

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias Económico Administrativas
Escuela Profesional de Ingeniería Comercial



**INCORPORACIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DEL PROCESO
PRODUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD LECHERA Y
RENTABILIDAD DEL ESTABLO “AGROINDUSTRIA GANADERA DON
RÓMULO E.I.R.L” EN LA PROVINCIA DE AREQUIPA 2013-2017.**

Tesis presentada por las Bachilleres:

Millones Rimarachin, Kristel Asiria

Moran Reymer, Alexandra Daniela

Para optar el Título Profesional de

Ingenieras Comerciales

Asesor:

Mg. Grgicevic Zea, Alexander

Arequipa – Perú

2018

DICTAMEN DEL BORRADOR DE TESIS

AL : Director De Escuela De Ingeniería comercial: Dr. Luis Varga Espinoza.
DEL : Mgter. Alexander Grgicevic Zea – Mgter. Martin Quintanilla Rodríguez.
ASUNTO : "INCORPORACION DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS DEL PROCESO
PRODUCTIVO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD LECHERA Y
LA RENTABILIDAD DEL ESTABLO "AGROINDUSTRIA GANADERA DON
ROMULO E.I.R.L." EN LA PROVINCIA DE AREQUIPA 2013 - 2017"
PRESENTADO POR: MORAN REYMER, ALEXANDRA DANIELA y MILLONES RIMARACHIN,
KRISTEL.
REFERENCIA : DECRETO N°089-EPICO-2018
FECHA : 31/10/2018

Con fecha ...27/11/2018..a las ...9.30... horas, en el local de la UCSM, se reunió el Jurado Dictaminador designado por el Decano de la Facultad de Ciencias Económico Administrativas, de cuya evaluación se hace llegar el Dictamen del Borrador de Tesis con el dictamen siguiente:

Aprobado (x)	Aprobado con Observaciones ()	Rechazado ()
--------------	--------------------------------	---------------

--

Es todo cuanto tenemos que informarle a Usted para su conocimiento y fines correspondientes.

Atentamente,


Docente: Mgter. Alexander Grgicevic Zea
Código: 2666


Docente: Mgter. Martin Quintanilla Rodriguez
Código: 2587

DEDICATORIA

La realización del siguiente trabajo de investigación no hubiese sido posible sin el apoyo incondicional, claro ejemplo, motivación y paciencia de nuestros padres a quienes agradecemos, especialmente al señor Rómulo Moran Vásquez, dueño de la Agroindustria Ganadera Don Rómulo, por el apoyo y tiempo brindado a la investigación.

Kristel Millones Rimarachin y Daniela Morán Reymer

AGRADECIMIENTO

Agradecemos primero a Dios por darnos a nuestras familias y por permitirnos vivir estas experiencias en nuestra universidad, a nuestros padres no solo por darnos la oportunidad de desarrollarnos académicamente en esta universidad sino también por todo el apoyo otorgado y a nuestros profesores por instruirnos en todos estos años de proceso integral de formación; todo ello nos ha permitido elaborar esta tesis que perdurara en los conocimientos y desarrollo de futuras generaciones y que además es una prueba de nuestra historia como estudiantes que nos llevó a alcanzar nuestro título profesional.

Finalmente agradecemos a las personas que leen este trabajo y que podrán conocer todas estas experiencias, conocimientos e investigación que conjuntamente a nuestro esfuerzo personal están plasmados en ella.

INTRODUCCION

La presente tesis es una investigación de naturaleza descriptiva, en la cual se tiene como objeto de estudio la productividad lechera y rentabilidad del “Establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.” y su mejora con la incorporación de las nuevas tecnologías en el proceso productivo. A lo largo de esta tesis, se desarrollará las nuevas tecnologías que se han ido aplicando a lo largo del tiempo en el proceso productivo lechero a nivel mundial; además de abordar detalladamente la descripción del proceso productivo en sí y el aumento progresivo de la rentabilidad.

Además, nuestra investigación aborda la productividad en términos cuantitativos de litros de leche, de valores monetarios y en la eficacia de los procesos productivos con la incorporación progresiva de las nuevas tecnologías.

Asimismo, se abordó el tema de la rentabilidad monetaria, ya que esta es un indicador económico de mejora, el cual fue analizado anualmente para obtener resultados específicos del progreso de la productividad en el “Establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.”.

El aporte del presente trabajo es dar conocer el impacto positivo de la incorporación de las nuevas tecnologías en el proceso productivo en la productividad lechera y en la rentabilidad del “Establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.”, dando pie a que se tome más importancia en la búsqueda y/o adquisición de nuevas tecnologías y fomentando también a los demás ganaderos a que implementen estas en sus establos.

Además, se dio a conocer la existencia de sistemas e instrumentos tecnológicos más especializados en cada etapa del proceso productivo y se detalló los países donde actualmente se desarrolla tecnología bovina como son: Nueva Zelanda, Estados Unidos y Alemania, los cuales sirven de ejemplo para el “Establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.” y otros establos.

Nuestra investigación consta de 4 capítulos importantes: En el primer capítulo se explica acerca de la incorporación de las nuevas tecnologías en el proceso productivo, donde se desarrollan algunas tecnologías como son sistemas automatizados de todo tipo, así como software avanzados en la industria. Por otro lado, analizamos los principales

distribuidores a nivel mundial y las diferentes tecnologías que utilizan, entre las más reconocidas tenemos a Belaval, Cenán, Agritech, entre otras. Además de detallar que países desarrollan nuevas técnicas y tecnología como lo es Nueva Zelanda, Estados Unidos y Alemania.

En el segundo capítulo se aborda el tema de la productividad lechera, se expuso temas del entorno general en los cuales se puede obtener información sobre los diferentes aspectos que afectan a la productividad lechera y sobre los cuales se debe tener conocimiento debido a que son necesarios para poder entender por qué es importante el presente trabajo de investigación y para que puedan utilizarse como una base para una mejor comprensión de los resultados obtenidos. La productividad lechera en Perú es predominante en la ciudad de Arequipa; tanto así que el sur puede abastecerse solo; el sector lechero tiene una serie de ventajas que superan a las desventajas que se presentan; por lo tanto, es notorio que los involucrados en el negocio lechero deben incrementar la productividad lechera disminuyendo así el impacto de las desventajas; he ahí la importancia del segundo capítulo.

En el tercer capítulo se encuentra el diseño del estudio de caso donde se detalla cómo se obtuvo la información recolectada, además del análisis de las entrevistas, registros financieros y sistematización de la información, en este capítulo denotan los cambios positivos que sufrió el establo a raíz de la incorporación de las tecnologías.

En el capítulo cuarto; se demuestra la hipótesis en el caso de estudio; comprobando que efectivamente, en el año 2013 el establo Agroindustria ganadero Don Rómulo E.I.R.L contaba con 150 cabezas de ganado en producción con un promedio de productividad lechera de 38.93 litros de leche, y gracias a la incorporación de la tecnología, el ganado bovino llegó a 500 cabezas de ganado en producción con un promedio de productividad de 41 litros de leche en el año 2017; esta mejora tecnológica aconteció en cada una de las etapas del proceso productivo del establo haciendo énfasis en la alimentación, reproducción y extracción de leche. Por otro lado, se analizó un escenario sin el uso de nuevas tecnologías en el cual se denota una menor rentabilidad a la obtenida con el uso de las mismas. De continuar esta situación mientras más tecnologías jueguen un rol importante en la agroindustria, la productividad y la rentabilidad se incrementarán prósperamente.

RESUMEN

Las nuevas tecnologías en el proceso productivo lechero van desde máquinas que se utilizan para la extracción de leche hasta software e ID's que se colocan en cada bovino tanto como para su reconocimiento como para la detección de enfermedades. Nueva Zelanda, Estados Unidos y Alemania fueron los principales países en desarrollar tecnología de alta calidad para así implementar eficiencia en el proceso productivo y a la vez reducir costos. La incorporación de dichas tecnologías se ha dado progresivamente en nuestro país, de acuerdo al entorno económico y tecnológico, llegando así a los establos de la ciudad de Arequipa.

Tomando como base lo anterior, la presente investigación centra su análisis en la incorporación de nuevas tecnologías del proceso productivo lechero en la Agroindustria Ganadera Don Rómulo. Adicionalmente se realiza una descripción de las tecnologías que existen a nivel mundial en cuanto a ganadería bovina y los grandes distribuidores en el mercado. La metodología de este estudio de caso se basa en una investigación descriptiva en la cual también se utiliza la observación, análisis de registros financieros y recolección de datos a través de entrevistas al propietario de la agroindustria y colaboradores.

Los resultados obtenidos revelan que la productividad lechera y la rentabilidad de la agroindustria, se incrementaron gracias a la incorporación de las nuevas tecnologías en los años 2013-2017, básicamente porque esta tecnología acortó los tiempos y costos en el proceso productivo lechero, convirtiendo este proceso en uno con mayor eficacia, el cual se vio reflejado en una mejora de la productividad.

Se recomienda a los ganaderos que tomen como ejemplo la incorporación de tecnologías en la agroindustria ganadera Don Rómulo, para sus propios establos.

Palabras claves:

Establos, productividad lechera.

ABSTRACT

The new technologies in the productive dairy process go from machines that are in use for the extraction of milk up to softwares and ID's who are placed in every bovine one so much like for his recognition as for the detection of diseases. New Zealand, The United States and Germany were the principal countries in developing technology of high quality this way to implement efficiency in the productive process and simultaneously to reduce costs. The incorporation of the above mentioned technologies has been given progressively in our country, in agreement to the economic and technological environment, coming this way to the stables of Arequipa's city. Taking the previous thing as a base, the present investigation centres his analysis on the incorporation of new technologies on the productive dairy process in “Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L”

Additional there is realized a description of the technologies that exist worldwide as for bovine ranching and the big distributors on the market. The methodology of this study of case is based on a descriptive investigation on which also is in use the observation and compilation of information through interviews to the owner of the agroindustry and collaborators.

The obtained results reveal that the dairy productivity and the rentability of the agroindustry, increased thanks to the incorporation of the new technologies in the years 2013-2017, basically because this reduces times and costs in the productive dairy process, turning this process into one with greater effectiveness.

We recommend the ranchers to take the incorporation of technologies as an example in the “Agroindustria Ganadera Don Rómulo”, for his own stables.

Key words:

Stables, dairy productivity.

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INTRODUCCION	iv
RESUMEN	vi
ABSTRACT.....	vii
INDICE DE TABLAS	10
INDICE DE FIGURAS	11
CAPÍTULO I	12
1.1. Terminología básica sobre las nuevas tecnologías en el proceso productivo.	12
1.2. Información sobre las tecnologías en el proceso productivo.....	14
1.3. Principales distribuidores de máquinas de última tecnología para el ganado.....	17
1.4. Países desarrolladores de nuevas tecnologías en el proceso productivo lechero	20
1.5. Proceso productivo de la leche con las nuevas tecnologías.....	23
1.5.1. Secado de la vaca	23
1.5.2. Parto de la vaca.....	24
1.5.3. Ordeño.....	25
1.5.4. Tanques de enfriamiento	28
1.5.5. Pasteurización de la leche	28
1.5.6. Softwares.....	30
1.5.7 Sistemas de vigilancia.....	30
CAPITULO II	32
1. Marco teórico sobre la productividad lechera y rentabilidad	32
2.1. Terminología básica sobre la productividad lechera	32
2.2. Productividad lechera	34
2.2.1. Aspectos del entorno lechero	34
2.2.2. Ventajas y desventajas del sector lechero	36
2.2.3. Productividad lechera en Perú	39
2.2.4. Productividad lechera en la ciudad de Arequipa	40
2.3. Rentabilidad y ROI.....	41

CAPÍTULO III	42
2. Diseño Del Estudio De Caso	42
3.1 Investigación de contexto	42
3.2 Desarrollo de recolección de datos	42
3.3 Análisis de encuestas y sistematización de información	43
CAPÍTULO IV	48
3. Comprobación De La Hipótesis	48
4.1 Manejo Reproductivo	48
4.1 Toma de decisiones lecheras y economía	51
4.2 Liderazgo, organización laboral y Manejo	61
4.3 Desarrollo de vaquillas de reemplazo	62
4.4 Alojamiento de las vacas y confort	63
4.4.1 Alojamiento de las vacas	63
4.4.2 Alojamiento y confort de terneras	65
4.5 Problemas nutricionales y soluciones	65
4.6 Salud de la ubre, calidad de la leche y manejo de la ordeñadora	67
4.7 Genética, Genómica y planeación genética	68
4.8 Flujo de Efectivo sin Tecnología	69
4.9 Flujo de Efectivo con Tecnología	71
4.10 Calculo del ROI	72
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFIA	76
ANEXOS	81
ANEXO N° 1 Plan de tesis	81
ANEXO N°2 Formato de entrevistas	97
ANEXO N°3 ACTIVOS ADQUIRIDOS	99
ANEXO N°4 ESTADOS DE RESULTADOS	102
ANEXO N° 5 TABLA DE DEPRECIACION	105
ANEXO N°6: TABLAS DE GASTOS Y VENTAS	107
ANEXO N° 7: REMUNERACIONES ANUALES	108

