consolida en el año 2007, con la incorporación de los Almacenes El Colono al conglomerado de empresas que constituyen el Grupo Progreso, presidido desde Guatemala (Quesada 2010).

La política de El Grupo Colono es tener un soporte técnico de los productos comercializados en campo.

Desde su casa matriz en el cantón de Jiménez, se encuentra sub dividida en diferentes departamentos que se encargan de brindar un soporte técnico de las diferentes áreas a trabajar en cada uno de los almacenes del país.

3.2 El Colono Orotina

En el año 2004 se concreta el esfuerzo del Grupo Colono por abrir la primera subsede en la región Pacífico Central debido al crecimiento comercial, se seleccionó la ciudad de Orotina por ubicación geográfica (Quesada 2010).

En este almacén hay una amplia gama de agroquímicos, fertilizantes, concentrados, productos veterinarios, ganaderos, maquinaria agrícola y productos para la agroindustria en los sectores productivos piñero, bananero, arrocero, cafetalero, ornamental, y pecuario. Las áreas de mayor influencia donde El Colono Agropecuario Orotina se encuentra muy posicionado en los cultivos de piña, banano, mango, sandía, melón, arroz y ganadería.

Dicho almacén cuenta con siete personas que laboran a tiempo completo, las cuales se distribuyen de acuerdo a sus funciones:

- Gerente: es el encargado de la zona Pacífico Central, tiene a cargo cuatro sucursales (Parrita, Quepos, Veque y Orotina); coordina la toma de decisiones con el administrador de cada sucursal.
- Administrador: es el responsable directo de su sucursal, coordina las entregas de mercadería, manejo de personal y principalmente el buen manejo del inventario del negocio a cargo.
- Agente: es el encargado de realizar la promoción y venta de productos en el campo.
- Cajero: es el encargado de manejar el área de cajas, trámites de crédito, cuentas por cobrar y análisis de vencimientos, en conjunto con el administrador.
- Dependientes: son dos en este negocio, dividido el trabajo en el área de veterinaria y agroquímicos. Cada uno en su respectiva área es responsable de velar por mantener su inventario al día y de brindar atención al público.

- Bodeguero: es el encargado de la parte de recepción de mercadería desde la casa matriz (Colono Jiménez) y entregar la mercadería para su posterior despacho al cliente.
- Chofer: es el encargado de trasladar la mercadería a los clientes en finca según el volumen del pedido, el tipo de producto o categoría del cliente.

4. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO

4.1 Administración de empresas

La administración se define como el proceso de diseñar y mantener un ambiente en el que las personas puedan trabajar en grupo para alcanzar las metas seleccionadas. Se aplica a todo tipo de organizaciones bien sean pequeñas o grandes, lucrativas y no lucrativas, a las industrias manufactureras y a las de servicio (Jenkins 2008).

Desde finales del siglo XIX se ha definido la administración en términos de cuatro funciones específicas de los gerentes: la planificación, la organización, la dirección y el control. Aunque este marco ha sido sujeto a cierto escrutinio, en términos generales es el aceptado. Por tanto cabe decir que la administración es el proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de los miembros de la organización y el empleo de todos los demás recursos organizacionales, con el propósito de alcanzar metas establecidas por la organización (Reyes 1992).

La administración busca darle forma, de manera consistente y constante a las organizaciones. Todas las organizaciones cuentan con personas que tienen el encargo de servirle para alcanzar sus metas, llamados gerente, administradores, entre otros.

4.1.1 Gerente

Es la persona responsable de dirigir las actividades que ayudan a las organizaciones en alcanzar sus metas. La medida de la eficiencia y la eficacia de un gerente, es el grado en que determine y alcance los objetivos apropiados (Jenkins 1973).

4.1.2 Administradores

Son los individuos que en las organizaciones dirigen las actividades de otros. Convierten un conjunto de recursos humanos, materiales, técnicos, monetarios, de tiempo y espacio en una empresa útil y efectiva. Estos tienen la responsabilidad de realizar acciones que permitan que las personas hagan sus mejores aportaciones a los objetivos del grupo (Jenkins 1973).

Los administradores se clasifican de primera línea llamados supervisores; los de mandos medios que ostentan títulos como de jefe de departamentos o de oficina, líder del proyecto, jefe de unidad, gerente de distrito, decano, obispo o gerente divisional (Reyes 1992).

4.1.3 Función del administrador

Independientemente de la importancia que tendrá el establecimiento o aplicación de un modelo como el proceso administrativo, hay que referirse al papel de los administradores en una organización de bienes y de servicios como en el caso de la empresa El Colono Agropecuario.

El número de departamentos varía según las necesidades de la misma empresa. Según Reyes (1992), el administrador realiza funciones como:

- a) Producción: considerado tradicionalmente como uno de los departamentos clave, ya que se encarga del óptimo aprovechamiento y de la adecuada introducción de infraestructura en un organismo o empresa.
- b) Mercadotecnia: de suma importancia, dada su especialidad que hoy en día representa, y que sostiene en la empresa la responsabilidad de elaborar métodos eficientes en el manejo y coordinación de los sistemas de venta que la empresa ofrece a un mercado específico.

- c) Finanzas: esta área se encarga de la obtención de fondos y del suministro del capital que se utiliza en el funcionamiento de la empresa, para disponer de los medios económicos necesarios para cada uno de los demás departamentos, con el objeto de que puedan funcionar debidamente.
- d) Recursos humanos: departamento de vital importancia, ya que mediante el uso adecuado de programas de reclutamiento, selección, contratación, capacitación y desarrollo, se allega para la empresa del personal adecuado y afín a los objetivos de la misma.

Un administrador debe conocer como se prepara un presupuesto de gastos o una previsión de ventas, como se construye un organigrama o flujograma, como se interpreta un balance, como se elabora la planeación y el control de producción, entre otros; ya que estos conocimientos son valiosos para la administración, sin embargo lo más importante y fundamental es saber cómo utilizarlos y en qué circunstancias aplicarlos de manera adecuada.

El proceso de administración se refiere a planear y organizar la estructura de órganos y cargos que componen la empresa y dirigir y controlar sus actividades. Se ha comprobado que la eficiencia de la empresa es mucho mayor que la suma de las eficiencias de los trabajadores, y que ella debe alcanzarse mediante la racionalidad, es decir la adecuación de los medios (órganos y cargos) a los fines que se desean alcanzar. Según Freeman (1995), el administrador debe tener una función individual de coordinar, sin embargo parece más exacto concebirla como la esencia de la habilidad general para armonizar los esfuerzos individuales que se encaminan al cumplimiento de las metas del grupo.

4.1.4 Planificación

La planificación es la primera función de la administración, y consiste en determinar las metas u objetivos a cumplir. La planificación incluye seleccionar misiones y objetivos como las acciones para alcanzarlos; requiere tomar decisiones; es decir, seleccionar entre diversos cursos de acción futuros. Así la planificación provee un enfoque racional para lograr objetivos preseleccionados (García 1983).

Es esencial para que las organizaciones logren óptimos niveles de rendimiento, relacionándose directamente con ella, la capacidad de una empresa para adaptarse al cambio (Chiavenato 1994).

La planificación es económica, al concentrar las acciones en un sentido definido. Otro elemento por el cual es importante planear, es que se evitan o aminoran riesgos innecesarios. Una siguiente razón es que permite el control de la empresa. Finalmente facilita además la coordinación de las distintas funciones de la empresa (Freeman 1995).

En resumen el propósito de una buena planificación permite, disminuir el riesgo del fracaso; evitar los errores y asegurar el éxito de la empresa; administrar con eficiencia los recursos de la empresa y asegurar el éxito en el futuro (Chiavenato 1994).

4.2 Inventarios

Los inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los materiales, repuestos y accesorios para ser consumidos en la producción

de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios; empaques, envases y los inventarios en tránsito (Carvajal y Oviedo 1987).

La base de toda empresa o almacén comercial es la compra y venta de bienes o servicios; de aquí la importancia del manejo del inventario por parte de la misma, de acuerdo con García (1983) en la administración de empresas se manejan los inventarios según la clasificación, ejemplos de los mismos son:

4.2.1 Inventario Perpetuo

Es el que se lleva en continuo de acuerdo con las existencias en el almacén, por medio de un registro detallado que puede servir también como mayor auxiliar, donde se llevan los importes en unidades monetarias y las cantidades físicas. A intervalos cortos, se toma el inventario de las diferentes secciones del almacén y se ajustan las cantidades o los importes o ambos, de acuerdo con el recuento físico cíclico.

4.2.2 Inventario Final

Es aquel que realiza el comerciante al cierre del ejercicio económico, generalmente al finalizar un periodo, y sirve para determinar una nueva situación patrimonial en ese sentido, después de efectuadas todas las operaciones mercantiles de dicho período.

4.2.3 Inventario Inicial

Es el que se realiza al dar comienzo a las operaciones.

4.2.4 Inventario Físico

Es el inventario real. Es contar, pesar o medir y anotar todas y cada una de las diferentes clases de bienes (mercancías), que se hallen en existencia en la fecha del inventario, y evaluar cada una de dichas partidas por medio de un sistema de gestión físico cíclico. Se realiza como una lista detallada y valorada de las existencias.

4.3 Sanidad animal

Los animales ofrecen multitud de beneficios al ser humano. Si bien los de compañía, deporte o trabajo satisfacen necesidades importantes en la sociedad actual, no se debe dejar de considerar que la obtención de alimentos de origen animal ha sido históricamente, y sigue siendo, uno de los pilares fundamentales en lo que se ha basado la alimentación humana. Asimismo, cabe destacar la importancia económica de la actividad ganadera en nuestra sociedad (Corfoga 2012).

Por todo ello, desde los tiempos en que comenzó la domesticación de los animales y su crianza el hombre improvisó remedios para tratar de paliar el sufrimiento y la pérdida de animales que ocasionaban las enfermedades, las lesiones o los accidentes. Fruto de la experiencia y gracias al enorme progreso de las ciencias sobre el conocimiento, diagnóstico y tratamiento de las dolencias, se encontró en un momento en el que se dispone de los medios necesarios para que los animales de compañía, de producción, ocio y deporte e incluso los animales silvestres, tengan a su disposición profesionales y herramientas que puedan garantizar su adecuado estado de salud y bienestar (Cardozo y Franchi 1995).

El concepto básico que define la salud animal es el estado de óptima producción y productividad. En este sentido, una producción óptima de un bovino debe de estar asociada a un concepto económico, por ejemplo para optimizar la producción de carne, el uso de antihelmínticos es recomendado, para controlar los parásitos internos que merman la ganancia de peso, por ende la salud animal es un concepto muy ligado a la economía (Astudillo 1991).

Visiones especializadas o muy circunscritas en el campo de las ciencias veterinarias, han llevado a definiciones de salud animal restringidas o parciales lo cual torna inconsistente las expresiones que intentan definir la complejidad que encierra el fenómeno de las enfermedades animales (Astudillo 1991).

Se establece la salud animal como el estado de la población animal que alcanza la máxima optimización de sus funciones productivas; recuperación, protección y fomento (Astudillo 1991).

Se establece que la salud animal es:

- a) Finalista: Porque mide la salud en función de la finalidad para la cual se desarrolla la ganadería.
- b) Dinámica: Porque sus valores son modificables según espacio y tiempo.
- c) Objetiva: Porque puede expresarse en términos de unidades monetarias.
- d) Racionalista: Porque mide sus efectos en términos de las restricciones de recursos.
- e) Social: Porque sus resultados deben tener en cuenta el bienestar del hombre.

La recuperación comprende las prácticas de clínica, terapéutica, cirugías, todas actividades específicas del campo de la medicina veterinaria, la función de protección está ligada a las acciones preventivas poblacionales como las vacunaciones, los aislamientos, terapias entre otros. La función de fomento se orienta a estimular los rasgos productivos para alcanzar la máxima productividad y comprenden acciones de la nutrición, la genética, el manejo todas ellas ligadas al campo de la producción animal en donde varias profesiones participan, como los ingenieros zootecnistas (Cardozo y Franchi 1995).

La presencia de enfermedades en un país, ocasiona importantes pérdidas económicas, derivadas en primer lugar por las restricciones al comercio exterior y en segundo lugar por las pérdidas a la producción y productividad. Esta circunstancia ha motivado la preocupación tanto del sector público como del sector privado para llevar adelante actividades para el control y erradicación de las enfermedades de los animales (Cardozo y Franchi 1995)

La interrelación de variables agro ecológicas (tierra, capital, trabajo y especialización productiva) asociada a la forma de tenencia de la tierra y carácter de

la mano de obra, caracterizan, un conjunto de tipos de explotaciones pecuarias, que dada las concentraciones de animales, tipo de prácticas ganaderas flujos de comercialización, entre otros, presentan aspectos considerados críticos para el riesgo de la ocurrencia y diseminación de enfermedades (Rosemberg 1986).

La sanidad animal resulta fundamental para garantizar la salud pública y la seguridad y abastecimiento de alimentos. Los animales sanos son imprescindibles para la obtención de alimentos inocuos, de calidad y a precios razonables que satisfagan las necesidades de la población (Cardozo y Franchi 1995).

Algunas enfermedades animales también plantean amenazas graves para la salud pública al ser transmisibles al hombre desde los animales (zoonosis), bien directamente o a través de los alimentos como lo pueden ser tuberculosis, brucelosis y salmonelosis (Rosemberg 1986).