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: MANEJO REPRODUCTIVO COMPARATIVO	50
TABLA 2: REGISTROS	53
TABLA 3: COSTOS	57
TABLA 4: COSTO Y PRECIO DE LECHE.....	60
TABLA 5: REDUCCION DE ACTIVIDADES DIARAS Y TIEMPOS	62
TABLA 6: ACTIVIDADES DIARAS Y TIEMPOS	64
TABLA 7: CONSUMO MENSUAL DE ALIMENTACION	66
TABLA 8: COSTOS DE INSEMINACION POR TORO.....	69
TABLA 9: FLUJO DE EFECTIVO SIN TECNOLOGIA 2013-2017	69
TABLA 10: FLUJO DE EFECTIVO CON TECNOLOGIA 2013-2017.....	71
TABLA 11 : ROI	72

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: VACAS INSEMINADAS	50
FIGURA 2: EQUIPO COMPLEMENTARIO DE MAQUINA ORDEÑADORA.....	55
FIGURA 3: TANQUE DE ENFRIAMIENTO.....	56
FIGURA 4: TANQUES DE PRESION.....	56
FIGURA 5: MAQUINA PASTEURIZADORA	57
FIGURA 6: DUEÑO DANDO INDICACIONES A SUS COLABORADORES.	62
FIGURA 7: ALOJAMIENTO DE VACAS	63
FIGURA 8: ALOJAMIENTO DE TERNERAS	65
FIGURA 9: VACAS ALIMENTADONSE DE SUTUCHE	67
FIGURA 10: MAQUINA ORDEÑADORA.....	68

CAPÍTULO I

1.1. Terminología básica sobre las nuevas tecnologías en el proceso productivo.

Manejo reproductivo: El manejo reproductivo se utiliza principalmente la inseminación artificial que es una técnica que se utiliza con el fin de lograr una mejora genética en el ganado bovino. Básicamente la inseminación artificial consiste en la introducción de semen de toros genéticamente calificados a los cuales se les ha recolectado el semen por distintos métodos. Este semen permanece conservado hasta el momento de su utilización en cámaras especiales las cuales contienen hidrógeno. La creciente implementación de la inseminación artificial ha sido posible mediante el desarrollo de un sistema de pruebas de progenie y la utilización de los subsiguientes registros de producción de leche como una referencia objetiva del rendimiento que permite seleccionar toros cada vez mejores, asimismo también permite una mejora en las técnicas de la extracción y manejo de semen. (El tiempo, 1990).

Mixer: Es una máquina que sirve para mezclar de manera homogénea y en cantidades perfectamente controladas distintos ingredientes, seleccionados especialmente, que suministra una dieta balanceada que permita abastecer los nutrientes requeridos por los animales. Así, en los sistemas confinados o semi-confinados los animales reciben casi todos los nutrientes que necesitan diariamente por medio del sistema denominado “TMR”, sigla que en español significa “raciones totalmente mezcladas”. En este sistema de alimentación, muy utilizado en el hemisferio norte, la elección de un buen mixer es una variable clave. (Gallardo, 2015)

Los diferentes tipos de mixers se pueden clasificar en función de su capacidad de procesar la fibra y al sistema de trabajo.

- **Mixer de cilindro horizontal:** Estos mixer pueden usar uno, dos o tres cilindros para mezclar. De acuerdo al número de cilindros que posean será el tipo de trayectoria; el flujo del alimento a través de las paletas y en la tolva; la forma de mezclar y la subsecuente descarga. (AAPRESID, 2010)

- **Mixer de tornillo vertical:** Este mixer consiste de un gran tubo con un simple tornillo o rosca central que se comanda desde una caja de transmisión a engranaje. Las cuchillas están adheridas al vuelo de la paleta y puede seccionar sin problemas fibra seca y larga en pedazos pequeños (3 a 4”). Este modelo de mixer permite procesar un rollo entero, en algunos casos sin necesidad de seccionarlo o desarmarlo previamente y es apto para mezclar alimentos en base 100% forraje seco. Es un tipo de mixer muy adecuado para los planteos lecheros donde se necesitan dietas con más fibra efectiva. (AAPRESID,2010)

El sistema de dieta *unifeed*, dieta completa obtenida con el uso del mixer, permite aportar una ración nutricionalmente balanceada todo el tiempo, posibilitando a la vaca consumir la cantidad más aproximada posible a sus necesidades de energía y mantener las características físicas necesarias para la función apropiada del rumen. Si bien el máximo de ingestión voluntaria se alcanza para contenidos en MS en torno al 50% (NRC, 2001), es posible obtener dietas completas con ensilados muy húmedos, alcanzándose niveles finales de tan solo un 35% de MS, pero en este caso, la mezcla no siempre está correctamente realizada, dada la dificultad de homogeneización de los distintos ingredientes que se agrava por un exceso de humedad. Con esta MS la ingestión voluntaria en vacas de 600 kg de peso vivo llega tan sólo a 14 –17 kg MS/vaca /día (menos del 3% del peso vivo), frente a los 20 – 22 (3,5% del peso vivo o más) que pueden alcanzarse si el nivel de MS en la dieta completa llega al 50%. Por otro lado, contenidos en MS en la mezcla final superiores al 65 %, también incrementan la heterogeneidad de la misma y añaden problemas de sedimentación por estratificación de ingredientes con lo que se agravan los problemas de adherencia que dificultan la elaboración de la mezcla.

En la tabla se resume la gran variabilidad que se puede encontrar en el valor nutritivo y en el contenido energético de una misma ración *unifeed*, muestreada a diferentes tiempos de mezclado. (SERIDA, 2008)

Tanque de Enfriamiento: Para la producción lechera, un tanque de leche o enfriador de leche consiste en un depósito que puede tener distintas capacidades de acuerdo a la necesidad de cada ganadero; este sirve para mantener la leche fría durante el periodo

que consiste entre su extracción y su recolección por el tanque lechero. Este tanque es proporcionado por Gloria en nuestro país.

1.2. Información sobre las tecnologías en el proceso productivo

Importancia de la innovación para mejorar la productividad en los sistemas de cría de becerros

En México, realizaron la investigación sobre Importancia de la innovación para mejorar la productividad en los sistemas de cría de becerros; la cual consiste destacar la importancia de la innovación como alternativa para resolver las situaciones de baja tasa de pariciones en los sistemas de cría de becerros se obtuvo que en 85% de las unidades de producción prevalece un nivel tecnológico bajo, debido a que la innovación se realiza de manera lenta; ya que las prácticas de manejo zootécnico se han mejorado muy poco en los últimos años, requiriéndose dos vacas para producir un becerro destetado al año, en todas las regiones agroecológicas del país y en cualquier escala de operación. Esta situación se debe a que los productores deciden la adopción de tecnologías con base en la costumbre y las fortalezas de sus saberes empíricos, no en criterios ambientales, económicos o de eficiencia técnica; además de que consideran que la baja productividad es una condición “normal” en los sistemas de cría. Se concluye que la generación, validación y transferencia de tecnología ganadera todavía enfrenta el desafío de responder a las necesidades identificadas por los productores como premisa para generar impactos favorables en la cría de becerros.

Este proyecto nos brinda como aporte, los beneficios que existen en el uso de tecnología y nuevas técnicas en lo que se refiere a la cría de becerros o terneros lo cual es un aspecto trascendente en nuestro proyecto de investigación al ser las crías y su calidad la base de la productividad a largo plazo. (Hernio Suárez y Gilberto Osorio,2014).

Sistemas automatizados de detección de la mastitis (amd)

Los sistemas automatizados de detección de la mastitis (AMD) utilizan sensores en línea para monitorear la leche de vacas individuales durante el ordeño para detectar indicadores de mastitis.

Si bien proporcionan un enfoque basado en la tecnología para identificar las vacas sospechosas de la mastitis, los agricultores aún necesitan inspeccionar las vacas alertadas para confirmar la mastitis clínica (MC) y determinar las acciones apropiadas. Los resultados de una encuesta de 2013 indican que aproximadamente el 5% de las granjas lecheras de Nueva Zelanda tienen sistemas AMD instalados.

El costo de la mastitis en toda la industria lechera de Nueva Zelanda se ha estimado en 180 millones de dólares al año. Es importante detectar vacas con CM y un alto recuento de células somáticas (SCC) para tomar decisiones de manejo oportunas, reducir el riesgo de infectar a otras vacas y controlar la calidad del suministro de leche.

La tecnología automatizada de detección de mastitis proporciona una herramienta objetiva para ayudar a identificar la mastitis.

Existen dos tecnologías principales actualmente disponibles para la detección de la mastitis. Un enfoque mide las propiedades eléctricas de la leche mientras que la otra estima el recuento de células somáticas.

- **Cambios en los recuentos de células somáticas (SCC) en la leche**

Las vacas con CM típicamente tienen SCC altamente elevado, ya que el sistema inmune de la vaca responde a la infección.

- **Cambios en las propiedades eléctricas de la leche**

Este enfoque mide los cambios en la concentración de minerales en la leche.

Todas las tecnologías funcionarán con diferentes niveles de precisión. Los agricultores han reportado diferentes resultados de sus experiencias utilizando tecnologías similares (o incluso las mismas).

Planta de ordeño

Minimice la posibilidad de dañar las tetas y las ubres, o arriesgar el rendimiento pobre de la planta resultando en los grados de su procesador de leche mediante el establecimiento correcto de su planta de ordeño.

La planta de ordeño está en el corazón del proceso de ordeño, y la comprensión de los conceptos básicos de cómo funciona el sistema es útil para cualquier vaca de ordeño.

Sistemas de alimentación

Estos sistemas de alimentación consisten en la implementación de máquinas que permitan hacer el trabajo más rápido y efectivo, asimismo lograr realizarlo con menos personal que si este fuera realizado manualmente, para ello suelen utilizarse maquinas jaladores de mixers que permiten que el reparto de comida sea rápido y equitativo

Esto, brinda una gran oportunidad para automatizar la alimentación, eliminando efectivamente esta tarea de la rutina de trabajo.

Sistemas disponibles

Existen máquinas especializadas que vienen con contenedores los cuales rotan en el punto de entrega para recibir una asignación de alimento para cada vaca; pero estos sistemas pueden ser reemplazados por un tractor que se acopla al mixer y juntos funcionan de la misma manera permitiendo obtener el mismo resultado. Esto reduce significativamente el costo de inversión, ya que primero solo se necesita un operador para este sistema y además el alimento se reparte eficientemente. Es más común para todas las vacas que se alimentan de la misma cantidad, pero la identificación electrónica y los controladores avanzados han hecho las tasas de alimentación variable una opción a considerar.

Los sistemas de identificación electrónica (id)

Los sistemas de identificación electrónica (EID) consisten en un transponedor, un lector y una unidad de procesamiento de datos. Las señales codificadas se envían por radiofrecuencia o luz infrarroja entre los componentes del sistema.

La información de esta sección se centra en las formas de identificación electrónica de radiofrecuencia (RFID) y está destinada a apoyar la investigación propia de un agricultor sobre productos comercialmente disponibles. La fiabilidad del producto y la forma en que se integran con los distintos sistemas de control varía ampliamente.

Los beneficios de EID incluyen:

Mejorar la eficiencia del trabajo. Reduciendo la mano de obra necesaria para la identificación de las vacas; eliminando el error humano asociado con la lectura de la etiqueta del oído; produciendo valiosa información de manejo y reduciendo la cantidad de manejo de animales. Simplificación de la recopilación de datos. Los sistemas EID pueden vincularse a un software de gestión de productos lácteos que puede recopilar información de los sistemas de medición de leche, básculas, etc., facilitando la gestión y la información para la toma de decisiones.

1.3. Principales distribuidores de máquinas de última tecnología para el ganado.

DELAVAL

Cuenta con más de 125 años de innovación y experiencia en el mundo del ordeño, apoyando a los ganaderos en la explotación de sus granjas. La iniciativa de ganadería sostenible que puso en pie Belaval, contribuye a la producción de alimentos con más calidad, para más personas y con menos impacto ambiental. Así mismo, la estrategia Ganadería Inteligente apunta hacia influenciar y dar forma al futuro de la ganadería lechera hoy. La meta de Laval es acelerar la transición del manejo del ordeño a la rentabilidad global de la granja aprovechando las herramientas de decisión emergentes y las tecnologías de automatización para una mejor calidad de la leche y mayores beneficios. Laval se dedica a todo tipo de soluciones de ordeño, alimentación y refrigeración. En la categoría de ordeño ofrece soluciones diseñadas para proporcionar una higiene de ordeño excelente, mejorar los cuidados de las ubres, reducir los costes de

mano de obra, satisfacer otras necesidades actuales y permitir futuras ampliaciones. DeLaval ofrece además productos de lavado, prueba de leche, tratamiento y unidades de control. (DeLaval, 2013)

KEENAN

Es una empresa global muy progresista y ambiciosa con planes para la innovación continua de productos, el crecimiento de nuevos mercados y la mejora del rendimiento para todos sus clientes. Emplean a más de 250 personas en todo el mundo en una variedad de funciones, incluyendo fabricación, servicios al cliente, ventas, nutrición animal por nombrar algunos.

KEENAN trabaja con muchos socios en todo el mundo. Éstas incluyen grandes compañías internacionales de piensos, procesadores, consultores y nutricionistas. Trabajando con socios que tienen habilidades especializadas y objetivos comunes, podemos traer soluciones de ganar-ganar a los agricultores.

AGRITECH

Es una empresa mexicana fundada en 1999, dedicada a la importación y venta de equipos agropecuarios.

Son distribuidores autorizados de reconocidas marcas con presencia a nivel mundial, dedicadas a la fabricación de equipos con tecnología moderna y de fácil aplicación en la industria agropecuaria.

Conscientes de la importancia que significa la transferencia de tecnología para la modernidad del campo, siguen la búsqueda de nuevas opciones que ayuden a sus clientes para hacer más productiva y rentable su actividad.

Cuentan con tecnología de la industria láctea como son los analizadores de leche en diferentes y variadas presentaciones.

También cuentan con equipo bovino como son:

- Detector de celo
- Detector de mastitis subclínica
- Ecógrafo bestcan, handscan y boviscan
- Electro eyaculador de toros
- Lactoscan

MAINERO

La fabricante de maquinarias e implementos agrícolas Mainero, radicada en la localidad cordobesa de Bell Ville, marca tendencia en el mundo con su nuevo mixer, se trata del mezclador 2932 de 12 m³, que manteniendo el sistema de tres sin fines horizontales puede procesar cualquier tipo de heno en sus diferentes formas de conservación, incluso hasta rollos enteros. No había ningún mixer que pudiera lograr eso manteniendo el sistema de tres sin fines horizontales. Por eso, fueron implementándose otro tipo de sistemas que resignaron un montón de aspectos en cuanto a la calidad de mezclado y distribución. Pero ahora, mejoraron la calidad de procesamiento sin resignar ninguna ventaja. (Expoagro, 2012)

Vale destacar que la empresa no es la primera vez que apuesta a la innovación. En 2013, presentó su cabezal maicero MDD-100 que puede cosechar el cultivo en múltiples distanciamientos entre líneas o direcciones de avance, sin necesidad de ajustes o adaptaciones. Les da a los productores una versatilidad que era utópica hasta hace muy poco. Ese es el motivo por el que tiene tanto éxito en el mercado interno y otros países como EEUU en el que no es fácil penetrar. En el ámbito de distribución y preparación cuenta con tecnologías como: mezcladores y distribuidores y molinos a martillo. (Expoagro,2012)

DAIRYXL

DairyXL es una empresa que proporciona los servicios de gestión de la más alta calidad. Cuenta con los expertos más calificados en su campo con un amplio conocimiento de tecnologías avanzadas y servicios, y con el más alto nivel de accesibilidad. El objetivo clave es mejorar la rentabilidad de los productores de leche a nivel mundial proporcionándoles opciones adicionales para una gestión exitosa y, por lo tanto, mejorar el rendimiento de sus inversiones lácteas actuales y futuras.

Beneficios adicionales, calidad e integridad de los alimentos, pueden lograrse en la industria láctea mundial con mejores prácticas de manejo en las áreas de tecnologías de manejo, planificación genética apropiada, manejo estructurado de la lechería, eficiencia

en todos los aspectos de manejo de ganado vivo, informes y monitoreo, eficiencia de la sala lechera y calidad de la leche y desarrollo de recursos humanos.

VALLEY AGRICULTURAL SOFTWARE (VAS)

Valley Agricultural Software (VAS) como su nombre lo implica es Primero la Agricultura, después el Software. Si bien ofrecen productos software, la empresa nació de la agricultura. Desde los fundadores de la empresa, hasta los técnicos de apoyo hay una gran cantidad de experiencia en la producción y el conocimiento adquirido a la antigua manera. (VAS, 2017)

1.4. Países desarrolladores de nuevas tecnologías en el proceso productivo lechero

Empresas de Europa, como Italia, Francia, Alemania y Holanda son las principales, pero también otras procedentes de Estados Unidos, Argentina, México, China, Japón, Israel, Australia, entre otros son los principales países que desarrollan tecnologías ganaderas en el mundo.

Nueva Zelanda

Nueva Zelanda, es el mayor exportador de leche en el mundo y allí es donde se encuentra la cooperativa láctea más grande del planeta: Frontera. Pero su excelencia exportadora se extiende a la de carne de res que registra una gran participación en los mercados internacionales.

Una actividad exportadora de importancia en el mundo no es más que el reflejo de un sector ganadero doméstico exitoso que en sus economías de escala, acompañado por unas homologaciones sanitarias eficientes, termina por alimentar y suplir otros mercados. Por este motivo es preciso describir brevemente cuáles son los factores de la producción bovina en este país.

Nueva Zelanda es un país ubicado en el Océano Pacífico Sur, 1.600 kilómetros al oriente de Australia.

Está comprendido por las Islas Norte y Sur, y otras islas menores, con una superficie total de 266 mil kilómetros cuadrados, lo que equivale al 3 % del área total de Estados Unidos.

Su topografía se caracteriza por numerosas cadenas montañosas y valles, lo que incide directamente en la naturaleza de los sistemas productivos ganaderos.

El clima neozelandés y su topografía hacen que alrededor del 90 % de la dieta utilizada para alimentar el ganado bovino sea en base a pasturas. Dada su topografía accidentada, los sistemas de producción ganaderos son granjas de producción intensiva de ganado de carne y lechería especializada en las zonas productivas de los valles fluviales.

También hay fincas de producción extensivas en las zonas altas, donde se combina la cría de bovinos con la de ovinos.

La principal diferencia entre estas dos zonas es la cantidad de pasturas que producen, siendo la zona cercana a los valles la más productiva incluso capaz de soportar lechería especializada, ceba y ganadería ovina. El hato lechero representa el 60 % del total y contribuye con la producción de carne suministrando el 38% del sacrificio de exportación del país. El nivel de producción de carne de novillo es muy importante para las exportaciones a su mercado principal –Estados Unidos– puesto que es el insumo principal para alimentos procesados derivados de la carne de bovino.

La clave en Nueva Zelanda es la productividad: producir más y producir mejor. Esto lo estableció un experto brasilero, Sergio De Zen, en un artículo publicado por BeefPoint. Es preciso anotar que el ciclo productivo es altamente dependiente de la estacionalidad. Tiene un pico productivo de enero a mayo, seguido por un periodo de producción anual basado en pasturas. Por lo tanto, la producción de carne bovina es muy sensible a la variación en la producción de pasturas. (Contexto Ganadero, 2017)

Estados Unidos

Con una amplia y creciente capacidad de producción de leche y un portafolio competitivo de productos, la industria láctea de EE.UU. está bien posicionada y lista para satisfacer el creciente apetito de lácteos. A través de la cadena de abastecimiento, desde las familias de granjeros y procesadores de leche hasta los fabricantes de productos e ingredientes, la industria láctea de EE.UU. está completamente

comprometida en ser un proveedor global a largo plazo y un socio innovador que impulsa hacia adelante el negocio de sus clientes. (Thinkusdiary, 2016)

La agricultura láctea de EE.UU. hoy en día

Con tierra y recursos favorables, junto con la adopción de prácticas agrícolas modernas y eficientes, aseguran la posición de Estados Unidos como el mayor productor de leche de vaca a nivel mundial. En 2015, Estados Unidos tenía 9.3 millones de vacas y produjo 94.6 millones de toneladas métricas de leche por medio de 45,000 granjas. Esto es tres veces el volumen de la producción de Nueva Zelanda y Australia combinadas. La mayoría de las granjas de lácteos de EE.UU. son de propiedad familiar y operadas por estas. Con experiencia de generaciones, los ganaderos lecheros de EE.UU. saben que unas vacas sanas bien atendidas y alimentadas con una dieta nutritiva y consistente producen leche saludable de alta calidad. Los ganaderos lecheros de EE.UU. trabajan muy de cerca con nutriólogos de animales y veterinarios para identificar la mezcla correcta o los ingredientes del alimento para cumplir con las necesidades nutricionales del ganado. A cambio, el poderoso sistema digestivo de las vacas utiliza estos nutrientes en su dieta para producir leche saludable de alta calidad. Variaciones mínimas de temporada a temporada en la cantidad del alimento y la composición nutricional, aseguran un abasto constante durante el año, en contraste con el volumen cíclico típico de las vacas lecheras que pastan, como es común en algunas partes del mundo. (Thinkusdiary, 2016)

Alemania

La cuarta revolución industrial también afecta tanto a los profesionales de la industria láctea como a los expositores de drinktec 2017. Se basa en la tercera, la revolución digital, que se inició a mediados del siglo pasado. Su característica específica es la fusión de tecnologías. “Toda la industria agroalimentaria está viviendo una revolución”, asegura el profesor Thilo Hühn de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Zúrich. Por ejemplo, cuando las máquinas utilizadas están configuradas con autoaprendizaje, solicitan en caso necesario piezas de repuesto e incluso llaman a su técnico de servicio favorito. La base principal de estos cambios es disponer de una gran cantidad de datos. “Big Data” es la palabra clave. A ser posible, en tiempo real. En el proceso de la

industria láctea, esto significa: sensores sensibles e instrumentos de medición en línea que ofrecen soluciones a medida con los principios de medición más diferentes para cada tarea y se comunican entre sí a la perfección. (Interempresas, 2016)

1.5. Proceso productivo de la leche con las nuevas tecnologías

La finalidad de la crianza de las vacas lecheras es obtener una cantidad de leche y que esta sea de una calidad esperada. Asimismo, obtener vacas necesarias para reemplazo, crecimiento que no sólo permitan mantener la calidad y cantidad, sino mejorarla.

Para lograrlo se han ido incorporando tecnologías en el proceso productivo que facilitan y apresuran las acciones necesarias para este proceso y a su vez permiten obtener otro tipo de ventajas como por ejemplo la rápida detección de enfermedades, un mejor manejo de la genética, una nutrición balanceada, un proceso veloz y en general; un manejo ganadero que permite obtener el máximo potencial del ganado y de los colaboradores de la empresa a través del uso de máquinas o procesos tecnológicos aplicados en los establos de ganado bovino.

1.5.1. Secado de la vaca

El proceso productivo implementado con nuevas tecnologías, empieza en el momento del secado de la vaca; o quizás al final de la última lactancia. Se debe tener cuidado con el aporte genético en las distintas etapas del animal, ya que por ejemplo al momento del parto, la vaca debe llegar con una condición corporal óptima que permita un buen parto para el bienestar de sí misma y de su cría. Además, es recomendable tener cuidado en el aporte de micronutrientes, tales como el selenio, debido a que su deficiencia puede causar abortos, terneros débiles o prematuros. Asimismo, en este período las vacas requieren de un adecuado aporte de proteínas, no sólo para el buen desarrollo del feto, sino también para que el ternero al nacer pueda llevar a cabo una óptima absorción de inmunoglobulinas del calostro.