Según Rosemberg (1986), las enfermedades clostridiales son toxi-infecciosas, no contagiosas, producidas por bacterias del género *Clostridium*, que se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza. Los clostridios son bacterias anaeróbicas, por lo que todas las enfermedades clostridiales necesitan de un factor desencadenante que produzca las condiciones adecuadas de baja tensión de oxígeno en los tejidos, para así los clostridios poder activarse, reproducirse en cantidad suficiente y desencadenar la enfermedad.

Otra característica importante es que el agente por sí mismo no es el causante de los daños ni de la muerte del animal, sino que los diferentes tipos de toxinas son las responsables de los síntomas clínicos, los cambios anatomopatológicas observables a la necropsia, cambios bioquímicos detectables en los fluidos corporales y finalmente la muerte del animal (Montoya 2013).

Según Rosemberg (1986) las enfermedades causadas por Clostridios que se presentan más frecuentemente en el país, son las siguientes:

Clostridium perfringens: Se pueden identificar 5 tipos (tipos A, B, C, D, E), algunos tipos son habitantes normales del suelo y organismos comensales del intestino de varias especies animales.

Clostridium sordellii: Se presentan cambios inflamatorios leves en el intestino con eliminación de heces blandas con sangre y mucus.

Clostridium haemolyticum: Es una enfermedad infecciosa rápidamente fatal manifestada clínicamente por fiebre alta y hemoglobinuria y patológicamente por la presencia de infarto hepático.

Clostridium chaouvei: Es generalmente asociado a heridas infectadas, causada por la activación de esporas.

Clostridium novyi: Se caracteriza por la presencia de una o más áreas necróticas en el hígado en donde se multiplica y produce toxinas letales.

En el Cuadro 1 se muestra en forma resumida las principales enfermedades causadas por bacterias del género *Clostridium*.

Cuadro 1. Resumen de las enfermedades Clostridiales.

Enfermedad	Agente etiológico
Carbunco sintomático (Mancha)	<i>C. chauvoei</i>
Gangrena gaseosa	<i>C. septicum</i> <i>C. sordellii</i> <i>C. novyi</i> tipo B
Enterotoxemia	<i>C. perfringens</i> tipo B <i>C. perfringens</i> tipo C <i>C. perfringens</i> tipo D <i>C. sordellii</i>
Hemoglobinuria bacilar	<i>C. haemolyticum</i>
Hepatitis necrótica	<i>C. novyi</i> tipo B
Muerte súbita	<i>C. sordelli</i> <i>C. perfringens</i> tipo D <i>C. chauvoei</i> <i>C. novyi</i> tipo B <i>C. haemolyticum</i>
Riñón pulposo Montoya (2013).	<i>C. perfringens</i> tipo D

Las clostridios son de curso rápido y ocurren generalmente en forma de brotes, aunque bajo ciertas condiciones pueden producir también muertes en forma lenta. Los brotes una vez iniciados son prácticamente imposibles de detener, por lo que el enfoque sanitario de estas enfermedades debe apuntar siempre a la prevención de las mismas.

La escasa difusión de información a los productores sobre las enfermedades clostridiales ha llevado a que frecuentemente se confundan los signos de una enfermedad clostridial con otra, al no interpretar correctamente los procesos que están involucrados en el desarrollo de las mismas y finalmente llegarse a diagnósticos erróneos (Montoya 2013).

Al ser los clostridios bacterias esporuladas, presentes normalmente no sólo en el tubo digestivo de los animales sino también en el suelo, se torna difícil el control de esas enfermedades sólo con medidas higiénicas y sanitarias. La única manera de controlar estas afecciones, es realizando la vacunación preventiva de las mismas (Rosemberg 1986).

Existen vacunas muertas (bacterinas) monovalentes (un solo tipo de *Clostridium*), las polivalentes (más de un tipo de *Clostridium*) y las combinadas (como son las de Mancha y Carbunco bacteridiano). La elección del tipo de vacuna, será de acuerdo a la incidencia de los distintos tipos de afecciones que se desee prevenir (Cardozo y Franchi 1995).

4.4 Parásitos del ganado

Los parásitos externos, atacan el ganado en todo el mundo, pertenecen en su mayoría a los insectos (picadores, no picadores y gusaneras o miasis), a las garrapatas y ácaros de la sarna. La inmensa mayoría dañan al ganado desde el exterior, por eso se les llama ectoparásitos (Cardozo y Franchi 1995).

Se incluyen los siguientes tipos de parásitos: moscas de los cuernos; moscas del establo; moscas tse - tse; tábanos simúlidos (moscas negras) y culicoides (jejenes), melófagos; pulgas del ganado, pulgas de perros y gatos, chinches domésticas, piojos bovinos; piojos ovinos y piojos porcinos (Cardozo y Franchi 1995).

Los parásitos internos que afectan a los bovinos en pastoreo pueden discriminarse de dos formas, primero mediante su clasificación en la escala biológica, morfología y a características de su ciclo de vida; y segundo, de acuerdo a su localización en el animal (Safeeld 2010).

Las tenias del ganado permanecen en los intestinos, mayoría de los cestodos viven en el sistema digestivo (intestinos) del vacuno (hospedador). Absorben

directamente los nutrientes a través de su piel. Se localizan en el intestino delgado y sus lesiones van desde simples efectos irritativos hasta diarreas (impiden la buena digestión de los alimentos) con fuerte enteritis (dolor abdominal). Entre los principales síntomas se encuentran: pelo erizado y opaco, adelgazamiento progresivo, retraso en el crecimiento, palidez, arqueamiento del dorso y anemia (Cardozo y Franchi 1995).

Los insectos parásitos del ganado presentan las mismas características biológicas, anatómicas y fisiológicas, que los demás insectos. Los insectos parásitos del ganado pertenecen principalmente a los grupos sistemáticos de los Dípteros; estos comprenden a las moscas, tábanos, mosquitos, jejenes, gusaneras y miasis, melófagos (sin alas); hemípteros abarcando a las chinches; ftirápteros donde los piojos son ejemplo y sifonápteros donde los insectos representativos son las pulgas (Quiroz 1999).

4.4.1 Daño a los hospedadores causado por los insectos parásitos

El estado perjudicial de la mayoría de los insectos picadores y chupadores es el adulto. Los adultos se alimentan de sangre o de otros líquidos corporales y puede transmitir numerosas enfermedades. Las larvas y ninfas de algunos insectos con metamorfosis incompleta también pueden ser picadoras o chupadoras (Vargas et al. 2002)

En algunas especies, el daño lo causan las larvas que se desarrollan en el exterior o interior del hospedador alimentándose de sus tejidos: son las llamadas miasis o gusaneras. El tórsalo (*Dermatobia hominis*); también denominado berne, boro, colmoyote, mayocuil, mirunta, nuche, tupe, ura; abunda en las regiones tropicales y subtropicales de América Central y del Sur. Afectan a todo tipo de ganado mayor, pero especialmente a bovinos. También ataca al hombre (Vargas et al. 2002).

4.4.2 Daño e importancia económica del tórsalo

Los nódulos causados por las larvas se infectan a menudo con bacterias y otros gérmenes patógenos. Son muy dolorosos para el hospedador, lo que ocasiona grandes molestias y estrés para el animal afectado. En la producción ganadera infestaciones masivas pueden causar la muerte.

Varios productos convencionales (baños de aspersion) para aplicación sobre el animal a base de organofosforados (p.ej. dichlorvos) son muy eficaces para curar infestaciones con larvas de tórsalo ya establecidas. Al poco tiempo de aplicar el producto, las larvas salen de los nódulos a través del orificio respiratorio, caen al suelo y mueren (Álvarez et al. 2000).

En algunos países se emplean productos para controlar otras plagas (moscas picadoras, garrapatas, y otros) al mismo tiempo que al tórsalo. Estos productos contienen a menudo mezclas de organofosforados y piretroides. Estas mezclas mejoran el control de garrapatas y moscas picadoras, y probablemente reducen indirectamente la incidencia del tórsalo al reducir el número de vectores potenciales. La mayoría de estos productos ofrece sólo unos días de protección contra la reinfestación por tórsalo (Vargas et al. 2002).

Tras la introducción de los endectocidas es posible alcanzar una prevención eficaz del tórsalo. Sea inyectables o tópicos, los endectocidas curan las infestaciones existentes y protegen contra la reinfestación durante varias semanas (Álvarez et al. 2000).

4.4.3 Las Garrapatas

Las garrapatas son ácaros cosmopolitas, ectoparásitos temporales obligados de reptiles, aves o mamíferos. Por su tamaño resultan observables a simple vista. Las especies conocidas no alcanzan el millar, se dividen en dos familias: Ixodidae (garrapatas duras) y Argasidae (garrapatas blandas) (Quiroz 1999).

Las garrapatas, al igual que arañas y escorpiones pertenecen a la Clase Aracnida. A diferencia de los componentes de la Clase Insecta, las garrapatas no tienen antenas, tienen cabeza y torax fusionados (Vargas et al. 2002).

Todas las especies de garrapatas son parásitos obligados y requieren sangre y líquidos tisulares para su desarrollo. La garrapata tiene dos ciclos, es decir, tiene el ciclo de vida parasitario que lo hace sobre el bovino, y tiene el ciclo de vida libre que lo hace sobre los pastos.

Las garrapatas duras (Ixodidae) debido a su cutícula más quitinizada, tienen un ritmo lento de alimentación. Cada estadio, antes de mudar, se alimenta durante días a semanas.

De acuerdo a la cantidad de huéspedes que necesitan para llegar del estadio larval al de adultos, se clasifican de un solo huésped (*Boophilus microplus*, *Dermacentor nitens*); de dos huéspedes (*Rhipicephalus evertsi*, *Hyalomma marginatum*) y de tres huéspedes (*Amblyomma* spp, *Ixodes* spp, *Rhipicephalus sanguineus*).

Las garrapatas blandas (Argasidae) durante un mismo estadio pueden tener varios episodios de alimentación de 30 minutos a 2 horas cada una (*Argas*, *Ornithodoros*, *Otobius*) (Quiroz 1999).

Las garrapatas blandas, luego de cada episodio de alimentación, se desprenden del huésped y buscan un refugio. Son en general de hábitos nocturnos y se les considera garrapatas de huéspedes múltiples: por ejemplo *Argas persicus* y *Ornithodoros* spp. A excepción de *Otobius megnini* es de la familia Argasidae, pero es de un solo huésped (Vargas et al. 2002).

Los estadios evolutivos de las garrapatas son cuatro (huevos, larvas, ninfas y adultos). La transición de larvas a ninfas y de ninfas a adultos se lleva a cabo mediante metamorfosis con pérdida de cutícula (muda).

El ciclo tiene fases de vida libre y de vida parasitaria. Las condiciones ambientales influyen sobre la duración de las etapas del ciclo en que las garrapatas no se hallan parasitando (Vargas et al. 2002).

Para completar su ciclo de vida, estos ectoparásitos se alimentan de sangre, donde absorben de 1 a 3 ml durante su vida parasitaria. Sus picaduras provocan irritación lo que determina molestias, y una baja en la alimentación del animal. Los daños provocados en la piel constituyen puertas de entrada para enfermedades bacterianas o fúngicas y otras parasitosis, que como la miasis pueden ocasionar grandes pérdidas en el vacuno (Cardozo y Franchi 1995).

El parásito causa irritación, debilidad y pérdidas en la producción de cuero, carne y leche, debido a infestaciones moderadas y severas. Este parásito transmite enfermedades como la Babesiosis, Anaplasmosis, Theileriosis, Rickettsiosis o Toxicosis transmitidas por distintos géneros de garrapatas en diferentes regiones del mundo.

Se considera que en el mundo las garrapatas son los parásitos externos que más pérdidas económicas ocasionan en la producción ganadera (Cardozo y Franchi 1995). Entre las principales consecuencias que sufre el ganado está la merma en la

producción de carne, el método de control tradicional mediante el uso de acaricidas químicos, que ha sido parcialmente exitoso, ya que el mismo trae aparejado serios problemas de contaminación de la carne y la leche, así como del medio ambiente.

Los beneficios económicos que reporta su control están en dependencia de una efectiva estrategia de control integral, donde se combine el uso racional y comprobado de los productos garrapaticidas, los efectos de la vacunación y adecuado manejo de los pastizales (Safeeld 2010).

Lograr un hato ganadero sano en el cual el nivel de mortalidad sea bajo, dependerá siempre de la nutrición, la sanidad y el manejo preventivo que se tenga en práctica. La permanente observación de los animales y la ejecución del calendario sanitario, ayudarán con el bienestar animal esperado.

Según Montoya (2013), no existe un programa de desparasitación y vacunación universal que nos indique qué tipo de vacunas se debe de utilizar y cuándo aplicarlas, eso va depender de las condiciones muy particulares de cada zona. A pesar de lo anterior, en el Anexo 1, se ofrece una guía de vacunación y desparasitación para Costa Rica, el cual se debe de adaptar según las condiciones particulares de trabajo.

4.5 Control de malezas en pasturas de piso

El control de malezas ayuda, por una parte, a disminuir la competencia por el agua entre estas y el cultivo, además, contribuye a disminuir el ataque de ciertas plagas y enfermedades de las cuales las malezas son hospederas. Pueden emplearse sin problemas herbicidas de contacto o residuales (Radillo y Nava 2001).

4.5.1 Métodos de control de malezas en pasturas de piso

De acuerdo con Radillo y Nava (2001) existen varios métodos para el control de las malezas o para reducir su infestación a un determinado nivel, entre estos:

- a) Métodos preventivos: Incluyen los procedimientos de cuarentena para prevenir la entrada de una maleza exótica en el país o en un territorio particular.
- b) Métodos físicos: Consiste en el arranque manual, corte con machete u otra herramienta y labores de cultivo. Se reconoce el comportamiento de ciertas malezas, ya que cortes sucesivos promueven o estimulan la producción de rebrotes en la planta con una consistencia de mayor robustez y desarrollo radical.
- c) Métodos culturales: Rotación de cultivos, preparación del terreno, uso de variedades competitivas, distancia de siembra o plantación, cultivos intercalados o policultivo, cobertura viva de cultivos, acolchado y manejo de agua.
- d) Control químico: A través del uso de herbicidas comerciales.
- e) Control biológico: A través del uso de enemigos naturales específicos para el control de especies de malezas.
- f) Otros métodos no convencionales: Como la solarización del suelo que puede controlar ciertas malezas.

Ninguno de estos métodos debe ser perdido de vista en un sistema agrícola de producción, ya que los mismos pueden resultar efectivos técnica y económicamente a los pequeños agricultores. Incluso el arranque manual, considerado correctamente como labor tediosa, es una práctica vital complementaria, aún mientras los herbicidas sean utilizados, ya que previene el aumento de poblaciones resistentes o tolerantes de las malezas a herbicidas.

Esta práctica es también la más pertinente en áreas donde el nivel de infestación de malezas es bajo y se necesita la prevención del aumento del banco de semillas de malezas en el suelo (Radillo y Nava 2001).

4.5.2 Control químico de malezas

El éxito en la agricultura de los países desarrollados en las últimas décadas se debe en gran medida al uso de los herbicidas. La situación del agricultor de los países en vías de desarrollo, sin embargo, difiere mucho de las de los países desarrollados. Los pequeños agricultores de los países pobres no poseen el poder económico que les permita adquirir herbicidas y los equipos indispensables para su aplicación, no excluida la compra de una simple mochila de aspersión (Alstrom 1990).

Además, en muchos países en vías de desarrollo, el nivel educativo de los agricultores es sumamente bajo, lo que hace difícil el proceso de capacitación en el uso adecuado de herbicidas y en las formas de evitar los efectos secundarios indeseables que estos productos químicos puedan causar, sobre todo cuando se aplican a dosis superiores a las normalmente recomendadas. Esto en ocasiones se traduce en problemas de fitotoxicidad sobre los cultivos de interés, efectos residuales en el suelo y afectaciones directas a la salud del agricultor (Radillo y Nava 2001).

Estas consideraciones no siempre han sido tomadas en cuenta por los promotores del control químico de malezas. Se cree que el éxito alcanzado con una determinada dosis de un herbicida en la agricultura de los países desarrollados, se podrá lograr a nivel de la pequeña finca en los países en desarrollo. Alstrom (1990) indica los peligros de transferencia del éxito de uso del enfoque de método químico como único de control de malezas de los países desarrollados a los de menor desarrollo. Este autor también añade que el control químico es sólo posible practicar en grandes haciendas de los países del tercer mundo, que poseen una mejor posición económica.

El definir la utilización adecuada del herbicida a nivel de finca es difícil. Una primera consideración debe ser apoyada en los resultados de efectividad (recomendación de las casas comerciales o experiencia) y análisis económico.

La capacitación debe ser llevada a cabo por los extensionistas agrícolas. Akobundu (1987) menciona, una decisión de uso de un plaguicida debe estar basada en muchas consideraciones, una de ellas debe ser que el plaguicida haya sido aprobado como la opción de control más efectiva económicamente para el agricultor, así como que su uso no provocará efectos secundarios indeseables en el medio químico.

Los más utilizados son el químico y manual, por ser técnicas de muy bajo costo, selectivos y de alta efectividad, mientras el método mecánico es una técnica más costosa, la cual en la mayoría de fincas de la zona no se cuenta con el equipo necesario para poderla llevar a cabo. Se debe destacar que el control químico requiere que la persona utilice el equipo calibrado, aplique el volumen requerido, emplee la dosis correcta, realice la mezcla correcta al utilizar aditivos como por ejemplo reguladores de pH, penetrantes y dispersantes.

4.5.3 Coadyuvantes

Existe actualmente alguna confusión en la terminología usada para este tipo de productos que es importante aclarar (Ureña 2012).

Coadyuvante: Productos que mejoran o facilitan la actividad de los agroquímicos o que modifican las características de la solución o el spray.

Surfactante: Productos que mejoran la emulsión, dispersión y mojado, a través de la modificación del comportamiento de los líquidos en superficie.

Los surfactantes constituyen un tipo de coadyuvante, pero no todos los coadyuvantes presentan la propiedad de ser surfactantes. Estos productos pueden o

no estar presentes en la formulación original del agroquímico a aplicar y aún cuando lo estén presentes, la combinación y proporción en la que se encuentran no puede contemplar todas las situaciones de aplicación. Esto lleva a que normalmente se deba suplementar la solución de pulverización con los aditivos específicos para optimizar cada situación particular.

La mayoría de las incorporaciones de coadyuvantes van dirigidas a los siguientes objetivos :

- Mejorar el comportamiento de los agroquímicos a través del incremento del área de contacto, la retención y la absorción.
- Corregir problemas en el agua de aplicación.
- Compatibilizar y estabilizar mezcla de productos.
- Controlar la deriva.
- Controlar la generación de espuma dentro del tanque.

4.5.3.1 Clasificación de coadyuvantes por tipo de acción

Activadores: Son aquellos que mejoran la actividad o efectividad de los productos. Dentro de este grupo se encuentran los surfactantes no iónicos, los aceites minerales o vegetales emulsionables, aceites vegetales metilados, aceites minerales concentrados, algunas sales, algunos compuestos amoniacales, y algunos ácidos. Constituye el grupo de productos mejor identificado por los usuarios con el término coadyuvante, puesto que son los de uso más generalizado (Ureña 2012).

Modificadores de spray: Son aquellos que modifican el comportamiento de los líquidos mientras está en el aire o una vez que se ha depositado sobre una superficie. Estos son los adherentes, formadores de película, formadores de depósitos, anti deriva.

Modificadores utilitarios: Son aquellos que modifican propiedades básicas para que los productos puedan ser usados o incorporados en los tanques de aplicación. Estos son los emulsionantes, dispersantes, estabilizadores, compatibilizadores, buffers, co-solventes, anti espuma.

4.5.3.2 Modo de acción de los coadyuvantes

El herbicida deberá posicionarse sobre la superficie foliar y penetrar. En ese proceso encontrará barreras a la absorción que estarán dadas por la estructura y composición de la cutícula, la pared celular y finalmente la membrana celular. Un buen coadyuvante destinado a mejorar la absorción de un herbicida deberá actuar a estos tres niveles o sobre aquel que se haya transformado en limitante.

Los coadyuvantes activadores mejoran la penetración de las barreras anteriormente definidas por varios mecanismos (Radillo y Nava 2001):

1. Dispersando uniformemente la solución (cada impacto) sobre una mayor superficie, eliminando el efecto adverso sobre la capacidad de mojado de la presencia ceras y permitiendo el acceso al interior de las cavidades estomáticas, o sea incrementando el área de contacto. Mejorando la retención de la aplicación por eliminación o disminución del escurrimiento y lavado. Esto ocurre como consecuencia del descenso de la tensión superficial de la solución. A los productos que provocan estos cambios en el comportamiento de las soluciones sobre la superficie de los tejidos se los conoce con el nombre de surfactantes o tensoactivos.

2. Modificando la permeabilidad y penetrabilidad de la capa de cera de la cutícula, la cual dificulta el pasaje de los herbicidas en solución acuosa. Los compuestos cerosos de la cutícula son los componentes más importantes en cuanto a retención y penetración concierne. Tanto el grosor como la composición de la capa de cera regulan la absorción de los productos. Las

cutículas ricas en cera con compuestos no polares (liposolubles) son menos permeables al agua y a los herbicidas de alta polaridad como el glifosato que cutículas ricas en cera que presentan una fuerte polaridad (hidrosolubles).

3. Modificando el estado, estructura o composición de los activos hacia formas que presentan mayor facilidad para ser absorbidas y penetrar la cutícula, pared celular y membrana celular. Este es el caso de la aplicación de coadyuvantes a base de compuestos nitrogenados. Algunos herbicidas presentan niveles de absorción preferencial cuando están combinados con el ión amonio (NH_4^+) en relación a cuando la misma molécula está asociada a iones como Ca^{++} , Mg^{++} e inclusive H^+ .

4. A través del control del efecto antagónico provocado por los iones Ca^{++} y Mg^{++} de las aguas duras. Estos iones al combinarse con los activos crean compuestos de baja capacidad de absorción. El sulfato de amonio y en menor medida algunos ácidos débiles como el ácido cítrico o propiónico poseen la capacidad de promover la actividad de herbicidas como el glifosato o 2.4 D amina a través del control del antagonismo efectuado por los iones mencionados.

4.6 Fertilización en pasturas de piso

El efecto de los fertilizantes sobre los pastos mejorados y nativos bajo condiciones tropicales, ha demostrado que mejoran la producción de biomasa (mayor peso, número de hojas y estolones más largos) con valores de mejora desde 10% y niveles de proteína mayor, es más evidente la respuesta de la planta con el uso de fertilizantes nitrogenados (Boudet 1991).

Para mantener continuamente los altos rendimientos productivos del forraje durante todo el año, es necesario que las plantas tengan a su disposición en el suelo, un suministro adecuado de nutrientes (Sierra 2002).

A pesar de los distintos niveles de fertilización que se emplean en las pasturas, la respuesta del fertilizante es dependiente de factores como el ambiente, humedad de suelo, características propias del suelo y a la fuente nitrogenada empleada (Bertsch 1995).

4.6.1 Fertilidad de suelos

Los elementos que limitan más la productividad de los pastos, por presentar deficiencias más acentuadas, son el nitrógeno y el fósforo. Otros elementos que pueden también limitar la producción de pastos son el potasio, boro y zinc (Cabalceta y Cordero 1994).

Los suelos en los cuales se produce forraje para ganadería en nuestro país, son principalmente Andisoles, Inceptisoles y Ultisoles. En los Ultisoles se pueden encontrar además, problemas de acidez intercambiable ($Al^{+3} + H^{+}$), pH bajo («5,5) y deficiencias de Ca y Mg. En los Andisoles son muy comunes las deficiencias de Ca y Mg (Cabalceta y Cordero 1994).

De los elementos que limitan más la productividad se mencionan los siguientes:

4.6.2 Nitrógeno

Es el principal elemento que limita el crecimiento de las plantas forrajeras y en el caso particular de las gramíneas, por lo que tiene la mayor importancia en la producción de materia seca e influye en la calidad de los pastos, al intervenir en el contenido de proteína cruda y digestibilidad (Cabalceta y Cordero 1994).

La respuesta de los forrajes a la fertilización nitrogenada puede variar según la dosis, frecuencia de aplicación, especie forrajera y su manejo, clima, tipo de suelo, elementos limitantes, riego, fertilización utilizada y época del año (Bertsch 1995).

4.6.3 Fósforo

Puede considerarse el segundo nutrimento en importancia en el crecimiento de vegetales. Su absorción ocurre como ion H_2PO_4^- (predominan en suelos con pH entre 2 y 7, que es 10 veces más común en nuestros suelos tropicales) y HPO_4^{2-} (pH entre 7 y 12) (Cabalceta y Cordero 1994).

El fósforo soluble en la solución del suelo se encuentra en cantidades muy pequeñas (menos de 0,2 mg/L), por la necesidad de reponer continuamente H_2PO_4^- en la solución del suelo (factor intensidad), lo cual depende de la solubilidad y las cantidades de diferentes fosfatos presentes en la fase sólida del suelo (factor capacidad) (Sierra 2002).

4.6.4 Potasio

Es absorbido como el ion K^+ , en cantidades a veces mayores que cualquier otro elemento mineral.

Es probablemente el elemento más móvil en la planta, translocado a los tejidos meristematicos donde se presenta con una deficiencia en el tejido vegetal. Su función es de naturaleza catalítica; es imprescindible en el metabolismo de carbohidratos, formación, transformación y translocación de almidón; metabolismo del nitrógeno y síntesis de proteína (Sierra 2002).

4.6.5 Calcio

Es el nutrimento mineral más importante de las paredes celulares convirtiéndose en el factor mayormente determinante en la organización estructural y de fortaleza de la planta (Cabalceta y Cordero 1994).

Es absorbido como Ca^{2+} , su función es darle rigidez e impermeabilidad a la planta, intervenir en la mitosis, división y elongación celular, en la síntesis de proteínas, la transferencia de carbohidratos y ayuda a desintoxicar la planta de metales pesados. El calcio tiende a aumentar su contenido conforme el pasto madura y durante la época seca (Cabalceta y Cordero 1994).