Si la vaca no es secada dos meses antes del parto, o su alimentación no es ajustada a una nueva situación, no va a tener el descanso necesario para el buen desarrollo y salud de la

cría, el calostro que produzca no será de la mejor calidad, o su condición corporal no será la adecuada. Un prolongado déficit energético durante la gestación avanzada es responsable del nacimiento de terneras pequeñas, débiles y de una alta tasa de mortalidad. Por todo esto; es muy importante la utilización del mixer ya que proporciona una dieta determinada que brinda los valores necesarios en nutrientes para que la vaca obtenga un aporte energético adecuado y tener un buen parto y una cría saludable; la incorporación de mixers en el proceso productivo ha traído muchas ventajas que no solo incluyen una correcta homogeneización de alimentos; sino que también una distribución más rápida de alimentos en el caso de que se use un mixer móvil y con terminal preparada para una repartición equilibrada.

La vaca seca debe pasar a un corral especial, tres semanas antes del parto, donde recibirá la alimentación y la atención propia del período de transición

1.5.2. Parto de la vaca

El parto es el proceso fisiológico por el cual el útero preñado de la vaca expulsa el feto y la placenta. Algo muy importante de resaltar es la expulsión de la placenta debido a que esta determina el final del proceso de parto, y debe ser retirado porque de no serlo puede representar un gran riesgo para el animal y también porque manifiesta una involución normal del útero, como también pronostica un pronto reinicio de la actividad cíclica. Cuando falten pocas horas para el parto, la vaca debe pasar a una maternidad espaciosa y bien descansada, seca, limpia y con buena cama. Por estas razones, se debe separar a las vacas que están en proceso de parto; para que este no pase desapercibido y pueda ser controlado, previendo así cualquier tipo de peligro de que no expulse la placenta o que se presente algún traumatismo. Para esto existe una solución la cual se encuentra en un dispositivo.

Existe un dispositivo que sirve como sensor para así poder detectar un parto el dispositivo ayuda a la determinación del inicio de la actividad de parto en animales. Cuenta de dos partes: un sensor electrónico colocado en la vulva del animal y un receptor de radiofrecuencia que, con los datos recibidos, emite un mensaje de alerta indicando que el parto ya comenzó.

El desarrollo, responde a los estándares técnicos y de sanidad, y utiliza tecnología de bajo costo. El sensor es recargable y reutilizable, pudiéndose utilizar en diferentes animales y vincularlos a un solo receptor; la señal de alerta contiene una identificación individual que brinda información del animal que necesita atención inmediata. (INTAinforma, 2015)

1.5.3. Ordeño

Existen tipos de distribución y máquinas para cada distribución en el caso del ordeño de los bovinos, los dueños de los establos pueden escoger que tipo es el que requieren de acuerdo al espacio que posean, a la cantidad de ganado o a la inversión que quieran realizar.

Ordeño en sala

Es el más común usado en nuestro país y este consiste en disponer de un local aparte en el cual se introducirá al ganado en orden para que este sea ordeñado. Este local especial se denomina sala de ordeño y se conecta con diferentes salas en las cuales se puede encontrar el tanque de enfriamiento o la sala de máquinas que es donde se encuentra la moto bomba que permite el funcionamiento de la máquina ordeñadora. La ventaja de este sistema, consiste en delimitar la zona de ordeño y el resto del establo (zona de alimentación, alojamiento, etc.). A partir de esto se obtiene una mejor limpieza e higiene al momento de la operación de la máquina de ordeño y de todo el proceso en sí, promoviendo una mejor conservación de la leche. Otras ventajas de este sistema son:

Los operadores de la máquina pueden tener un trabajo más cómodo al momento de ordeñar y se pueden obtener rendimientos elevados con una fácil operación que también permite la reducción del personal al momento del ordeño, ya que solo se necesita revisar la correcta colocación de la maquina en la ubre de la vaca la cual se encuentra en una posición que facilita la operación de la persona que realizará el ordeño, además, este control puede realizarse de una forma sencilla (incluso totalmente automatizada por medio de una computadora), si se quiere, se puede distribuir fácilmente el alimento concentrado durante el ordeño, aunque no es recomendable. (Oa.upm.es, 2018)

Entre las desventajas, se considera la necesidad de disponer de un local especial, lo que encarece el coste de la instalación. Actualmente se comercializan tipos y tamaños de salas de ordeño muy variados, adecuados para cualquier número de vacas que se quieran ordeñar. La elección práctica del tipo de sala de ordeño no es una tarea fácil, por lo que deben analizarse minuciosamente diversos y numerosos factores que comentaremos seguidamente, antes de tomar la decisión definitiva. Si la elección no es la adecuada, lastraremos a la explotación durante muchos años. (Oa.upm.es, 2018)

Para evitar cometer errores, debe tenerse en cuenta que cada explotación ha de considerarse como un caso único; podemos y debemos visitar otras explotaciones y dejarnos aconsejar por técnicos competentes, pero, en cualquier caso, siempre debemos tener presente que cada granja es un caso único. Sin olvidar esto, deberemos tener en cuenta, al menos, los siguientes factores: Número de vacas que se van a ordeñar, contando con previsibles aumentos del rebaño a corto-medio plazo, número de ordeños 3 ordeños en todas las vacas o sólo en las de alta producción, número de ordeñadores regularmente activos, espacio físico disponible para ubicar la sala de ordeño si es que se va a aprovechar alguna edificación ya existente. Las restricciones son menores cuando se trata de construcciones nuevas, aunque siempre se deben tener presente los espacios necesarios alrededor de la nave y prever futuras ampliaciones, rendimiento esperado de la sala de ordeño, en vacas/hora. El nivel de automatización de la sala puede condicionar positivamente este rendimiento, así como el grado de comodidad de esta dura tarea para los ordeñadores. No obstante, también hay que tener presente el rendimiento expresado en vacas/hora y hombre. Salas de ordeño con un rendimiento muy alto (cuando se expresa en vacas/hora), al dividirlo entre el número de ordeñadores que precisan, el resultado ya no resulta tan atractivo, tiempo de ordeño requerido, capacidad de inversión, preferencias personales, sin perder de vista la singularidad de cada explotación, evitando la tentación de copiar literalmente lo visto en otras instalaciones. (Oa.upm.es, 2018)

Ordeño con olla (cántara)

El ordeño con cubo es el primer sistema que se desarrolló para ordeñar mecánicamente a las vacas y que, mejorado, todavía se utiliza para rebaños pequeños. En este sistema la

leche fluye desde la unidad de ordeño hasta un recipiente portátil, que está conectado al sistema de vacío. Cuando este recipiente se llena hay que llevarlo hasta la lechería y vaciarlo en el tanque refrigerante de leche. Esta instalación de ordeño es la que tiene menor coste de inversión, pues no se necesita la construcción de ningún local especial y sólo se requiere la habilitación de una parte del establo como lechería. El grupo de vacío se sitúa en una pequeña sala de máquinas, normalmente fuera del establo; a veces, incluso dentro de éste. A todo lo largo de las plazas de las vacas, va una conducción de vacío, que lleva un grifo de vacío por cada dos vacas, para conectar la olla consecutivamente a ambas vacas, sin otra limitación que la leche producida por ambas vacas no supere el volumen de la olla. Esta tubería de vacío se coloca a una altura por encima de las vacas pero que pueda ser alcanzada por un ordeñador de estatura normal. Las ventajas de este sistema son las siguientes: Es muy económico, es el que menos necesidades de vacío tiene, es muy fácil de manejar, tiene pocos costes de mantenimiento. (Oa.upm.es, 2018)

Los inconvenientes son: El ordeñador tiene que realizar todas las operaciones (limpieza de ubres, apoyado, colocación y retirada de pezoneras) agachado, lo que es muy incómodo y penoso; el ordeñador debe trasladar la olla (vacía o parcialmente llena de vaca a vaca) de unos 30 litros de capacidad; debido al trasiego que la leche debe de sufrir hasta el tanque refrigerante, es más fácil que resulte contaminada; el sistema de lavado de los componentes en contacto con la leche es manual y no por circulación, por lo que es difícil que queden perfectamente limpios y desinfectados. (Oa.upm.es, 2018)

Ordeño con conducción

Es una instalación en la cual la leche fluye desde la unidad de ordeño hasta una conducción de leche situada a lo largo del establo. Esta conducción tiene la doble función de proporcionar el vacío necesario para el ordeño y, además, de transportar la leche hasta el receptor (unidad final), que está situado en la lechería. A este tipo de instalación también se le denomina sistema RTS, por las iniciales en inglés de “round-the-shed”. Este es un tipo de instalación bastante popular en los países centroeuropeos y escandinavos, ya que abundan los rebaños de tipo medio en explotaciones familiares y las estabulaciones trabadas, entre otras razones, por una climatología invernal adversa que limita la estabulación libre. (Oa.upm.es, 2018)

Las principales ventajas de este sistema son: Todos los componentes en contacto con la leche se pueden lavar por circulación (sistemas automáticos y semiautomáticos), la leche fluye en condiciones higiénicas desde la ubre hasta el tanque refrigerante, el ordeño se realiza más cómodamente, ya que el operario sólo tiene que transportar la unidad de ordeño (que lleva el pulsador incorporado), en vez de la olla.

Este sistema presenta también varios inconvenientes tales como los siguientes: Es un sistema caro, debido a la gran longitud de conducción de leche que normalmente necesita, esa gran longitud de conducción dificulta la realización de un buen ordeño en los puntos más alejados de la instalación, ofrece dificultades en su montaje tales como conseguir una pendiente uniformemente descendente hacia el receptor o cerrar la instalación en anillo cuando está prevista la circulación de tractores por el pasillo central, la posición del ordeñador sigue siendo incómoda, el rendimiento en el ordeño de esta instalación está limitado al manejar como máximo un operario 3 o 4 unidades. (Oa.upm.es, 2018)

1.5.4. Tanques de enfriamiento

Los establos necesitan disponer de una refrigeración altamente eficiente de la leche para poder conservarla a una temperatura constante de unos 4 °C en los depósitos de leche, hasta la recogida para su posterior procesamiento. La leche se almacena en las instalaciones en depósitos cerrados o abiertos. Para que conserve su calidad, se enfría rápidamente desde los 38 °C que tiene tras el ordeño hasta los 4 °C de los depósitos. Habitualmente, los depósitos de leche incorporan un mezclador para acelerar el proceso de refrigeración y homogeneizar la leche. Estos tanques tienen distintas capacidades de acuerdo a la necesidad del establo. (Danfoss, 2018)

1.5.5. Pasteurización de la leche

La leche es un alimento diseñado para ser consumido por las crías directamente de la mama de su madre. De hecho, una vez en contacto con el medio externo, la leche se contamina y se estropea a una gran velocidad. El hombre soluciona este problema

esterilizándola con calor. La pasteurización y la esterilización a altas temperaturas (UHT) son los tratamientos industriales que la leche recibe para eliminar todos sus microorganismos indeseables.

La alimentación con leche pasteurizada de descarte puede ofrecer a los productores una serie de ventajas, incluyendo la mejora de las tasas de crecimiento y de la salud de los terneros, además de una mayor eficiencia económica. Sin embargo, como con cualquier tecnología, los sistemas de pasteurización deben ser manejados en forma adecuada, comenzando por la elección del sistema y la instalación adecuada del equipo. Dentro de estos debemos considerar el costo de instalación y los costos variables de manejo y mantenimiento del sistema. Muy importante es considerar el soporte técnico por parte del fabricante o distribuidor. Se debe considerar si hay suficiente agua caliente para poder ejecutar el manejo adecuado del pasteurizador, y su manejo (sistema de lavado y desinfección).

Sobre una base semanal o mensual se recomienda tomar muestras de leche pre y post pasteurizada y enviarlas a un laboratorio de salud mamaria para cultivo bacteriano. Las bacterias totales recomendadas para leches de descarte cruda y pasteurizada son de menos de 1 millón de unidades formadoras de colonias por mililitro y menos de 20.000 unidades formadoras de colonias por mililitro de leche pos pasteurización, respectivamente. Si el recuento de bacterias es excesivamente alto en la leche cruda, se deben evaluar todos los procedimientos de manipulación de la leche cruda previo a la pasteurización. Si los recuentos de bacterias en la leche cruda son aceptables, pero el recuento de bacterias post pasteurización son excesivamente altos, se debe investigar todo el proceso de pasteurización y la posibilidad de contaminación después de la pasteurización.

El proceso de limpieza y desinfección del sistema de pasteurización debe ser lo más eficiente posible. Esto incluye no sólo el saneamiento del propio equipo de pasteurización, sino también de toda la recolección, almacenamiento, transferencia y equipos de alimentación donde la leche entre en contacto con ellos.

Para la conservación de la leche pasteurizada; se utilizan unas bolsas especiales con tapa, las cuales se llenan y se almacenan posteriormente en una máquina refrigeradora. (Rendal, 2008)

1.5.6. Softwares

Existen programas de gestión de bovino y leche que ayudan a optimizar el rendimiento del establo y a aumentar su productividad. Proporcionan herramientas para la toma de decisiones mediante una entrada de datos rápida y un sencillo pero eficaz método para informes disponible para las plataformas Web, Escritorio y Mobile. En este caso los registros permiten calcular cuántos días han pasado después del parto y que la vaca no ha quedado preñada (Días abiertos) este dato es importante porque nos indica un problema que el animal puede estar presentando, hacer un análisis de la situación alimenticia y nutricional del animal y desde el punto de vista económico ver cuánto dejamos de percibir en producción de leche y de carne por animal bajo estas condiciones. Los ayudan en el manejo de los datos de la gestión productiva y la trazabilidad del ganado, sin embargo, aun con la tecnología de nada servirían los resultados sino se tiene el cuidado de tomar los datos a nivel de campo. Otro aspecto importante es que con los registros podemos medir cuanto producimos, que producimos, como producimos y a que costo se produce en cualquier sistema productivo. En cuanto a la función de los registros económicos es que permiten analizar los registros de producción, reproducción, alimentación y de nutrición desde el punto de vista económico y administrativo, por medio de ellos se puede analizar la información económica de cada uno de las actividades que se realizaron o se realizaran en la explotación considerando los ingresos y los egresos en la empresa. (Fomin, 2015)

1.5.7 Sistemas de vigilancia.

En los establos que cuentan con gran cantidad de ganado se incorporado una solución cómoda y eficaz que proporciona un mayor control del ordeño automático y vigilancia de los partos, esta solución consiste en el uso de sistemas de vigilancia, que consisten en la supervisión de zonas específicas las cuales pueden ser monitoreadas a través de un celular, de una computadora o de algún aparato tecnológico que lo permita. Se utilizan cámaras con pantallas LCD y monitores a color, directo a la red y cámara LED día y noche, las cuales tienen que ser resistentes al polvo, al agua y a las variaciones de temperatura; además de que la dirección de estas cámaras puede ser controlada desde los aparatos permitiendo así una mejor visión. Las cámaras controlan al ganado, la señal

se transmite a través del cable a la antena. La señal se envía desde el establo por medio de antenas. Posteriormente, la conexión de video recibe la señal a través de la antena y lo retransmite con una gran calidad de imagen. Se puede vigilar al ganado cómodamente, ya sea de forma inalámbrica en el monitor portátil LCD o desde un TV con conexión de video.



CAPITULO II

1. Marco teórico sobre la productividad lechera y rentabilidad

2.1. Terminología básica sobre la productividad lechera

Ganado en Producción:

Nos referimos a las vacas en producción en otras palabras que están produciendo leche, las mismas están agrupadas en tres sub grupos que son: alta producción, mediana producción y baja producción.

Ganado Vacuno o Bovino:

El conjunto de vacas, bueyes y toros los cuales son domesticados por los seres humanos para su producción y/o aprovechamiento vienen a ser el ganado vacuno o bovino. Las actividades antes mencionadas son más conocidas como ganadería bovina.

Alimentación complementaria:

Forraje de auxilio. La alimentación complementaria a base de forraje se puede realizar con forraje seco (heno en pacas) o con forraje conservado en forma de ensilado; siendo este último alimento el de primera elección por tener una mayor calidad nutricional, además de ser más apetecible para el ganado. El ensilado se ofrece a las vacas durante la época de nortes y seca (época de estiaje), cuando el crecimiento del pasto se hace más lento y la disponibilidad de forraje en el potrero disminuye

Alimento concentrado:

Debido a que los forrajes tropicales no alcanzan a cubrir los requerimientos nutricionales de las vacas para mantenimiento, producción de leche y gestación, sobre todo para aquellas vacas con capacidad para producir más de 10 litros diarios de leche;

es importante ofrecer al ganado una fuente concentrada de energía y proteína que complemente el aporte nutricional de los forrajes.

Sales minerales:

Debido a que gran parte de los forrajes y pastos tropicales son deficientes o marginales en buena parte de los minerales necesarios para el ganado, es imprescindible ofrecer a las vacas en forma permanente una mezcla balanceada de macro minerales como: Calcio, Fósforo, Magnesio, Potasio y Azufre, entre otros; y micro minerales como: Cobre, Hierro, Manganeseo, Cloro, Yodo, Zinc, entre otros, para complementar estas deficiencias.

Productividad Lechera:

La productividad lechera es el número de litro diarios producidos entre el número de ganado en producción.

Proceso Productivo:

El proceso productivo es la secuencia de actividades requeridas para elaborar bienes que realiza el ser humano para satisfacer sus necesidades; esto es, la transformación de materia y energía (con ayuda de la tecnología) en bienes y servicios. (Decrecimiento.info, 2014)

Alimentación y Manejo Animal:

El manejo alimenticio de las vacas lecheras es uno de los factores que tiene mayor incidencia en la producción de leche. Esto se hace más importante si se considera que el costo alimenticio incide por lo menos en un 5% del costo total del litro de leche, Por otra parte, una buena alimentación permite una mejoría en la producción de leche, sanidad y reproducción del ganado lechero. (Hazard T. s.f)

Para la producción de leche y cubrir los requerimientos nutricionales se utilizan como prioridad los forrajes de calidad como chala, estos tienen nutrientes de bajos costos a

comparación de los alimentos concentrados. Sin embargo, uno de los problemas del forraje radica en que su valor nutritivo es muy variable y depende de la especie forrajera, clima y el estado de madurez durante la cosecha. (Matías, 2013)

Ordeño:

El ordeño es el proceso mediante el cual se extrae, de forma manual o mecánica, la leche contenida en la glándula mamaria de las hembras de los mamíferos, generalmente vacas, cabras y ovejas. (M.V Carolina Duque)

Ordeño mecánico:

Es un sistema que utiliza una combinación de presión negativa y masaje del pezón para extraer la leche de forma eficiente e higiénica. Esta acción de masaje de la pezonera durante el ciclo de pulsación previene la congestión de fluidos y el edema del pezón.

2.2. Productividad lechera

2.2.1. Aspectos del entorno lechero

La leche es uno de los productos agrícolas más producidos y valiosos del mundo. En 2013, la leche, con una producción total de 770.000 millones de litros valuada en 328.000 millones de dólares estadounidenses, ocupó el tercer lugar por tonelaje de producción y fue el producto agrícola más importante en términos de valor en el mundo. La leche forma parte del 27% del valor agregado global del ganado y el 10% del de la agricultura. (Food and Agricultura Organization of the United Nations, 2018)

El ganado vacuno se diferencia de otras especies de producción lechera por sus diferentes ventajas en cuanto a la facilidad de ordeño, gracias al tamaño de sus ubres y la capacidad de almacenamiento que estas proporcionan. A nivel mundial, la leche de vacuno representa la mayor porción del total de producción lechera. Es un hecho que existen más vacas lecheras en los países en desarrollo que en los desarrollados, sin

embargo, en los países en desarrollo los rendimientos lecheros suelen ser menores y los periodos de lactancia más cortos. Esto es debido a factores como el clima (humedad del ambiente y/o elevada temperatura), suplementos de mala calidad, escasa potencia genética, y la elevada incidencia de enfermedades.

En los países en desarrollo, es más común que la mayor parte de la leche producida provenga de razas de ganado locales o criadas por pequeños productores; sin embargo, en algunas zonas periurbanas, está incrementándose el uso de la mejora genética para poder atender la demanda de grandes empresas dedicadas al rubro, tal para y como es el caso de nuestra Agroindustria. Se produce y se consume básicamente en todos los países del mundo, y, en la mayoría de ellos, se posiciona entre los primeros cinco productos agrícolas tanto en términos de cantidad como de valor. La leche entera fresca de vaca representa el 82,7% de la producción global de leche, seguida por la leche de búfalo (13,3%), cabra (2,3%), oveja (1,3%) y camello (0,4%). (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2016)

La leche es un producto a nivel mundial

La leche descremada y entera en polvo son los productos agrícolas más vendidos alrededor del mundo, mientras que los productos lácteos frescos son los productos menos comercializados con menos del 1% de la producción comercializada. (FRATTINI, 2017)

El sector lechero está creciendo rápidamente

Se prevé que la producción de leche aumentará 177 millones de toneladas para 2025, con una tasa de crecimiento promedio del 1,8% por año, en los próximos 10 años. Durante el mismo periodo, se prevé que el consumo per cápita de productos lácteos aumentará un 0,8% y 1,7% por año en los países en desarrollo, y entre 0,5% y 1,1% en los países desarrollados. Debido al gran tamaño de la industria lechera, estas tasas de crecimiento pueden producir importantes beneficios de desarrollo para el sustento de las personas, así como también para el ambiente y la salud pública. (Food and Agriculture Organization of the United Nations)

El sector lechero es heterogéneo

En el mundo, la producción lechera depende principalmente del ganado vacuno, cabras, ovejas, búfalos, etc. Los animales que producen leche se crean en distintos sistemas de producción, y se pueden clasificar en 4 tipos. El más conocido el sistema especializado sin tierra cuyo objetivo es la producción, sistemas integrados de cosecha orientados al mercado y a la subsistencia, que derivan fundamentalmente en producción conjunta de varios productos como la carne, leche y cosecha. Sistemas de pastoreo que dependen de la movilidad. (Nations, Food and Agricultura Organization of the United, 2016)

2.2.2. Ventajas y desventajas del sector lechero

Ventajas

Las vacas lecheras son un activo para los ganaderos.

Más de uno de cada cuatro establecimientos agrícolas, de los 570 millones que existen en el mundo, es decir más de 150 millones de ganaderos, posee al menos un animal lechero, como, por ejemplo: vacas, búfalos, cabras y ovejas. En especial, existen alrededor de 133 millones de establecimientos que poseen ganado lechero; 28,5 millones poseen búfalos; 41 y 19 millones poseen cabras y ovejas, respectivamente. Por lo general, los ganaderos poseen ganado mixto, con más de una especie de animales lecheros. (Food and Agricultura Organization of the United Nations, 2016)

Las vacas son los animales lecheros más comunes a nivel mundial.

Los ganaderos en países en desarrollo, por lo general, poseen dos o tres cabezas. Sin embargo, en las economías industrializadas generalmente el volumen de ganado es más grande: las granjas lecheras promedio en el Reino Unido y en los Estados Unidos poseen 90 y 300 vacas lecheras, respectivamente. No obstante, las granjas con más de 100 vacas representan menos del 0,3% de todas las granjas lecheras mundiales. (Food and Agricultura Organization of the United Nations, 2016)

Las vacas lecheras contribuyen al desarrollo de las familias.

Una fuente de dinero y alimento regular para los ganaderos vienen a ser sus animales y en este caso los que brindan leche ya que así pueden comercializarla o consumirla. Sin

embargo, esto no sucede con el caso de la carne o cosechas. Los animales lecheros para los ganaderos también suelen ser una reserva de valor, los ganaderos pueden vender la leche en momentos de necesidad para generar efectivo, además usan sus animales como garantía de pago.

Así también los animales generan estiércol y este es utilizado como fertilizante, material de construcción, combustible y además se puede poner a la venta,

Los productos lácteos son un punto importante para la nutrición de los niños.

Como todos sabemos los productos lácteos son alimentos muy ricos en nutrientes, ya que proporcionan la energía necesaria, proteínas y micronutrientes tales como el calcio, selenio, magnesio y vitaminas B12 y B5 que son fundamentales para reducir la desnutrición en estos tiempos. A nivel mundial, una gran mayoría de países recomienda la leche en una dieta óptima balanceada, además la leche es considerada como la quinta fuente más grande de energía y la tercera de proteínas y grasas para los seres humanos.

La producción de leche concede autonomía a las mujeres.

El activo más sobresaliente entre las mujeres campesinas o de áreas rurales de los países en desarrollo es el ganado. Las mujeres suelen ser las dueñas de las vacas lecheras, y tienen un papel importante en los sistemas lecheros de producción, ya que son ellas por lo general quienes alimentan, ordeñan, y limpian al ganado. Además de convertir el abono en estiércol y suelen encargarse de la reproducción, salud o venta de la leche. La actividad lechera de cierta forma ayuda a las mujeres rurales a que comiencen a tomar un lugar en la sociedad.