4.6.6 Magnesio

Es el único mineral constituyente de la molécula de clorofila, localizándose en su centro, de allí su importancia en el proceso de fotosíntesis. Interviene en la síntesis de proteínas y como activador de muchas enzimas. Se absorbe como Mg^{2+} (Sierra 2002).

4.6.7 Azufre

Es componente de aminoácidos esenciales como la cistina, cisteína y metionina. Participa en la síntesis de clorofila y en la formación de varias vitaminas como la biotina y coenzima A, como también de glucósidos que son componentes de aceites esenciales que originan el olor a plantas como liliáceas y crucíferas (Bertsch 1995).

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Aplicar conocimientos teórico-prácticos adquiridos a lo largo de la carrera de Zootecnia, en una empresa dedicada a la venta de insumos agropecuarios, ubicada en el Cantón de Orotina, en los departamentos de asistencia técnica, agroquímicos y manejo de inventarios.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Participar en el ámbito administrativo y operacional mediante la interacción con los clientes en mostrador, manejo de inventarios del negocio agropecuario.
2. Reportar los tipos de pasturas empleadas, razas utilizadas y carga animal en el área de influencia del almacén Colono Orotina, Pacífico Central.
3. Realizar actividades de manejo de bovinos de carne como parte del servicio que la empresa brinda.
4. Ejecutar pruebas de campo para el control de malezas en cultivos forrajeros con productos agroquímicos.
5. Realizar una caracterización de los ganaderos que compran en el almacén Colono Orotina.

6. PROCEDIMIENTO Y METODOLOGÍA

6.1 Ubicación

La práctica fue realizada en las instalaciones del Colono Agropecuario de Orotina, provincia de Alajuela, el cual se ubica 25 metros al norte de la ferretería Santa Bárbara, al costado de la ruta 27, el desarrollo del diagnóstico productivo, se realizó en diferentes fincas ubicadas en el Pacífico Central.

6.2 Caracterización de las inquietudes de los clientes en mostrador del almacén Agropecuario El Colono, de la zona de Orotina sobre aspectos de nutrición, veterinaria, agroquímicos e impacto ambiental.

Para cuantificar las necesidades en asistencia técnica de los productores que utilizan el Almacén Colono Orotina como fuente de información, se realizaron cien encuestas a clientes que asistieron a mostrador, en diferentes épocas del año (de enero a mayo), con el fin de que la empresa pueda brindar una mejor capacitación práctica de acuerdo a sus necesidades y ofrecer un valor agregado a sus productos. Estas consultas fueron clasificadas según el área temática y agrupada en temas que se relacionan con la nutrición, uso de productos veterinarios, uso de agroquímicos e impacto ambiental.

Por tal motivo se desarrolló un instrumento tipo encuesta, que permita conocer las características del productor (encuestado), como la localidad del sistema de producción, el fin de la actividad y la información técnica requerida (Cuadro 2). Dicha información será utilizada para el desarrollo de recomendaciones y poder así realizar un plan de capacitación dirigido a sus clientes.

Cuadro 2. Esquema de toma de información para definir las inquietudes de los clientes en mostrador del almacén Agropecuario El Colono de la zona de Orotina sobre aspectos en Nutrición, Veterinaria, Agroquímicos e Impacto Ambiental.

Tipo de sistema	Fecha:		
Nombre:	Dirección:		
Nivel Escolaridad:			
Tema		Marque x	Observación
Nutrición	Grasa sobrepaso		
	Alimento balanceado		
	Minerales		
	Forrajes		
	Otros		
Veterinaria	Desparasitantes		
	Antibióticos		
	Hormonales		
	Vacunas		
	Otros		
Agroquímicos	Herbicida		
	Fertilizantes		
	Coadyuvantes		
	Insecticidas		
	Otros		
Impacto Ambiental	Manejo de remanentes		
	Legislación		
	Manejo de Desechos Agroquímicos		
	Manejo de Desechos Agrícolas		
	Otros		
Otros			

6.2.1 Desarrollo de destrezas en el análisis de inventarios en el Almacén Colono Orotina.

Se realizó un inventario en dos momentos diferentes de la práctica, en el primer mes (enero) y en el antepenúltimo mes (mayo), para poder determinar la rotación de productos, el manejo de inventarios y realizar posibles recomendaciones. Este inventario permitirá conocer las necesidades de los clientes y definir que productos no se encontraban en existencia. Para alcanzar esta meta se confeccionó una hoja de Excel que permitió contabilizar los movimientos por tipo de producto y compañía. En el Cuadro 3 se describe de forma física la hoja utilizada durante el desarrollo del inventario.

Cuadro 3. Esquema de captura de datos para el análisis de inventarios en el Almacén Colono Orotina.

Listado para Toma Física Fecha _____

Empresa:

Casa comercial:

Departamento ¹	Línea ²	Ubicación ³	Código ⁴	Artículo ⁵	Cantidad ⁶	Consignación ⁷	Conteo ⁸

¹Departamento según el producto, ²Líneas de productos, ³Ubicación según bodega, ⁴Código producto, ⁵Artículo, ⁶Cantidad actual, ⁷Consignación según proveedor, ⁸Conteo físico.

6.3 Diagnóstico de sistemas de producción.

La caracterización sobre tipos de pastura, razas utilizadas y carga animal, se realizó en 20 fincas (Cuadro 3) ubicadas en el Pacífico Central, se realizó a nivel descriptivo, mediante las visitas constantes de campo a cada una de las fincas, en promedio se visitaron 5 productores por mes, donde se interactuó con ellos de forma constante para la recopilación de la información por tipo de sistema, raza, manejo de potrero, carga animal, tipos de forraje, prácticas de alimentación y lugares de comercialización de los semovientes. En el Cuadro 4, se describe el nombre y la

ubicación del sistema, como el contacto de la finca, las mismas son clientes directos del Grupo Colono Orotina. Luego esta información se tabuló por medio de estadística descriptiva, por medio del análisis de porcentajes.

Cuadro 4. Listado de los sistemas de producción de ganado de carne, según el nombre de la finca, la ubicación y el contacto.

Nombre de la Finca	Ubicación	Contacto	Animales /finca
Coficha	La Ceiba, Orotina.	Miguel González	631
La Mariana	Lagunillas, Garabito.	Cesar Núñez	201
Ganadera Oricuaje	Labrador, San Mateo.	Álvaro Herrera	101
Finca la Potenciana	San Pablo, Turrubares	Luis Acevedo	158
Robago	Labrador, San Mateo.	Roberto Badilla	250
Ganadería Jeyser	Barranca, Puntarenas	Sergio Rojas	501
Los Laureles	La Ceiba, Orotina.	Ronald Murillo	50
Finca La Maravilla	Lagunillas, Garabito.	Fabio Morales	103
Ganadera Sol Azul	Barranca, Puntarenas.	German Vargas	308
Maguama	Labrador, San Mateo.	Mario Guadamuz	205
Nosavar	Higuito, San Mateo.	Rodrigo Vargas	403
Surubres	Higuito, San Mateo.	Carlos Flores	995
Hacienda el Palmeral	Higuito, San Mateo.	Wilberth Ocampo	200
San Julián	Higuito, San Mateo.	Gilberto Rojas	209
Ganadera Coyolar	Coyolar, Orotina.	Gerardo Ramírez	51
Hacienda Recompensa	Herradura, Jaco.	José Araya	243
Hacienda San Marcos	Barranca, Puntarenas	Alciones Boza	499
Ganadera Quintín	Labrador, San Mateo	Randall Vargas	101
Ganadera Mi Tata	Herradura, Jacó	Gerardo Núñez	202
Hacienda Chapernal	Chomes, Puntarenas	Danilo Alpízar	820
		Total	6231

6.4 Desarrollo de habilidades y destrezas en diferentes sistemas de producción de ganado de carne, en la zona Pacífico Central.

Las actividades que se plasmaron para alcanzar este objetivo, se realizaron conjuntamente con los técnicos del Colono, en labores de desparasitación, bañado de animales, siembra de campo, fertilización y manejo de pasturas, para lo cual se utilizó una bitácora donde se anotó las actividades realizadas, número de animales, número de fincas visitadas (mínimo 50 fincas), recomendaciones, las necesidades de capacitación de los productores y técnicos de la empresa.

6.5 Evaluación de control de malezas en los sistemas de producción de la zona.

Para tal fin se utilizaron cinco fincas representativas que tenían la principal maleza presente en la zona (*Sida acuta*), información desarrollada por los técnicos del Almacén. Esta actividad se realizó mediante la técnica de parcelas demostrativas, las cuales tenían dimensiones de 5x5 metros, separadas entre si, con dos metros a cada lado, en terrenos con una pendiente no mayor al 15%. Cada parcela demostrativa fue evaluada 5 veces. Se utilizaron cinco mezclas de herbicidas comerciales (Cuadro 5), se utilizaron las recomendaciones del fabricante, y se aplicaron en una dosis comercial mediante el uso de bombas de espalda de 18 litros.

Cuadro 5. Productos y dosis utilizados por mezcla, para evaluar el control de malezas.

Mezcla	Productos y dosis
1	Aminopyralid* +2,4 D 180 cc/ bomba.
2	Aminopyralid +2,4 D 180 cc + 2 g Metsulfuron Metyl*/ bomba.
3	Aminopyralid +2,4 D 180 cc /bomba + 50 g de Atrazina*/ bomba.
4	Aminopyralid +2,4 D 180 cc + 5cc de Cafetrazone * / bomba.
5	Aminopyralid +2,4 D 150 cc + 3cc de Cafetrazone + 1 g de Metsulfuron Metyl / bomba.

*Ingrediente activo.

Las pruebas fueron evaluadas cada quince días hasta cumplir sesenta días post aplicación, donde se consideró la efectividad de la mezcla, y así poder definir su efectividad, utilizando una tabla de evaluación de efectividad (Cuadro 6), esta tabla consta de cinco niveles, donde en el nivel uno la maleza conserva su color y vitalidad, en el nivel cinco la maleza se ve seca y controlada al 100%, y el nivel tres sería un valor intermedio.

Al momento de montar las parcelas a evaluar se tuvo como precaución que no se encontrara a no menos de 100 metros de distancia, cultivos sensibles al 2,4 D.

Cuadro 6. Escala de evaluación empleada en la prueba de control de malezas.

Grado	% Control	Efecto sobre la maleza
0	0	No se observa ningún efecto sobre la planta.
1	0-20	Se aprecia clorosis (amarillamiento) en hojas.
2	20-40	Se observa una clorosis más profunda en todas las hojas puede haber defoliación (caída de hojas) y en algunas partes del tallo presentará color café claro.
3	40-60	Se visualiza necrosis (muerte de tejido) casi en toda la planta se da una defoliación y el tallo presenta necrosis en su totalidad.
4	60-80	Hay necrosis y defoliación total de la planta.
5	80-100	Se presenta necrosis de las raíces y pudrición de la planta.

Ureña (2012).

7. RESULTADOS Y DISCUSION

7.1 Caracterización de las inquietudes de los clientes en el mostrador del almacén Agropecuario El Colono, de la zona de Orotina sobre aspectos en nutrición, veterinaria, agroquímicos e impacto ambiental.

En la Figura 1 se muestra que la actividad pecuaria es la que abarcó el 54%, de las cien consultas realizadas, seguida del sector agrícola y en menor cantidad las de fines domésticos, por ejemplo dosis de fertilizante para zonas verdes y dosis de productos por bomba de 18 litros.

Se aprecia que la preferencia del consumidor es mayoritariamente es agropecuario (54%).

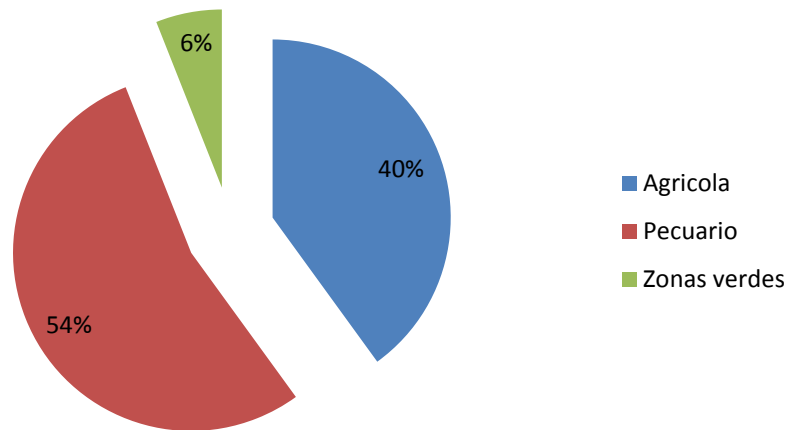


Figura 1. Distribución de las consultas en mostrador en el almacén Colono Orotina, durante el periodo de la práctica.

Dentro de la población que se encuestó que requiere de información adicional en mostrador, el 65% de ellos tenían preparación universitaria, el 54% de los profesionales encuestados se encontraban relacionados con el área pecuaria (productores de ganado carne, leche, cerdos y avícola) y agrícola (cultivo sandía, melón y mango). Se aprecia que el grupo con ninguna formación académica es bajo (5%) (Figura 2).

A pesar de ser una zona rural, se destaca una mayor participación de consumidores con preparación académica (95%). Lo cual se relaciona con buen trato, un nivel de exigencia elevado y calidad de productos a utilizar.