La industria lechera genera puestos de trabajos

La industria láctea trabaja mayormente en colaboración con otros actores de la cadena para procesar y vender la leche a sus consumidores finales. La leche procesada representa más del 90% a nivel mundial y se deriva en leche descremada, queso y manteca. Las actividades de procesamiento de la leche para producir dichos productos conllevan a crear miles de puestos de trabajo. (Nations, Food and Agricultura Organization of the United, 2016)

Es de conocimiento que el empleo es importante para poder salir de la pobreza, y la creación de nuevos puestos de trabajo es un gran desafío para las economías del mundo. Según la FAO (Food and Agricultura Organization of the United Nations) se necesitarán 470 millones de puestos de trabajo a nivel mundial para los nuevos trabajadores del mercado entre 2016 y 2030. Las evidencias obtenidas de Bangladesh, Kenia y Ghana indican que cada 100 litros de leche comercializada, se crean entre 1,2 y 5,7 puestos de trabajo de tiempo completo. En Gran Bretaña, existen aproximadamente 13.000 granjas lecheras que crean un total de 28.000 puestos de trabajo a tiempo completo solo en lo que respecta a la granja. Las 6.200 granjas lecheras en Australia generan cerca de 39.000 puestos de trabajo a tiempo completo. Las más de 736 empresas lecheras que hay en China emplean a más de 27.000 personas. En resumen, es probable que aproximadamente 240 millones de personas estén empleadas directa o indirectamente en el sector lechero. Con aproximadamente 150 millones de granjas lecheras en el mundo, es muy probable que el sector lechero contribuya al sustento de mil millones de personas en el mundo. (Nations, Food and Agricultura Organization of the United, 2016)

Desventajas

La industria lechera necesita de recursos naturales como agua, energía y tierra.

Según la FAO (Food and Agricultura Organization of the United Nations), la alimentación de las vacas lecheras requiere cerca de mil millones de hectáreas de tierra, o 7% de la tierra total del planeta. La mayor parte de esta área son pastizales, sin embargo, el ganado también utiliza aproximadamente 150 millones de hectáreas de tierra cultivable.

La elaboración de estos piensos depende de una cantidad importante de nutrientes y de agua, lo cual en gran medida puede derivar en la contaminación, degradación de la tierra, las pérdidas en la biodiversidad o la deforestación. Las vacas lecheras contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero, particularmente, a través de la rumia. Por otro lado, las vacas lecheras producen cerca de 3,1 gigas toneladas del equivalente de CO₂ por año. Existen alternativas para disminuir las emisiones por kg de leche, las cuales se enfocan en la utilización eficiente de los alimentos, el manejo del

estiércol y el rendimiento del ganado a través de mejoras en la salud animal y en la cría, a través de nuevas tecnologías que desarrollamos en la presente tesis.

2.2.3. Productividad lechera en Perú

La producción lechera ha ido incrementándose desde el año 2000, con solo decir que la producción en dicho año era de 903,000 toneladas y para el 2015 se tuvo un crecimiento de más del 100%. Además, desde el año 2016 se dio un crecimiento sostenido con 1'959,220 toneladas, en dicha producción intervinieron cerca de 500,000 familias las cuales utilizaron 893,679 vacas en ordeño. El año pasado se registró un aumento a 2'057,000 toneladas. (agraia, 2016)

Para poder seguir con este desarrollo, existe un Plan Nacional de Desarrollo Ganadero, en el cual se implementarán al 2021, 100 plantas pequeñas de transformación de leche en áreas ganaderas, donde hay pequeños y medianos productores; también el cambio de los suelos de cultivo cambiando de cultivos naturales a cultivos mejorados. Sabemos que con una hectárea de pasto natural se puede alimentar a una vaca, con pasto cultivado se lograría alimentar a tres o cuatro animales, y esto acompañado de una buena alimentación se puede triplicar la producción de leche por vaca. Se espera que estos pastos cultivados generen un ingreso extra entre 7000 y 10000 soles anuales en la economía familiar de las familias ganaderas. Esto favorece directamente a 750,000 personas que se dedican a la ganadería lechera. (agraia, 2016)

Asimismo, existe el programa Agro Rural, el cual se viene implementando exitosamente con el manejo de agua, a través de la energía fotovoltaica que genera electricidad de energía renovable, extraída de la radiación solar. Dicho programa junto con Sierra Azul y esta tecnología de riego presurizado con paneles solares, generaran un gran impacto positivo en la ganadería de nuestro país. (agraia, 2016)

En Puno, ya se alcanzó cultivar 4900 hectáreas de pasto cultivado con alfalfa dormante, dicha alfalfa no necesita de cantidades grandes de agua, ya que su fundamental característica es que tiene una raíz de 7 a 10 metros, la cual facilita el alcance de la capa freática, la cual es una acumulación de agua subterránea. (agraia, 2016)

2.2.4. Productividad lechera en la ciudad de Arequipa

La región Arequipa lidera el ranking nacional de producción de leche y calidad genética de ganado vacuno. Los siguen en este listado Puno, Cajamarca y, en cuarto lugar, Ayacucho, según José Almeida Matías, presidente de la Asociación Brown Swiss del Perú.

Producción de leche

En Arequipa 11 distritos producen leche: La Joya, Islay, La Cano, Yuramayo, Santa Rita, San Isidro, Arequipa, Vítor, Aplao, San Camilo y Majes.

Actualmente, existen 607 establos y 20 mil 46 vaca, las cuales producen 462 mil 550 litros de leche diaria. No obstante, hacia el año 2010 apenas se llegaban a 16 litros. La productividad ha ido incrementándose gracias a la capacitación a los ganaderos en la alimentación, protección de enfermedades y cuidado animal.

Sin embargo, la producción suele variar de acuerdo a las condiciones climáticas. En mayo, junio y julio, las temperaturas son bajas, se registra 21 litros de leche por vaca, y en los meses restantes la producción incrementa a 23 litros.

En el presente año la producción lechera en Arequipa se incrementó considerablemente; ya que cada animal pasó de producir 20 a 23 litros por día. Esto fue un logro científico: las vacas fueron mejoradas genéticamente. A pesar de ello, el incremento de estos litros no se refleja en más ingresos para los ganaderos lecheros. En cambio, se sigue trabajando a pérdida, afirmó el presidente del gremio agro ganadero de Majes, Víctor Chirinos.

Capacitaciones

El Comité Regional da el apoyo con 28 veterinarios y técnicos, los cuales asisten y evalúan cada 30 días la crianza de las vacas de todos los establos registrados.

Se dan capacitaciones para que se mejore la crianza de terneros y el cuidado acerca de enfermedades e higiene. Ya que en Arequipa de cada 10 vacas 2 tienen problemas de mastitis, o antibióticos que perjudican la calidad lechera, generando una menor productividad

Cada año el comité incentivo a mejorar la calidad en la producción lechera, y premia a los 10 mejores ganaderos según ranking oficial del servicio de productividad lechera de la región, el ranking es encabezado por 8 años seguidos por el Sr Moran, quien es dueño de la Agroindustria estudiada en la presente tesis.

En el último año incremento 3% más el número de ganaderos de la región. El distrito que cuenta con una mayor producción de leche en la región es Arequipa, con 32 litros diarios, en tanto que Islay y San Isidro producen entre 12 y 13 litros diarios por vaca, respectivamente.

Por otro lado, el año pasado a raíz de la polémica por el contenido del Grupo Gloria, el gremio agroganadero de Majes quiere industrializar la leche que producen con la construcción de una planta UHT o de pasterización.

2.3. Rentabilidad y ROI

La rentabilidad consiste en la relación existente entre el costo y beneficio de una determinada empresa, se debe tomar la inversión; es decir, la rentabilidad se refiere a los beneficios que se puedan obtener de una determinada inversión.

La rentabilidad económica realiza una comparación del resultado del desarrollo de la actividad empresarial y de las inversiones que realizamos para obtener tal resultado.

La rentabilidad financiera, involucra los recursos propios y los recursos prestados, haciendo una comparación entre los mismos.

Para poder calcular la rentabilidad del estable utilizaremos el indicador ROI.

El ROI es el resultado de la implementación de diferentes acciones que en este caso se constituyen como reinversiones; el ROI nos permite medir el rendimiento que hemos obtenido de una inversión.

CAPÍTULO III

2. Diseño Del Estudio De Caso

3.1 Investigación de contexto

La presente investigación se realizó en la República del Perú, País perteneciente a América del sur, en el departamento de Arequipa, Provincia de Arequipa, distrito de Uchumayo al estable Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L. ubicado en Bajo Cural lateral 7 lote 502.

Se procedió a entrevistar al dueño y a los colaboradores de la Agroindustria. Se tomó el escenario y a las personas desde una perspectiva global; pues se quiso obtener una visión de sus realidades desde un punto en el cual se manifiesten las interacciones en el lugar de trabajo; todo ello como una actitud integradora. Vistos los colaboradores y el estable como una totalidad, en su conjunto, pues de esta forma se apreció sus relaciones, particularidades y experiencias que por lo regular no hubiese sido posible percibirlos si se estudian todos los aspectos que conforman el conjunto, individualmente. Se trató de comprender tanto su realidad como al informante dentro del marco de referencia de ellos mismos.

Siendo los colaboradores protagonistas de esta investigación ya que nos brindaran información valiosa para nuestra investigación, es importante resaltar que laboran hace muchos años en el estable y tienen conocimiento acerca de todos los procesos en la agroindustria antes y después de la implementación de las nuevas tecnologías.

3.2 Desarrollo de recolección de datos

Para realizar la investigación, se tuvo que acudir al estable que es el objeto de estudio, los días 21,22, y 23 de agosto y durante los meses de septiembre y octubre con regularidad a horas 12 pm y 6pm, ya que las horas de ordeño son 6 am, 12 pm y 6pm.

Nos pareció adecuado acudir a 12 pm, para poder observar detalladamente y tomar notas de las diferentes etapas del proceso productivo tales como: el proceso de ordeño, posteriormente, la alimentación del ganado adulto y terneros, limpieza del equipo, almacenamiento y refrigeración de la leche y la participación de los colaboradores y el uso de las tecnologías en todo el proceso productivo.

Asimismo, también nos pareció adecuado acudir a las 6 pm para comprobar las semejanzas y diferencias observadas en el proceso productivo a las 12 pm.

La recolección de datos se dio a través de búsqueda de registros financieros, entrevistas profundas al dueño y los colaboradores, y la observación ya antes mencionada del proceso productivo.

El objetivo de esta recolección de datos fue indagar sobre el proceso productivo, rentabilidad en la Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L. y el uso de tecnologías en la misma, así como su evolución.

Se leyó y revisó las entrevistas e información del establo; varias veces para familiarizarnos con ellas y comprender el sentido general de los datos, al mismo tiempo que comenzar a cuestionarnos: ¿qué ideas generales mencionan los participantes?, ¿qué manifiestan la información?

Se analizó los registros financieros tales como estados de resultados, balances generales, registros de activos, entre otros; para poder corroborar la rentabilidad de los años 2013 hasta 2017; además se elaboró flujos de efectivo y otros registros financieros que sirvieron de soporte para demostración de la hipótesis.

Después de revisar de manera general todo el material y asegurándonos que la información este completa, se determinan criterios de organización y se ordenan los datos según dichos criterios.

3.3 Análisis de encuestas y sistematización de información

Se categorizaron los datos para tener una descripción más completa de éstos, se resumen, se eliminó la información irrelevante, también se realizaron análisis

cuantitativos elementales; finalmente, se trata de generar un mayor entendimiento del material analizado. Usamos la categorización para comenzar a revelar significados potenciales y desarrollar ideas; vamos comprendiendo lo que sucede con los datos. Las categorías nos permitieron asignar significados comunes a la información compilada durante la investigación.

Finalmente, se procedió a explicar detalladamente los datos, para extraer conclusiones

Por tal motivo, con el fin de mostrar en forma global la incorporación de nuevas tecnologías en el proceso productivo lechero en el estable Agroindustria ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Con la información recolectada se conoció lo siguiente:

- Tecnologías de la agroindustria (Maquinas más utilizadas)
- Breve descripción del proceso productivo
- Evolución del proceso productivo con el uso de nuevas tecnologías
- Producción y Numero de Ganado en producción
- Ganancias
- Enfermedades que afectan al Ganado
- Futuras Tecnologías a adquirir
- Costos del proceso producción.
- Rentabilidad.

Procederemos a detallar cada punto con la información recabada:

Tecnologías de la agroindustria (Maquinas más utilizadas)

En el estable Agroindustria ganadera Don Rómulo E.I.R.L se cuenta actualmente con distintas tecnologías como:

- Maquina ordeñadora DeLaval
- Tanque de refrigera miento proporcionado por Gloria S.A
- Mixer vertical de 12 m3
- Inseminación Artificial Select Syres

- Retroexcavadora Caterpillar
- Tractor
- Equipo Pasteurizador
- Refrigeradora de leche pasteurizada
- Software de registro
- Sistema de identificación Eid
- Máquinas de vigilancia
- Grupo electrógeno

Breve descripción del proceso productivo

Primero se procede a la inseminación artificial por medio de la introducción de pajillas de semen de toro a las vacas, esto asegura una genética reproductiva buena, para el posterior desarrollo de las crías y a su vez una productividad alta de la vaca inseminada.

Segundo, después de 9 meses de preñez las vacas entran en parto, las crías machos son vendidas, mientras que las crías hembras se conservan.

La primera leche de la vaca (calostro) se pasteuriza y con esta se alimenta a las terneras recién nacidas; las cuales son colocadas en cunas especialmente diseñadas. Las vacas que recién parieron, son ordeñadas en la sala de ordeño,

Tercero, cuando la vaca entra en periodo de seca y deja de producir, es necesario alimentarlas con una dieta especial, la cual se obtiene gracias a la homogeneización de forrajes en el Mixer.

Cuarto, la leche obtenida en la sala de ordeño se transfiere al tanque de enfriamiento para posteriormente ser acopiada por Gloria.

Evolución del proceso productivo con el uso de nuevas tecnologías

Los colaboradores nos informaron que hace unos años el proceso de ordeño se realizaba de manera manual y tomaba mucho tiempo, además el trabajo requería mucho esfuerzo

De acuerdo a declaraciones del propietario de la Agroindustria y los colaboradores el manejo de los animales era dado por 4 personas que se hacían cargo de aproximadamente 70 vacas. Además, no se llegaba a lograr un buen aprovechamiento de la dieta, ya que la mezcla de alimentos se ejecutaba de manera manual, traduciéndose en una baja productividad.

Por otro lado, la reproducción de ganado bovino se daba por medio de la inseminación artificial usando semen de toros de fácil acceso. En el caso de la repartición del alimento, se daba a través de un vehículo y estaba a cargo de dos trabajadores. Así mismo, el trabajo realizado por los trabajadores era arduo y extenso ya que implicaba más esfuerzo la realización de las distintas actividades

Gracias al uso de la maquina ordeñadora de 28 bajadas y la implementación de un sistema de vigilancia, se necesitan tan solo 8 personas para 500 vacas aproximadamente, volviéndose más eficiente el proceso productivo con el uso de esta nueva tecnología.

Además, con la adquisición de un Mixer, la cual es una máquina que mezcla de manera homogénea cantidades de distintos ingredientes para obtener una dieta equilibrada que permita hacer un óptimo aprovechamiento de la dieta; explicándose en un incremento de la producción lechera. También la inseminación artificial ha ido evolucionando, ya que se usa semen de toros genéticamente calificados el cual es importado de empresas extranjeras reconocidas como SelectSires y Alta Genetics. Dicha implementación se ha traducido en un claro mejoramiento de crías, ya que se percibe el nacimiento de animales de alta productividad.

Producción

En el año 2013 el establo Agroindustria ganadera Don Rómulo E.I.R.L contaba con 150 cabezas de ganado en producción con un promedio de productividad lechera de 38.93 litros de leche.

El continuo incremento del ganado bovino llego a 500 cabezas de ganado en producción con un promedio de productividad de 41 litros de leche en el año 2017.

Ganancias

Las ganancias que se percibían antes de la incorporación de las nuevas tecnologías eran menores que las actuales, en el año 2013 quincenalmente las ganancias brutas fueron de S/. 504,329.56 sin deducir los costos de alimentación, servicios, sueldos, y demás. Hoy en día se perciben ganancias de S/. 945,165.52 habiéndose incrementado en un 46% aproximadamente.

Enfermedades que afectan al Ganado

Las enfermedades más comunes que afectaban al Ganado del establo eran: Leucosis y neoespora. Sin embargo, gracias a los avances en la medicina veterinaria se pudieron contrarrestar con vacunas.

La Mastitis constituye actualmente un problema grande, que afecta directamente a la producción lechera debido a que dicha enfermedad ataca directamente a las ubres del Ganado y hace que se corte la producción. Para esto existe en el establo, una solución, la cual es la detección de la misma a través de la maquina ordeñadora recientemente implementada.

Futuras Tecnologías a adquirir

El dueño del establo Agroindustria ganadera Don Rómulo E.I.R.L expreso en la entrevista, que desea implementar otras tecnologías en la detección de partos, detección de enfermedades, sistemas de interconexión, nuevos sistemas de ID, robots, etc. Todas están son posibilidades que se implementaran en condición a la evolución de la situación del establo, así como de la industria láctea y tecnológica.

CAPÍTULO IV

3. Comprobación De La Hipótesis

De lo hasta aquí desarrollado a lo largo de la presente tesis, con la información observada y recolectada presentada en los anteriores capítulos y de las encuestas o entrevistas aplicados al dueño y los colaboradores de la agroindustria ganadera don Rómulo cuyos modelos aplicados se adjuntan como anexos hemos podido demostrar la hipótesis planteada al inicio de la presente tesis como respuesta de la misma.

El análisis y contrastación de la variable independiente y dependiente correspondiente a la hipótesis objeto de la presente tesis, nos permitió determinar lo siguiente:

Para la Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L. es importante, además de lo ya mencionado, no solo ofrecer un producto higiénico y rico en proteínas a la población, sino que también ser una fuente de trabajo de un sector grande de la población, generando mano de obra e instruyendo a la misma en las actividades que sean necesarias para la producción lechera. Existen temas de especial importancia en la productividad lechera para la Agroindustria los cuales son:

4.1 Manejo Reproductivo

El objetivo una buena eficiencia reproductiva para Agroindustria Ganadera Don Rómulo es lograr el mayor número de animales preñados en el menor tiempo posible. Existen índices de evaluación de esta eficiencia los cuales son registrados en software. El método de registros utilizado es capaz de proveer información clave para tomar decisiones de manejo adecuadas, además permite identificar rápidamente un animal e indicar su estado reproductivo. La información debe ser además resumida y utilizada de una manera regular para obtener mejores resultados. El rápido desarrollo y la utilización de programas reproductivos computarizados ocurrido en los últimos años se ha reflejado en la implementación de diferentes sistemas de registros de la información en la Agroindustria Ganadera Don Rómulo.

Los registros reproductivos se resumen y evalúan comparándose así los resultados con las metas establecidas y desarrollando planes de acción o implementando medidas

adecuadas para cumplir con esas metas. Estas metas corresponden a los siguientes parámetros:

- Parto a primer celo < 45 días
- Parto a primer Servicio < 60 días
- Parto a concepción < 100 días
- Intervalo entre partos < 380 días
- Servicios por concepción < 2,0
- Preñez general 88%

Para el establo “Agroindustria Ganadera Don Rómulo”, el manejo de los ciclos reproductivos para lograr preñeces tempranas durante el post-parto no se limita a las vacas paridas. Si el producto de aquellos partos son hembras, debemos considerar que serán las futuras vacas lecheras y es necesario un tiempo para la integración al sistema productivo, por ello dependerá también del manejo que reciban desde la etapa prepuberal hasta el primer servicio y de allí al parto. De acuerdo a lo antedicho se debe intensificar el manejo durante la etapa de post-parto, durante esos 83 días durante los que hay que lograr las mayores tasas de concepción posibles. Conceptualmente, ésta etapa puede dividirse en dos: la etapa puerperal inicial que abarca los primeros 40 días e incluye el restablecimiento cíclico sexual y una segunda etapa donde la vaca presentará celos cada 21 días. Este lapso o Etapa post-parto incluye el Periodo de Espera Voluntario (PEV) que oscila entre 40 y 70 días, depende de la situación reproductiva de cada rodeo o lote, y es el tiempo necesario para definir a partir de cuándo se inician los servicios. El intervalo entre el parto y el primer servicio (IP1° Serv.) debería promediar los 70 días. (Matías, 2013)

FIGURA 1: VACAS INSEMINADAS



Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración Propia

TABLA 1: MANEJO REPRODUCTIVO COMPARATIVO

	Inseminación natural (2013) Local (establos cercanos)	Inseminación artificial (2017) Importado (Estados Unidos)
Costo Promedio	S/. 15	S/. 85
Productividad promedio de cría y recría	38.93 litros diarios	41 litros diarios
N° de ordeños diarios	2	3
N° de partos promedio mensuales	12	35

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

En la tabla presentada se puede observar que la inseminación natural, la cual se utilizaba anteriormente (2013) si bien es menos costosa; no resultaba en una alta productividad ya que solamente se producían 20 litros diarios en 2 ordeños; posteriormente al utilizar la inseminación artificial que consiste en importar semen de diferentes toros a escoger de Select Sires ubicada en Estados Unidos (Ver Anexo N° 3); se pudo incrementar el número de ordeños a 3 debido a que la productividad que alcanzaba el ganado era mayor, con un promedio de 41 litros diarios. Así mismo la inseminación artificial

permite un mejor manejo de los ciclos reproductivos, porque reduce tiempos y facilita una preñez temprana.

Todo lo anterior se resume en que, al implementarse nueva tecnología como es el uso de la inseminación artificial, la productividad mejoró.

4.1 Toma de decisiones lecheras y economía

En la producción de leche, los predios y rebaños lecheros constituyen un negocio, una “Agroindustria Ganadera Don Rómulo” y donde el manejo del sistema lechero forma parte de un proceso de tomar buenas decisiones, en las áreas de inversión, operación y comercialización.

Para tomar buenas decisiones, es necesario tener claro los siguientes principios:

Establecer objetivos claros y significativos, mensurables (factibles de medir), alcanzables y de fácil comprensión, los que también deben incluir márgenes de ganancias.

Tener un conocimiento acabado y profundo de todos los aspectos tecnológicos relacionados a la producción y comercialización de la leche, hoy son claves para el productor lechero.

Sin información resultaría prácticamente imposible saber cuáles son los componentes del sistema que deberían corregirse o sustituirse. Por ello, los registros y el manejo de información relevante a nivel predial son imperativos.

Registros en producción de leche

Los resultados históricos de las actividades productivas de la “Agroindustria Ganadera Don Rómulo” lechera, permiten obtener antecedentes para tomar decisiones y pronosticar probables resultados futuros con mayor certeza que el sólo uso de la intuición, evitando con ello las improvisaciones y reduciendo los riesgos.

Se debe tener presente que la información más importante e irremplazable para la toma de decisiones de un buen productor lechero, es la del propio sistema productivo que se está evaluando, por el o la importancia de llevar registros.

El objetivo principal del registro es que, luego de un periodo de tiempo y de un análisis de los datos ingresados, sirva para reforzar y mejorar las decisiones con respecto a la marcha del sistema productivo, tanto en su manejo técnico como en lo económico.

Para que los registros sean útiles, es necesario tabularlos. Los resultados de la tabulación facilitan obtener los indicadores físicos y económicos, que revelan el nivel de eficiencia con que opera la “Agroindustria Ganadera Don Rómulo”. En la actividad lechera, se deben registrar tanto las cantidades monetarias como las físicas.

Registros que deben llevarse en producción de leche

Los principales registros tienen que ver con los antecedentes necesarios para calcular los indicadores físicos y económicos, debiendo ser valorados según los precios de cada situación particular. Éstos son:

Inversiones: Lo que se tiene en Tierra, Infraestructuras, Maquinarias, Equipos, Instalaciones y Animales. Información que se debe actualizar al menos una vez al año.

Insumos operacionales: Dentro de éstos interesan la reposición de animales, los registros en alimentación (los concentrados, los insumos utilizados en la producción de forrajes y otros alimentos), los insumos y servicios profesionales y servicios e insumos reproductivos. Los registros de mano de obra, los insumos usados en mantención de instalaciones y equipos, los pagos de servicios contables, comisiones, impuestos y otros. Esta información debe ser registrada mensualmente.

Los productos generados: En el caso de los sistemas lecheros, interesan los volúmenes mensuales de leche (vendida y usada en el predio), los nacimientos de terneros y las ventas de terneros y vacas de desecho, las muertes de ganado, para ver diferencia de inventario al final de cada ejercicio.