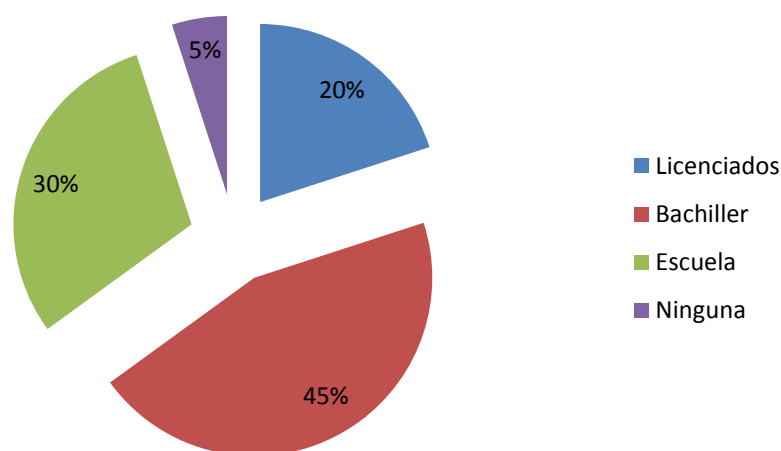


Figura 2. Nivel de formación académica de los encuestados en el mostrador para describir las inquietudes que presentan al adquirir un producto en el almacén.

Las inquietudes que presentaron los clientes en orden de mayor a menor interés fueron: agroquímicos, veterinaria, nutrición e impacto ambiental (Figura 3). En el apartado de otros correspondió al 8% de los encuestados, se relacionó con preguntas como el tipo de llantas que utiliza un tractor agrícola y el tipo de boquilla que se utiliza en una bomba de espalda para aplicaciones de fungicidas sistémicos principalmente.

Se aprecia que el interés enfocado propiamente con necesidades del animal representa el 50% (áreas de nutrición y veterinaria). Sin embargo el área de agroquímicos (36%) es mayor que cada una de las anteriores por separado.

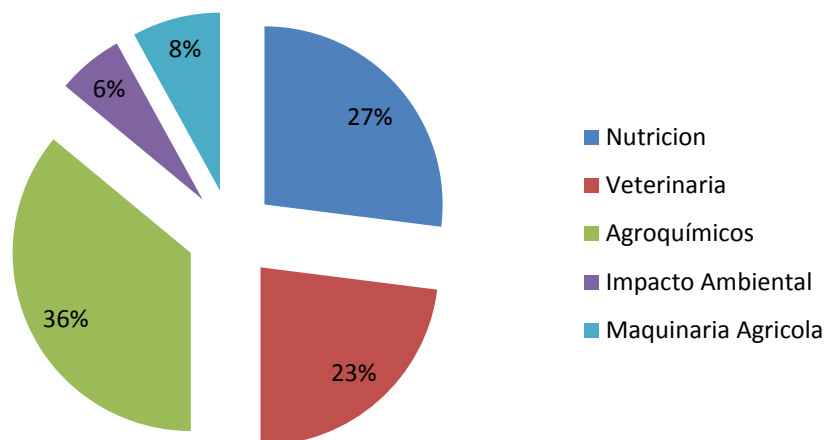


Figura 3. Distribución por área temática de las inquietudes que presentaron los clientes durante la práctica en el mostrador.

Con respecto al apartado de nutrición (Figura 4), el 80% de los encuestados presentaron dudas relacionadas con el uso de alimentos balanceados, minerales y forrajes. En relación con el uso de alimentos balanceados, las inquietudes se relacionaron con la cantidad a suministrar por animal, alimento adecuado, uso de nitrógeno no proteico como urea y nivel de proteína adecuado por especie. Con el uso de minerales, se dieron algunas consultas en por qué todos presentan coloración diferente si tienen la misma concentración y con respecto a cuales son los mejores minerales para cada finca.

Las inquietudes sobre el empleo de la grasa de sobrepaso (13%), se pueden relacionar con el desconocimiento de este tipo de insumo en el área de influencia del negocio, ya que fincas con lechería especializada no son muchas, aunque es un producto que se comercializa.

Además se presentó la duda de un pequeño grupo de productores de una organización de entrega de leche, los cuales utilizaban como fuente de suplementación la cebada (10 kg/animal/ día), la cual es almacenada de dos a tres días, pudiéndoles ocasionar problemas con micotoxinas, debido a los altos niveles de humedad de la misma (Salas 2013). La consulta fue cómo se podría minimizar el riesgo, mediante la incorporación de algún tipo de secuestrante de micotoxinas en el mineral utilizado para las vacas suplementadas.

En relación con el uso de forrajes mejorados las consultas se enfocaron en el manejo de la fertilización, programas de encalado y posibles plagas en los forrajes.

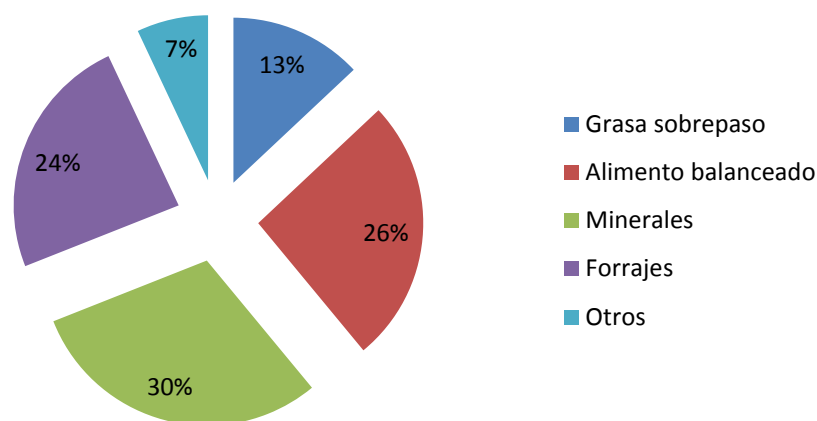


Figura 4. Inquietudes presentadas por lo encuestados en el mostrador en relación con la nutrición de los animales, considerando aditivos, alimentos balanceados y producción de forrajes.

Más del 80% de los encuestados en el área de veterinaria (Figura 5), presentaron consultas sobre desparasitantes, antibióticos, hormonas y vacunas. El

20% que correspondía a otros, se refería a dudas sobre especies menores más que todo enfocado al manejo de perros de razas pequeñas.

El subtema de desparasitantes (22%), las consultas se relacionaron con dosis y con restricciones o efectos secundarios sobre productos de consumo humano. En el uso de antibióticos, la preferencia de compra es por las oxitetraciclinas, donde se hace notorio el desconocimiento de nuevas alternativas, como lo es el caso de antibióticos sin periodo de retiro (ingrediente activo ceftiofur) en ganado de leche, con las implicaciones favorables para poder utilizar la leche de los animales tratados con este último grupo químico.

En el uso de vacunas (26%), la mayoría de consultas hacían énfasis a las vacunas clostridiales anuales de al menos 8 cepas de antígenos, donde se utilizó en conjunto para las ganaderías de ganado cría y leche las virales, esto con el fin de brindar mayor protección contra las enfermedades de trastornos reproductivos y con ellos mejorar los índices de los hatos.

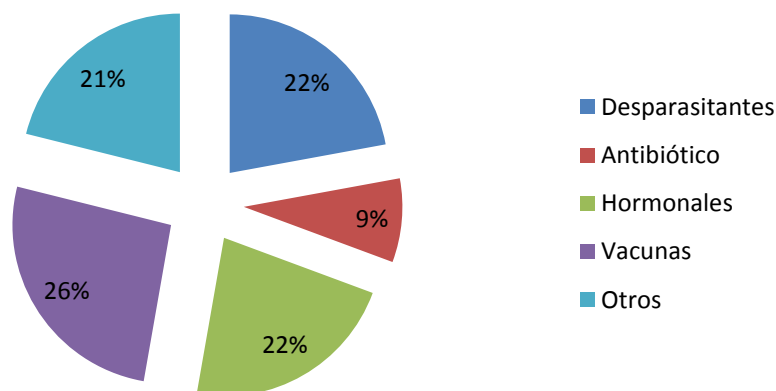


Figura 5. Consulta de los encuestados en el área de veterinaria, del Colono Orotina.

En el apartado de agroquímicos (Figura 6), las consultas sobre herbicidas se orientaron a la dosis de producto por bomba y hectárea, tipo de herbicidas a utilizar para control de la maleza de interés y método de aplicación en campo.

El subtema de fertilizante fue el mayor consultado (30%), en temas sobre agricultura de presión, necesidad del análisis de suelo y el fertilizante adecuado para las condiciones de cada productor.

Las consultas sobre insecticidas (21%), se relacionaron con la posibilidad de mezclarse con herbicidas, abonos foliares y varios insecticidas. Además se atendieron necesidades para recomendar el producto adecuado para el control de la plaga de interés.

En el apartado de los coadyuvantes y su uso, el interés fue relacionado con el uso de estos en los herbicidas e insecticidas organofosforados, debido a la calidad de agua a utilizar, además del tipo de aplicación o cercanía de plantaciones sensibles como cucurbitáceas. El apartado de otros que ocupa el 8%, se refiere a consultas de jardinería y mantenimiento de zonas verdes.

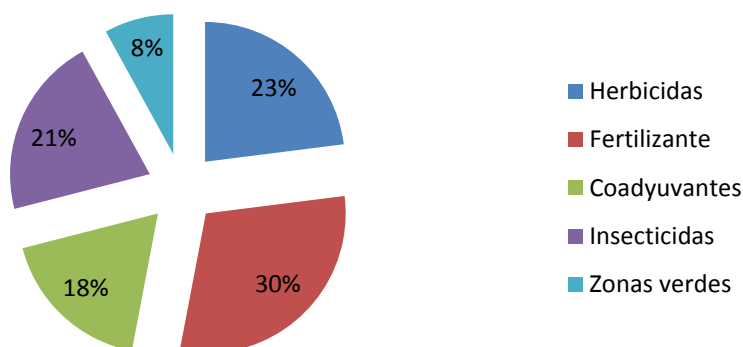


Figura.6 Porcentaje de distribución de consultas por tema de Agroquímicos, según encuesta.

Debido a la preocupación y el compromiso por la sostenibilidad por el medio ambiente, las personas tratan de corregir algunas prácticas en beneficio de la naturaleza. Se observa (Figura 7) de las personas encuestadas, tanto el manejo de remanentes de origen animal (31%) como el manejo de desechos de agroquímicos (33%) resultaron ser muy similares con inquietudes, en relación al manejo adecuado de los residuos de insecticidas y herbicidas vencidos. La parte de legislación (17%) y el manejo de desechos agrícolas (16%), resultaron similares en cuanto las preguntas como cuál es el método adecuado de eliminar los envases vacíos o quién se encarga de regular este tipo de actividades.

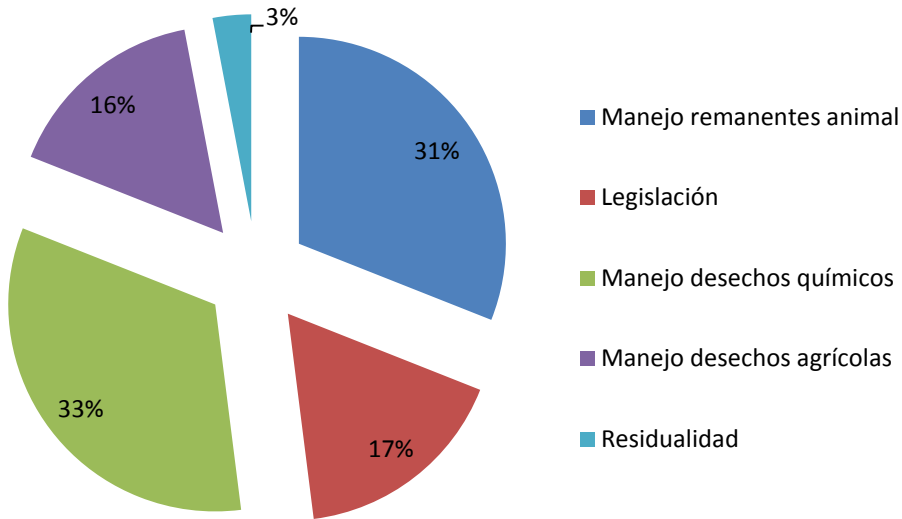


Figura 7. Consultas realizadas por los encuestados, que visitan el Colono Orotina, en el área de Impacto Ambiental.

7.2 Desarrollo de destrezas en el análisis de inventarios en el Almacén Colono Orotina.

El inventario es la mejor forma de saber cual es la situación del sistema de producción, cuánto se vende y cuánto se compra, tiene como propósito fundamental proveer a la empresa de materiales necesarios, para su continuo y regular desenvolvimiento, es decir, juega un papel vital para el funcionamiento acorde y

coherente dentro del proceso de producción y de esta forma afrontar la demanda del mercado.

En el análisis de inventarios se desarrolló por área de interés, en la cual se determinaron las herbicidas (picloran y aminopyralid), productos veterinarios (hormonales, desinflamatorios, especies menores, vitaminas, antibióticos, desparasitantes y vacunas) y fertilizantes (mezclas físicas, mezclas químicas, productos nitrogenados y productos solubles).

Los fertilizantes se agruparon en: mezclas físicas (10-30-10, 12-24-12, 7-27-7, 18-5-15, 15-15-15 y 26-0-26), mezclas químicas (DAP 18-46-0, MAP 11-52-0, 19-4-19, 12-27-8 e hydrocomplex), productos nitrogenados (urea, nitrato de amonio, nitroxtend, magnesamon y sulfato de amonio) y productos solubles (calcinit, KCl, fosfato monopotásico, sulfato magnesio, sulfato zinc y nitrato potasio).

En enero el 35% del inventario en fertilizantes (Figura 8), correspondió a productos solubles, esto debido a que este tipo de producto es por excelencia el empleado para el cultivo de piña y en especial para la inducción de floración en el cultivo del mango, el cual tiene gran presencia en la zona de influencia y los de menor presencia para enero fueron los productos nitrogenados (9%), ya que su mayor utilización es en pasturas, las cuales se fertilizan a principio de invierno. Las mezclas físicas (29%) y químicas (21%), se explica debido al remanente no vendido en los meses de invierno.

Por otra parte, el comportamiento de las mezclas físicas para el mes de mayo fue de un 40%, esto debido a las condiciones de la zona, ya que se realiza la fertilización a la siembra en cultivos que requieren alta dosis de fertilizante, como son melón, sandía y mango. En el caso de las mezclas químicas (19%), a pesar de que aportan también minerales requeridos a la siembra, el inventario es menor debido al costo mayor que la mezcla física. El fertilizante nitrogenado aumentó la existencia debido a la necesidad de promover el crecimiento en pasturas. En los productos solubles (16%) la menor cantidad se debe a no ser requerido en la época lluviosa.

Tanto para el mes de enero y mayo, las formulas químicas fueron similares ya que este tipo de fórmulas son utilizadas en café y hortalizas los cuales son cultivos de ciclo corto pero se producen constantemente durante el año en la zona de influencia del almacén.

En general, se observó que en esta empresa, el inventario de fertilizantes programado no ocasiona ningún tipo de problema en cuanto a lento movimiento y productos próximos a vencer. Los problemas principales fueron mal ingreso de facturas y mala manipulación de los productos por parte del personal.

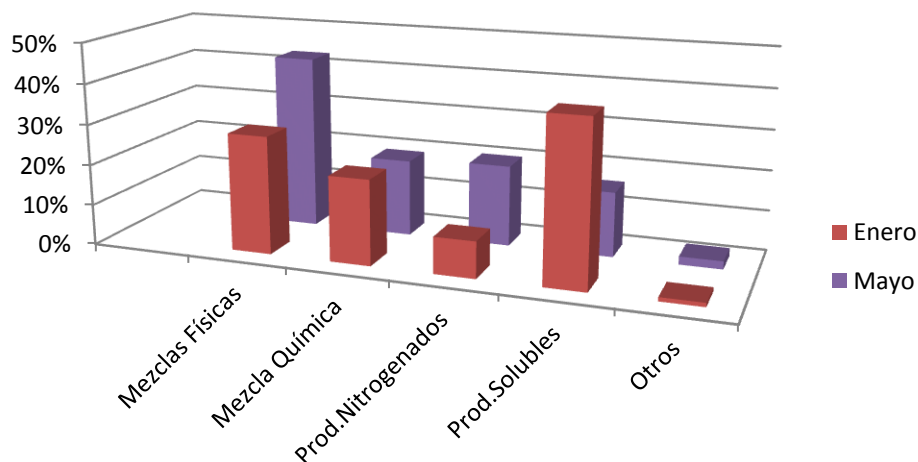


Figura 8. Comportamiento de los inventarios de fertilizantes en el almacén Colono Orotina, durante los meses de enero y mayo del 2013.

La utilización de productos químicos para el control de malezas, en este almacén se basa en los productos élites que se muestran en la Figura 9 (aminopiralyd y picloran), en presentaciones de litro. En enero el 43% correspondió a aminopiralyd (97 litros), y el 57% a picloran (127 litros).

En mayo los valores porcentuales correspondieron a 49% para aminopiralyd (775 litros) y 51% picloran (794 litros). El incremento se explica por el desarrollo muy marcado de las malezas, debido a las condiciones favorables por la época lluviosa. El aminopiralyd está dirigido al control de malezas leñosas perennes las cuales son muy abundantes en la zona y el Picloran se utiliza en el control de malezas semi leñosas anuales. También los utilizan en mezcla con glifosato como activadores para quemas totales.

La diferencia de inventario en termino de cantidad entre los meses reportados, razonable ya que en la época seca el crecimiento de las malezas es menor debido a la poca precipitación.

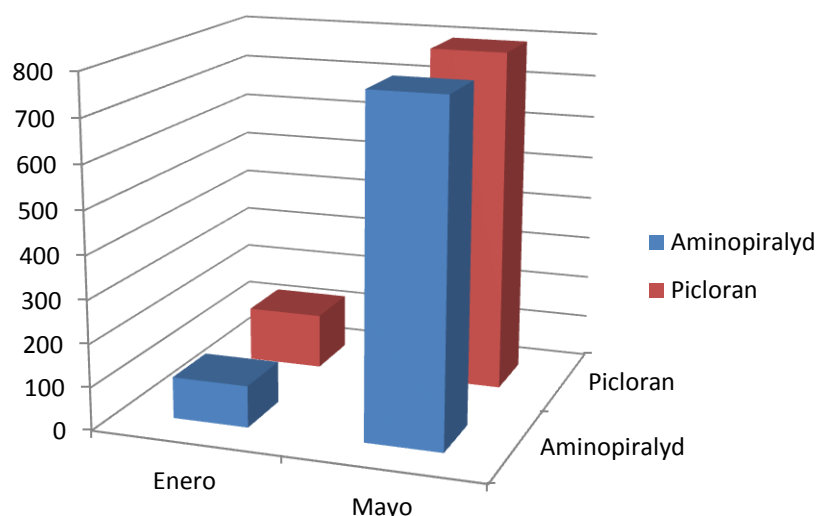


Figura 9. Comportamiento de los inventarios de herbicidas, según cantidad de litros para los meses de enero y mayo del 2013.

Considerando el inventario en los productos de uso veterinario (Figura 10), tanto en el mes de enero como mayo las cantidades relativas de inventario fueron similares. Éste comportamiento podría ser explicado debido a que el almacén tiene función de distribución a pequeñas farmacias veterinarias, lo cual hace necesario tener existencia constante de los productos.

Los productos hormonales (3,5%) y desinflamatorios (1,5%) se mantuvieron en poca existencia debido a la particularidad de su función, esto es utilizarse en situaciones muy particulares. Situación similar a la línea de vacunas (11%) y vitaminas (12%).

Los antibióticos (26,5%) y desparasitantes (24%), están en cantidades similares y son productos requeridos en mayor frecuencia y cantidad, razón que explica esos valores. La línea de especies menores (21,5%) contempla productos relacionados con las mascotas, este tipo de animales ha venido creciendo en forma marcada y el poder adquisitivo de los dueños les permite hacer un mayor uso de este tipo de productos.

Con respecto a los lentos movimientos en productos veterinarios, no se encontró ningún tipo de inconveniente. El problema se da muy similar en todas las líneas, ya que el personal no realiza una adecuada manipulación, ocasionando deterioro de la mercadería, la cual afecta directamente el capital de cualquier empresa ya sea grande o pequeña, el cual se va a traducir en dinero o en pérdidas.

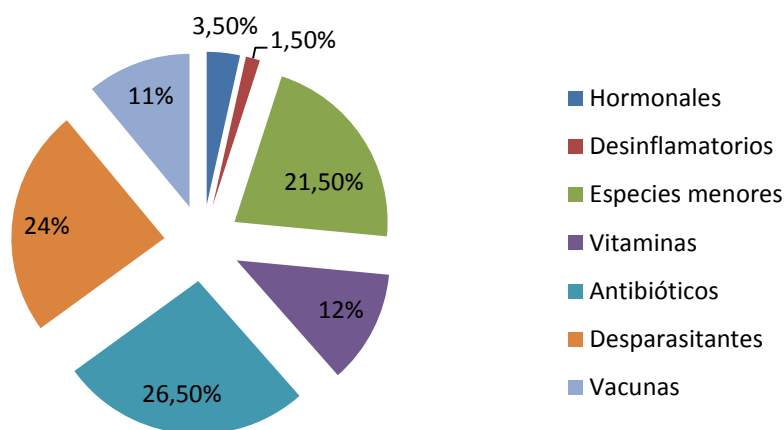


Figura 10. Comportamiento promedio de los inventarios de veterinaria, de los meses de enero y mayo 2013.

7.3 Diagnóstico técnico, sobre tipos de pasturas, razas utilizadas y carga animal, en fincas del Pacífico Central.

En la Figura 11 se observa que de las 20 fincas analizadas, con un total de 6231 semovientes, el porcentaje de las diferentes razas presentes en las fincas diagnosticadas, la mayor preferencia fueron las razas Brahman (52%) y Nelore (28%), puros y con certeza de mayor proporción debido a los rasgos físicos. Probablemente la razón sea que estas razas son más resistentes a la sequía y parásitos externos (Rosemberg 1986) y resistentes a las altas temperaturas, lo cual les ayuda a no ser afectados por estrés calórico, sin interferir en su ganancia diaria de peso. Las fincas que poseen las otras razas se dedican a producir animales como pie de cría.

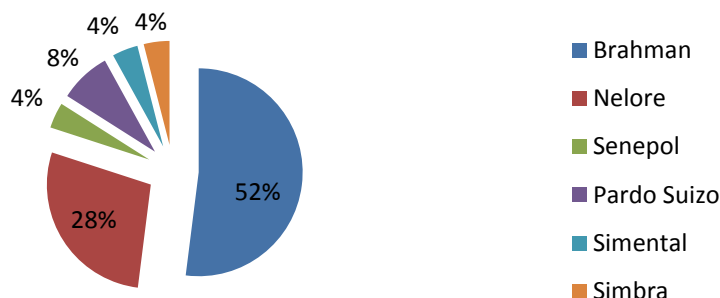


Figura 11. Proporción de las razas utilizadas en las fincas visitadas, en la zona Pacífico Central.

Según la información recopilada, solo el 30% de las fincas cuentan con el uso de algún tipo de información como edad de destete, número y fecha de parto, esto utilizado para el manejo del hato. Del 70% restante, solo el 20% utilizan algún tipo de control económico como por ejemplo peso de entrada a finca, ganancia de peso diario, control sanitario, precio de compra por kg y precio de venta, el restante 80% no utiliza ningún tipo de anotación de información. Se nota claramente como es deficiente el uso de ésta herramienta.

De las veinte fincas estudiadas, el 100% de los sistemas de producción utilizan a la *B. Brizantha*, como forraje de piso para pastoreo en parte o toda el área. Las variantes de asociación se encontraron en orden de menor a mayor cantidad de fincas con otras pasturas (*B. brizantha* c.v Toledo y *Panicum maximun*), (*B. brizantha* y *Digitaria decumbes*), (*B. brizantha* c.v Toledo) y por último *B. brizantha* sin diferencia el cultivar (Figura 12).

Todas las fincas que utilizan sistemas de pastoreo rotacional, los periodos de ocupación son largos (15-20 días), lo cual les limita la capacidad de carga animal y el adecuado rebrote de la pastura.

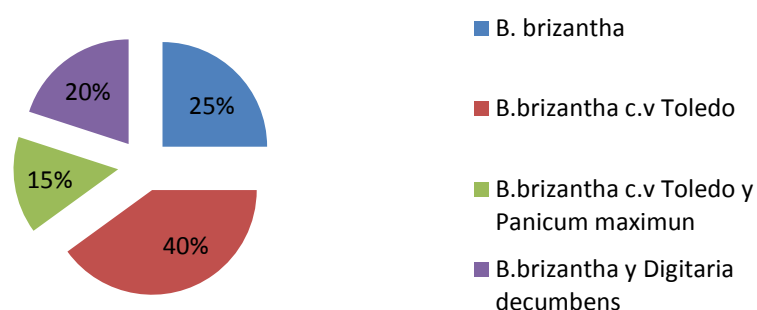


Figura 12. Porcentaje de tipos de pasturas según diagnóstico productivo de las fincas estudiadas en la región Pacífico Central

Se observó un problema en el manejo del cultivo forrajero, en relación a la no fertilización al cambiar a una gramínea de alto potencial productivo, lo cual podría generar a corto o mediano plazo una disminución de la productividad del forraje.

En el aspecto de comercialización, el 60% de los productores venden en subastas de la zona (Figura 13), donde estos pagan un porcentaje del 4% por concepto de la venta del ganado (Alfaro 2013) y además se exponen a la variación del precio según la época del año, en la cual son muy variables de un mes a otro. El 30% de las fincas tiene contratos de entrega con plantas de cosecha de la Meseta Central, y el restante 10% al comercializar con algunas carnicerías de la comunidad de Orotina.

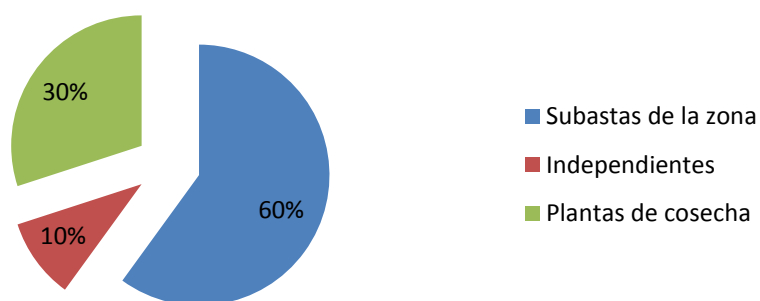


Figura 13. Preferencia de venta de los animales, según el lugar de comercialización de los productores del Pacífico Central.

De las fincas en las cuales se recopilaban datos, se observa que el 30% (Figura 14) poseen más de una unidad animal (UA) por hectárea y el restante 70% menos de una UA, lo cual concuerda con lo determinado en la Encuesta Ganadera del 2012 (Corfoga 2012), en donde indica que la carga animal para ganado de carne es de 0,7 UA por hectárea. Como todas las fincas utilizan pasturas mejoradas, eso les permite hacer un mejor uso del recurso suelo y del cultivo.

A pesar del uso de pastos mejorados, se determinaron aspectos negativos en una rotación inadecuada en todas las fincas estudiadas (de 15 a 20 días de ocupación), permitiendo que los animales consumieran los rebrotes, lo cual se refleja en el deterioro de la pastura. Esta situación se podría corregir con división de los apartos con ocupación de uno a dos días, lo cual permite una disminución en el movimiento de los animales, evitar que consuman rebrotes, permitir mayor tiempo de crecimiento, una deposición de las boñigas más distribuida y mejor observación de los animales.

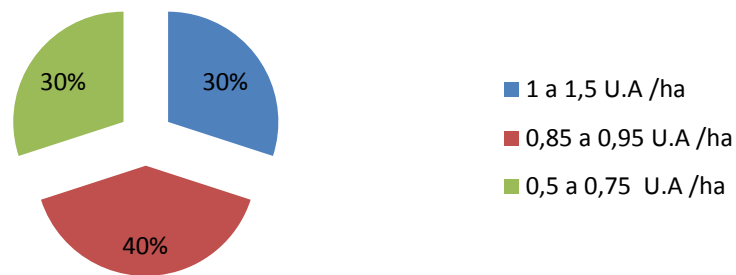


Figura 14. Distribución de la carga animal en las fincas estudiadas en el Pacífico Central.

Considerando la suplementación en finca, el 30% utilizan algún tipo, ofrecida en las canoas donde se suministra una dieta promedio por animal/ día de cáscara de piña (10 kg), pollinaza (3 kg) y harina de coquito (2 kg) más los suplementos minerales a libre consumo. Los productores que suplementan utilizan como regla no pasar de \$ 0,8 al día por la dieta total, esto con el fin de obtener un equilibrio entre la suplementación con respecto a la ganancia de peso diaria de 600 a 800 gramos diarios.

Se observó que existe una tendencia, entre las fincas que utilizan algún tipo de suplementación en relación con su carga animal, ya que en promedio las que suplementan presentan 1,25 UA por hectárea, mientras que las que no suplementan presentan 0,50 UA por hectárea. Esto debido al aporte de nutrientes y al consumo de materia seca que permite aumentar la carga animal.

7.4 Desarrollo de habilidades y destrezas en diferentes sistemas de producción animal, en la zona Pacífico Central.

Esta sección comprende las actividades relacionadas con pasturas, trabajo en fincas de ganado de leche y ganado de carne. Se detalla en la figura 15 el grupo de las principales actividades en las cuales se participó en finca. La distribución se basó en el criterio por área de trabajo, según el total de actividades realizadas en manejo de pasturas, manejo sanitario, nutrición animal y uso de registros.

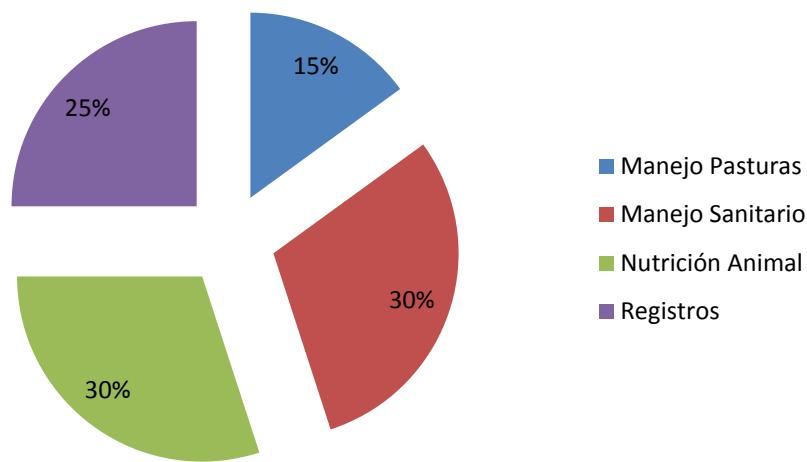


Figura 15. Principales labores de campo desarrolladas en las fincas visitadas del Pacífico Central.

En relación con las pasturas se realizaron labores como el establecimiento, en el cual se participó en una sola finca en la cual como parte del servicio post compra de semilla, fertilizantes y agroquímicos, se debía supervisar las labores de establecimiento, lo anterior debido a que la finca mide 250 hectáreas, siendo el propósito establecer el área con el apoyo técnico. Se realizó una selección del área la cual abarcaba 75 hectáreas, las condiciones de topografía eran irregulares por lo que se decidió realizar las labores de siembra en tres momentos diferentes entre los meses de mayo y junio (25 hectáreas por momento de siembra). La siembra se realizó en su totalidad en forma manual. Se utilizó la siembra directa, mediante la quema total con un herbicida sistémico (glifosato), en una dosis de 3 litros por hectárea, luego a los 8 días de aplicado el herbicida, se procedió con la siembra de la semilla, donde se decidió utilizar la especie *B. Brizantha*, a una dosis por hectárea de 5 kg, la semilla fue curada para protegerla de los insectos con el insecticida carbosulfan (ingrediente activo), la semilla tratada se aplicó de forma manual, utilizando el método del voleo. A los 45 días post germinación se realizó una aplicación de herbicida selectivo (Aminopiralyd) a una dosis de 2 litros por hectárea,

esto con el fin de disminuir la competencia de algunas malezas presentes de hoja ancha con la pastura. La fertilización fue una práctica que no se realizó por presupuesto y criterio de la administración de la finca, a pesar de haber hecho la recomendación.

Como parte de las labores en esa área en otras fincas, los productores realizaron consultas relacionadas con este tipo de pasturas, como por ejemplo: cada cuanto se debe fertilizar, la finca cuenta con las condiciones adecuadas para la siembra de pasturas mejoradas, dosis de semilla por hectárea y dosis de insecticida por kg de semilla.

Se determinó una variación en el tamaño de los apartos (3 a 7 hectáreas), tiempo de ocupación variables desde 10 a 15 días en 10 fincas que formaron parte del programa de asistencia técnica del almacén durante el periodo de la práctica. Por tal motivo se conversó con los productores sobre la necesidad de mejorar el manejo de las pasturas, en este sentido se recomendó el uso de la cerca eléctrica por su facilidad de implementación y los beneficios que esta genera.

A pesar de que la práctica se desarrolló en verano, se participó en el control de malezas en una finca, mediante el control de maleza en forma de toconeo. Dicha práctica consistió en preparar en mezcla con una concentración de producto comercial al 10%, la cual se aplicó en forma directa sobre el corte del tronco, con una bomba de espalda de 18 litros la cual utilizaba una boquilla cónica 8003.

En el manejo sanitario, se trabajó con un total de 500 animales de la raza Brahman, en diferentes ocasiones. Estaban distribuidos en las siguientes categorías: 350 vacas de cría, 10 toros reproductores, 80 terneros al pie de la vaca, con edades de 5 a 6 meses y 160 novillas para reemplazo de 250 a 300 kg de peso vivo. Los productores no realizaban un manejo sanitario definido, como parte de la gira conjunta con los técnicos del Colono y personal de las empresas comercializadoras de esas líneas de productos, se realizaron diferentes actividades de promoción en finca, de los beneficios y manera correcta de utilización de los mismos.

En las labores de desparasitación, se realizaron aplicaciones de ivermectina al 3,15%, con una periodicidad recomendada de cada 6 meses, a una dosis de 1 ml por cada 50 kg de peso vivo y aplicación subcutánea para todo el hato. Adicionalmente a la categoría de terneros al pie de la vaca, se les aplicó albendazole con cobalto al 10%, solamente antes del destete a una dosis de 30 ml por animal vía oral.

En lo relativo a la vacunación, el protocolo utilizado consistió en la utilización de dos tipos de vacunas: contra *Clostridium* elaborada con diez cepas diferentes y diarrea viral bovina (IBR). El programa consistió en una aplicación a todo el hato, exceptuando a los terneros menores de 3 meses de edad, contra bacterias de origen Clostridial a una dosis de 2 ml por animal por vía subcutánea. Para la vacunación contra IBR, se empleo una dosis de 5 ml por animal en forma intramuscular, solamente en animales destinados para la cría (vacas, toros y animales de reemplazo). En ambas vacunas en la primera vez se realizó una revacunación de los 15 a 22 días, esto con el fin de aumentar las defensas de los animales y revacunación anual. La principal ventaja consiste en la menor movilización de los animales en relación al sistema tradicional de vacunación de dos veces al año con vacuna doble o triple y la libertad de aplicación de vacunar con diez cepas e IBR en cualquier mes del año.

En el área de nutrición animal, se realizaron 32 visitas a fincas dedicadas a la producción de leche de doble propósito. Una de las labores fue realizar una selección de animales para medir la producción, ya que esa no era una práctica realizada, encontrándose animales con producciones de hasta niveles de 10 a 12 kg/día de leche vendible. La principal problemática se relacionó con el uso del alimento balanceado, siendo necesaria la regulación de la cantidad de alimento que se suministraba. La práctica generalizada era ofrecer 2 kg de alimento balanceado/vaca/día, indistintamente del nivel productivo, lo cual perjudicaba a las vacas con mayor producción, teniendo que hacer uso de sus reservas corporales. La recomendación fue que las vacas con producciones mayores de 5 litros de leche al día, por cada 2 litros adicionales de leche se suministraría un kg de alimento concentrado, con el fin de disminuir la injusticia producida en las lecherías tropicales (Safeeld 2010). Los productores reportaron un incremento diario en producción de 0,5 a 2 kilos por animal, entre los meses de abril y mayo cuando se realizó el respectivo seguimiento.

Otro aspecto a considerar es la falta de registros en todas las fincas, por tal motivo en las 26 visitas realizadas se trabajó en la implementación de registros productivos y reproductivos, en fincas de cría y engorde. Este componente requirió tiempo y apertura por parte del productor, siendo necesario que tuviese confianza de responder sinceramente. Aquellos que colaboraron con información se dedicaban a la cría, solamente anotaban la fecha de parto. Producto de la situación se recomendó utilizar una hoja por animal como registro elemental, anotando fecha de parto, sexo de la cría, padre de la cría y edad de destete.

En aquellos productores dedicados al engorde, se trabajó en dos fincas con llevarle la información para colaborarles en la implantación de un sistema de registro básico (Anexo 2). Se procedió a que los animales comprados en subasta se enumeraran para el control de peso y fueran ingresados a la finca con su respectivo peso inicial, ambas fincas contaban con romana pero no se utilizaba en forma

rutinaria. Como ejercicio al uso de los mismos, se procedió a realizar una prueba con un lote de 15 novillos sin castrar para una finca y de 20 para la otra.

Los pesos se encontraban entre 380 a 400 kilos de peso vivo, se realizaron tres pesas cada 45 días, para determinar la ganancia diaria promedio (530 gramos), variando de 400 a 600 gramos en todo el periodo, abarcando de febrero a junio. Esta labor realizada, hizo ver al productor que existen variaciones marcadas.

7.5 Evaluación de control de malezas en los sistemas de producción de la zona.

Con el fin de probar la efectividad de nuevos productos, en el control de malezas debido a la resistencia, se recurrió a diferentes mezclas para el control de la maleza problemática del Pacífico Central, escoba blanca (*Sida acuta*).

Se realizaron las diferentes combinaciones de herbicidas comerciales, donde se utilizó como prueba el ingrediente activo aminopiralyd, debido a que es una molécula de reciente liberación para el control de malezas de hoja ancha. En todas las pruebas de herbicidas comerciales realizadas se utilizó el coadyuvante (nonilfenol polioxietilado), a una dosis de 1,25 cc por litro de agua, el cual cuenta con las cualidades de ser dispersante, regulador de pH, humectante y penetrante.

La aplicación se realizó con una bomba de presión de 18 litros, la cual utilizaba una boquilla 8003, además se tuvo la precaución de que el aplicador implementara el uso del equipo de protección completo para prevenir riesgos. La dosis a utilizar de herbicida se utilizó de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Con el afán de realizar una mejor valoración de las mezclas, se realizó una tabla de costos, sobre los productos comerciales a utilizar por hectárea (Cuadro 7), según la dosis de producto recomendado por el fabricante.

Cuadro 7. Costo de herbicida comercial por hectárea, según la mezcla.

Mezcla	Producto	Dosis(Ha)	Costo(Ha)*
1	Aminopiralyd	2 l	₡11.000,00
	Polioxietilado	250 ml	₡1.300,00
	Total		₡12.300,00
2	Aminopiralyd	2 l	₡11.000,00
	Metsulfuron metyl	20 g	₡2.500,00
	Polioxietilado	250 ml	₡1.300,00
	Total		₡14.800,00
3	Aminopiralyd	2 l	₡11.000,00
	Atrazina	500 g	₡3.200,00
	Polioxietilado	250 ml	₡1.300,00
	Total		₡15.500,00
4	Aminopiralyd	2 l	₡11.000,00
	Cafetrazone	50 ml	₡5.500,00
	Polioxietilado	250 ml	₡1.300,00
	Total		₡17.800,00
5	Aminopiralyd	2 l	₡11.000,00
	Metsulfuron metyl	10 g	₡1.250,00
	Cafetrazone	30 ml	₡3.300,00
	Polioxietilado	250 ml	₡1.300,00
	Total		₡16.850,00

*₡500= \$1

A los 30 días post aplicación, las cinco mezclas de herbicidas presentaron un porcentaje de control similar, posterior a estos días se nota una variación debido a los productos aplicados (Cuadro 8). A los 45 días post aplicación se pudo observar una pequeña variación en cuanto a rapidez de acción de las mezcla ya que en esta etapa se observa un tipo de quema mayor en las mezclas 1 y 5.

Por otro lado se pudo observar que todas las mezclas al llegar a los 60 días, presentaban necrosis de las raíces y pudrición de la planta, lo cual representaba el 100% de control de la maleza. Entre estas mezclas a evaluar, la única variación se dio a los 45 días post aplicación, dándose el cambio en la velocidad de control del arvense pero al final de los 60 días el tipo de control era igual para todas.

El porcentaje de control de la maleza, es similar en las cinco alternativas, debido que a los 60 días todos presentaban necrosis de las raíces y pudrición total de la planta.

Se obtuvo que el tratamiento 1 presentó una mejor respuesta a un menor costo de aplicación por hectárea, asumiendo que la efectividad de control es constante en todas las cinco aplicaciones comerciales. Mientras que el tratamiento más costoso fue el 4. Es importante resaltar que el tratamiento número 2 al inicio de las valoraciones (15 días) fue el tratamiento en presentar mayor rapidez de control en la maleza.

Cuadro 8. Tipo de mezcla según días post aplicación.

Mezcla	Finca	Días post aplicación			
		15	30	45	60
1	1	1	2	3	5
	2	1	2	4	5
	3	1	3	5	5
	4	1	2	4	5
	5	1	3	4	5
	Moda	1	2	4	5
2	1	1	2	3	5
	2	1	3	4	5
	3	1	2	3	5
	4	1	2	3	5
	5	1	3	4	5
	Moda	1	2	3	5
3	1	1	2	3	5
	2	1	2	3	5
	3	1	3	4	5
	4	1	2	3	5
	5	1	4	5	5
	Moda	1	2	3	5
4	1	1	2	3	4
	2	1	3	4	5
	3	1	2	4	5
	4	1	2	3	5
	5	1	3	4	5
	Moda	1	2	4	5
5	1	1	2	3	4
	2	1	2	4	5
	3	1	2	4	5
	4	1	2	3	5
	5	1	2	4	5
	Moda	1	2	4	5

8. CONCLUSIONES

1. Actividades en el almacén

Tanto los productores encuestados como los dependientes, carecen de capacitación adecuada en el área de vacunas en los aspectos como manipulación y programa de aplicación.

Los despachos del almacén no cuentan con personas capacitadas sobre la manipulación y uso recomendado de agroquímicos en todo momento, debido a que el profesional en ciencias agrícolas no se encuentra a tiempo completo.

En lo que corresponde al control y manejo de productos en inventario como en rotación y lento movimiento; próximos a vencer, realizado en Enero 2013 y Mayo 2013 no se realiza de forma adecuada, ya que en los dos momentos del inventario, se realizaron ajustes por mercadería deteriorada y faltante.

2. Diagnóstico productivo

En lo que corresponde al uso de registros, solo el 30% de las finca analizadas hacen uso de los registros reproductivos para ganado, ya que el productor no ha hecho conciencia de la gran importancia del uso de esta herramienta, ya que lo que no se mide no se mejora.

Con base en las buenas prácticas de manejo de pasturas, se concluye que la baja carga animal de las fincas que se analizaron, se debe al manejo inadecuado del pastoreo, donde no se da el periodo de descanso apropiado.

Se determinó que la raza empleada en mayor proporción para las veinte fincas analizadas corresponde al cruce de la raza Brahman.

3. Actividades en Finca

Durante la realización de los procesos de vacunación, se determinó que los productores no utilizan programas de vacunación eficiente, como por ejemplo el uso de vacunas que presenta defensa contra 10 tipos de Clostridios que se aplica de forma anual contra una vacuna que solo tiene reconocimiento contra tres cepas de clostridios la cual se aplica semestralmente, brindando menos protección, por desconocimiento de estas nuevas alternativas.

No se aplica un criterio técnico en la utilización de los alimentos balanceados

4. Herbicidas

Se determinó que para el control de escoba blanca (*Sida acuta*), fue igual de efectivo en cualquiera de las 5 mezclas estudiadas, donde se notó el cambio en la velocidad de control y modo de ataque de los herbicidas.

La mezcla 1 (aminopiralyd + polioxietilado), fue la de menor costo de aplicación por hectárea, en tanto todos los tratamientos controlaron satisfactoriamente la maleza.

El 70% de las fincas no utilizan coadyuvantes en la aplicación de herbicidas, ya que los productores no conocen el uso correcto de este tipo de productos mejoradores de las aplicaciones comerciales de herbicida.

9. RECOMENDACIONES

Con respecto a la experiencia que se tuvo en el almacén Colono Orotina, se recomiendan los siguientes puntos.

1. Actividades en el almacén

Capacitar tanto a los productores como a los dependientes, en el área de vacunas en los aspectos como manipulación, programa de aplicación y puntos de aplicación en los bovinos.

Orientar al productor con el uso adecuado de alternativas alimenticias, mediante charlas, capacitaciones y visitas de campo.

Capacitar al personal del almacén sobre la manipulación y uso recomendado de agroquímicos.

Capacitar a los productores y empleados del almacén en el adecuado manejo de desechos agroquímicos y veterinarios.

Mejorar el sistema de control de productos en inventario como en rotación y lento movimiento; próximos a vencer y problemas en deterioro.

2. Diagnóstico productivo

Implementar el uso de registros en finca.

Adecuar la carga animal en función de la disponibilidad de forraje.

Ajustar el manejo de pasturas en función del periodo de ocupación, descanso y tamaño de aparto.

Mejorar la suplementación alimenticia en la época de faltante de forraje.

3. Actividades en Finca

Implementar programas de vacunación y desparasitación, acorde a las recomendaciones del profesional competente.

Implementar sistemas de pastoreo racional en las pasturas de piso para un mayor aprovechamiento.

Asesorar al productor en el uso adecuado en las diferentes alternativas de suplementación, en uso adecuado de minerales y subproducto agroindustrial.

4. Herbicidas

Utilizar cualquier mezcla de herbicidas a base de aminopiralyd para el control de escoba blanca (*Sida acuta*).

Realizar la mezcla de herbicida a aplicar diariamente para no dejar producto mezclado y así perder efectividad del mismo.

Utilizar coadyuvantes como reguladores de pH, humectantes, dispersantes y antiespumantes en productos comerciales con moléculas de glifosato y paraquat.

Utilizar coadyuvantes anti deriva y humectantes en herbicidas en mezcla con 2,4D.

10. LITERATURA CITADA

- AKOBUNDU I.O. 1987. Weed Science in the tropics-principles and practices. John Wiley & Sons, Nueva York. 550 p.
- ALFARO E. 2013. Comunicación personal, Subasta Ganadera el Progreso Puntarenas.
- ALSTRÖM S. 1990. Fundamentals of weed management in hot climate peasant agriculture. *Crop Production Science* 11, Uppsala, Suecia. 271 p.
- ÁLVAREZ V., BONILLA R., CHACÓN I. 2000. Comportamiento de la resistencia a organofosforados y piretroides sintéticos por la garrapata *Boophilus microplus* (Acari: Ixodidae) en diez fincas de Costa Rica. *Revista de Ciencias Veterinarias*, Volumen 3, Costa Rica. 143 p.
- ASTUDILLO V. 1991. Desarrollo Ganadero y Salud Animal en Latinoamérica. Boletín N° 57, Centro Panamericano. 110 p.
- BERTSCH F. 1995. Fertilidad de los suelos: manual de laboratorio. Asociación Costarricense de las Ciencias del Suelo, San José, Costa Rica. 164 p.
- BOUDET G. 1991. Pâturage tropicaux et cultures fourragères. La documentation française, Francia. 289 p.
- CABALCETA G., CORDERO A. 1994. Critical P and S Soil Test Levels in Ultisols, Inceptisols, Vertisols and Andisols of Costa Rica. In: Volumen 5b, 15º Congreso Mundial de la Ciencia del Suelo, Acapulco, México, 10-16 de julio. International Society of Soil Science. 190 p.

- CARDOZO H., FRANCHI M. 1995. Garrapata. Epidemiología y control de Boophilus microplus. En: Enfermedades Parasitarias de importancia económica en bovinos. Bases epidemiológicas para su prevención. Ed Nari, A. y Fiel, C. Editorial Hemisferio Sur, Colombia. 402 p.
- CARVAJAL G., OVIEDO M. 1987. Análisis de las existencias de la bodega de SAREL / San José Costa Rica. Universidad de Costa Rica, Facultad de Ciencias Económicas. 90 p.
- CORFOGA. 2012. III Congreso Ganadero Nacional: Situación mundial, regional y nacional de la ganadería, retos y oportunidades. San José, C.R.
- CHIAVENATO I. 1994. Introducción a la teoría de la administración. 3 ra edición. Editorial Mc Graw Hill, México. Pág. 215.
- FREEMAN E. 1995. Administración. Prentice Hall Hispanoamericana, México. 690 p.
- GARCIA A. 1983. Enfoques prácticos para la planeación y control de inventarios. Trillas, México. 145 p.
- JENKINS H. 1973. Administración Moderna de almacenes. Editorial Diana S.A. México. 374 p.
- JENKINS H. 2008. Convergence Culture, España, Paidós Ibérica. Editorial Diana S.A. México. 208 p.
- MONTOYA J. 2013. Comunicación personal, Gerente técnico comercial, Bayer Costa Rica salud animal.
- QUESADA L. 2010. Comunicación Personal, Colono Agropecuario, Orotina, Costa Rica.

- QUIROZ R H. 1999. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Editorial LIMUSA, México. 550 p.
- RADILLO F., NAVA B. 2001. Evaluación de aplicación química y método de chapeo para el control de *Acacia farnesiana* L. Willd en praderas. In: Guevara, F.; Alpírez, F.; Cruz, J. A. comps. Memoria XII Congreso Nacional de la Ciencia de la Maleza. Realizado del 7 al 9 de noviembre de 2001. Colima, Col., México. 210 p.
- REYES P. 1992. Administración de empresas. Editorial Limusa México, DF. 187 p.
- ROSEMBERG M. 1986. Producción de ganado vacuno de carne y de doble Propósito. Lima Perú. 150 p.
- SAFEELD J. 2010. Comunicación personal, Colono Agropecuario Cariari.
- SALAS D. 2013. Comunicación personal, Coepeleche RL San Ramón.
- SERRALVO C, ACEVEDO C. 2011. Sistema para la gestión de la información de los proyectos agropecuarios en el sector ganadero. Observatorio de la Economía Latinoamericana, N°153. Consultado en <http://www.eumed.net./cursecon/ecolat/cu/2011/>
- SIERRA J. 2002. Fundamentos para el establecimiento de pasturas y cultivos forrajeros. Medellín, CO, Universidad de Antioquia. 259 p.
- UREÑA R. 2012. Comunicación personal, Gerente comercial de Costa Rica, Dow Agrosciences.
- VARGAS M., BORROTO C., SERRANO E., BOUÉ O., LODOS J., MACHADO H. 2002. Manejo integrado de garrapatas en bovinos. Editorial CORPOICA, Colombia. 186 p.

11. ANEXOS

Anexo 1

Programa de vacunación y desparasitación anual utilizado en fincas del Pacífico Central.

Producto	enero	febrero	marzo	Abril	Mayo	junio	Julio	agosto	Septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Vacuna Antrax				X								
Vacuna* clostridial					X						X	
Vacuna+ respiratoria y reproductiva					X							
Ivermectina 3,15%				X						X		

Adaptado Montoya (2013).

*vacuna con protección anual a 10 clostridios.

+ La vacuna respiratoria y reproductiva solo se aplica a animales reproductores.

Anexo 2

Esquema de captura para recolección de datos para las pesas de ganado de engorde, utilizado en fincas del Pacifico Central.

Registro Ganado Carne

Nombre de la finca: _____

Responsable: _____

# Identificación Individual	Fecha Ingreso	Peso Ingreso (kg)	Fecha:	Fecha:	Fecha:
			Peso (kg)	Peso (kg)	Peso (kg)