Más importante que las planillas de registros que se pudieran sugerir, es la tabulación de la información mensual (clasificada), la que debe permitir acumular los antecedentes para el período de análisis (un año calendario u otro período que se predetermine). En todo caso se pueden sugerir cuadernos, libretas o libros de registro diario tabulados. En otros casos pueden usarse planillas para archivar; tabuladas especialmente para determinada información, las que pueden llevarse en archivos computacionales e impresos.

Se deben analizar previamente las decisiones de inversión, operación y comercialización, tomando en cuenta los beneficios, los costos y los riesgos involucrados para el mediano y largo plazo.

La información almacenada y analizada permite hacer los presupuestos anuales del próximo período, como también la elaboración de proyectos de mediano plazo, para decisiones de nuevas inversiones en infraestructura o aumento de tamaño de la “Agroindustria Ganadera Don Rómulo”.

TABLA 2: REGISTROS

Sin el uso de software de registro (2013)	Con el uso de software de registro (2017)
Registro de ganado en forma manual	Registro de ganado automatizado
Tiempo de registro promedio por animal: 10 minutos.	Tiempo de registro promedio por animal: menos de 1 minuto.

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Los registros que se utilizaban en el 2013 fueron manuales, consistían en anotaciones que se realizaban en cuadernos a mano, el tiempo de registro era entre 8 a 12 minutos por animal, lo cual hacía que se incurra en pérdida de tiempo por parte de los trabajadores de la empresa, el cual se podría haber utilizado en diferentes tareas. Al implementarse el uso del software de registro estos tiempos se redujeron a menos de un minuto lo que permitió que se lleve un mejor control tanto del flujo de ganado como de los ciclos de cada animal, además evita la pérdida de los registros y facilita la evaluación del ganado.

Decisiones de inversión

El objetivo principal de las decisiones en lechería es el invertir en aquellos recursos que:

- Logren incrementar los ingresos por encima de los gastos (recursos productivos).
- Hacerlo lo más pronto que sea posible
- Realizarlas en forma segura, con riesgo mínimo de pérdidas, para lo cual se debe contar con buena información propia y ordenada.

La vaca es la principal fuente generadora de ingresos. En segunda prioridad y casi simultáneamente está la producción de alimentos en forma económica, principalmente forrajes a partir de praderas de alta producción. De igual forma resultan importantes las instalaciones y los equipos. Sin embargo, debe minimizarse la inversión en estos recursos, a fin de evitar invertir en recursos no generadores de ingresos.

El tener 500 vacas en una explotación que tiene recursos (tierra, instalaciones, equipos y mano de obra) para 500 vacas, constituye un uso ineficiente de los recursos, lo que generalmente arroja una alta rentabilidad y por ende bajos costos unitarios, para la “Agroindustria Ganadera Don Rómulo”.

"Invertir en recursos generadores de ingresos y utilización eficiente de ellos es la clave para lograr mayor eficiencia en lo técnico y económico".

En general, los costos de producción a nivel predial, medidos en dólares, se ven afectados por cambios estructurales de la economía y por fluctuaciones en el tipo de cambio, sin que ello signifique que haya habido un cambio real en la eficiencia técnica y económica de la producción, ni en los precios de los factores de producción.

Por lo general, las intervenciones tecnológicas y de inversión significan gastos adicionales los que, dependiendo del tipo de productor, el tiempo y el énfasis, están afectando en forma importante los costos de producción y los márgenes de utilidad. Situación que tiene que ver con el control de las intervenciones, muy asociado a los egresos operacionales y de inversión, así como de la eficiencia incremental lograda. Esto último, por los efectos parciales anuales de las intervenciones y de los acumulados en el tiempo. El problema, en definitiva, es cómo producir más leche eficientemente y de alta calidad, con una máxima utilización de los recursos. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2013)

Se considera el manejo anual del sistema de producción de leche, en un terreno específico. Los terneros son un sub producto del sistema lechero, los que pasan al sub-sistema de crianza propio de la “Agroindustria Ganadera Don Rómulo” (una vez nacidos salen como venta de la lechería).

Las vacas de desecho, al igual que los terneros, son un subproducto de la lechería.

Las inversiones consideradas son las asignables directamente a lechería, que tienen como objetivo estimar el costo real del litro de leche.

Adicionalmente, la producción lechera se debe registrar mensualmente (la destinada a planta, a terneros y consumo de casas). De igual forma se deben registrar los terneros nacidos (machos y hembras), la venta de vacas y terneros de desecho e ingresos de nuevas vacas. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2013)

Antecedentes necesarios para el análisis económico

Los antecedentes que se requieren para el cálculo económico son de origen físico y económico. El tipo y número de cuentas a utilizar va a depender de los objetivos del cálculo.

Antecedentes Físicos

- Tierra (superficie destinada a la lechería).
- Infraestructura (sala de ordeña, patio alimentación, etc.)
- Maquinarias (equipos pasteros)
- Equipos e instalaciones (sala de ordeña, captación y manejo de purines, agua)
- Animales, vacas, toros
- Insumos operacionales (kg de insumos utilizados)
- Productos generados (Leche-vacas desecho-terneros)

FIGURA 2: EQUIPO COMPLEMENTARIO DE MAQUINA ORDEÑADORA



Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración Propia

FIGURA 3: TANQUE DE ENFRIAMIENTO



Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.
Elaboración Propia

FIGURA 4: TANQUES DE PRESION



Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.
Elaboración Propia

Antecedentes Económicos

- Valor de las inversiones (capital involucrado)
- Costo de insumos y servicios (egresos)
- Valor de la producción (ingresos)

FIGURA 5: MAQUINA PASTEURIZADORA



Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración Propia

TABLA 3: COSTOS

<i>Costo de Venta</i>	<i>S/ 2,061,015.44</i>	<i>S/ 2,395,823.52</i>	<i>S/ 3,124,200.72</i>	<i>S/ 3,099,518.41</i>	<i>S/ 3,664,761.98</i>
Alimentación	S/ 1,262,249.64	S/ 1,483,621.67	S/ 1,953,357.97	S/ 1,939,653.41	S/ 2,329,194.76
Medicinas	S/ 228,218.80	S/ 260,629.10	S/ 334,526.50	S/ 331,390.00	S/ 381,590.63
Materiales de Limpieza	S/ 114,109.40	S/ 130,314.55	S/ 167,263.25	S/ 165,695.00	S/ 190,795.32
Materiales de inseminación	S/ 456,437.60	S/ 521,258.20	S/ 669,053.00	S/ 662,780.00	S/ 763,181.27

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Los costos operacionales en lechería

Los principales componentes de los costos operacionales en lechería son:

Mantenimiento de forrajes

Se refiere al costo de mantenimiento, que involucra sombras adecuadas, limpia de fosos, acomodamiento de los mismos y la maquinaria con mano de obra involucrada en estas labores.

Ensilaje

Corresponde al costo del proceso de ensilaje destinado a la producción de leche, el cual puede venir del sector de lechería (sólo costo del proceso de ensilado) o de otro sector diferente a la lechería (en este caso es el costo del proceso, más el costo de la materia seca de la pradera ensilada). En caso de compra, se usa el valor de compra. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2013)

Cultivos suplementarios

Es el costo de establecimiento y producción de estos cultivos, los que son asignados a la lechería; es el caso del maíz, col forrajera, nabo forrajero, avena forrajera, remolacha forrajera, arveja forrajera, por nombrar algunos. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2013)

Concentrados y Sales Minerales

Normalmente, los más fáciles de obtener como información, dado que son productos generalmente comprados.

Sanidad

Son costos que incluyen tratamientos que no son contados como medicinas ya que son de uso periódico y pueden ser: a tratamientos antiparasitarios, vacunas, terapias, desinfecciones, etc.

Inseminación

Costos que están en función del número de dosis de semen empleadas y su aplicación, o de la mantención del toro cuando éste existe. Considera equipo e insumos para mantener el

semen. También, servicios veterinarios por palpaciones y revisiones pos- parto. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2013)

Gastos generales

Son gastos en los que se compromete toda “Agroindustria Ganadera Don Rómulo”, Son los gastos de administración y ventas. En este caso, todos los gastos relacionados con el establo y la producción de leche.

Método para el cálculo económico de producción de leche

Uno de los principales objetivos del rubro lechero es la generación de ingresos en forma periódica al productor, los cuales dependen de tres factores determinantes, que son:

1) nivel de producción lechera; 2) precios de la leche y 3) el control de gastos (costos), tanto en inversiones como en operación.

El tema a desarrollar en este caso tiene que ver con los gastos operacionales de la producción de leche, que se basan en los registros y método de cálculo económico en producción de leche como sistema cerrado, con el objetivo de obtener indicadores de eficiencia técnicos y económicos, como son los costos unitarios, los márgenes de beneficio por unidad productiva y la rentabilidad anual.

Método de cálculo económico

Al plantearse el análisis económico se deben fijar los objetivos de los cálculos, que para este caso de producción de leche se deben conocer:

Los costos de producción y su relación con los ingresos (por unidad productiva y total).

Los márgenes de beneficio por unidad y la rentabilidad anual del sistema, en función del capital involucrado. El efecto en los costos de los factores de producción (tierra, alimentos concentrados, fertilización de praderas, cultivos suplementarios, mano de obra, etc.), para decidir sobre qué factor hacer el control de gastos; mediante el flujo anual de gastos e ingresos en función de los precios. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2013)

Precio y costo por litro de leche

El precio por litro se refiere a los establecidos por Gloria S.A., nuestro único comprador, a

lo largo de los años. El costo unitario se obtiene del costo de ventas total entre el total de litros.

El margen utilidad nos muestra que el 2013 se tiene un margen de utilidad de 24% y en el último año que se analizó el margen de utilidad es de 26%.

TABLA 4: COSTO Y PRECIO DE LECHE

	2013	2014	2015	2016	2017
PRECIO POR LITRO	S/ 1.27	S/ 1.35	S/ 1.29	S/ 1.36	S/ 1.38
COSTO UNITARIO	S/ 1.02	S/ 0.96	S/ 1.04	S/ 1.07	S/ 1.10
MARGEN DE UTIL.	S/ 0.25	S/ 0.38	S/ 0.25	S/ 0.29	S/ 0.28
	24%	40%	24%	27%	26%

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Consideraciones adicionales

Existen dificultades por la falta de información de los sistemas, debido a la escasa práctica de llevar los registros en los primeros años.

Los resultados que se obtengan del análisis deben ser de interés para el productor y fáciles de interpretar. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2013)

Para llegar a resultados prácticos se requiere detallar todos los subcomponentes de costos involucrados en el sistema productivo.

Para obtener resultados rápidos en sistemas sin registros de información, se debe tomar la información relevante y contar con base de datos de estándares y precios.

Las bases de datos de estándares, se refiere al uso de maquinarias, métodos de conservación de forrajes y materiales de uso corriente en el establo, etc. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2013)

Se debe contar con una base de datos de precios de leche, así como de los diferentes insumos, usados frecuentemente en los sistemas lecheros (información que se debe mantener actualizada, lo que es básico para poder planificar).

Como conclusiones del método de análisis económico de lecherías, se puede señalar que:

El método de cálculo económico en producción de leche, mediante el uso de registros y

ayudado por estándares, permite obtener indicadores económicos de utilidad para el productor lechero. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2013)

El uso de un método de cálculo como el descrito, permite obtener relaciones físico/económicas, de gran utilidad para la toma de decisiones establos lecheros.

Al implementar el método propuesto en planillas de cálculo computacional, se facilitó y agilizó la obtención de resultados.

La acumulación histórica de la información técnica y económica del propio sistema productivo, es la mejor base de información con la que puede contar el productor, para planificar y tomar sus decisiones de futuras inversiones. (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2013)

4.2 Liderazgo, organización laboral y Manejo

El manejo de personal es lo más importante en una empresa, o sea que define el éxito que pueda llegar a tener una empresa, ya que, si el personal tiene la motivación necesaria de parte del dueño de la empresa o institución, esto llevará a efectuar un trabajo más eficaz, por lo tanto, en la Agroindustria se incentiva, estimula y valora su esfuerzo y dedicación al trabajo. (SEPULVEDA, 2014)

Por otro lado, el dueño se encarga de informar sobre los objetivos y políticas del establo, con el fin de que no se cometan errores y asimismo conozcan lo que pueden lograr dentro de la compañía. Además se mantiene la comunicación entre los colaboradores para que exista la confianza y así lograr mayor eficiencia. (SEPULVEDA, 2014)

El dueño del establo da el ejemplo de responsabilidad, honestidad y ética profesional, para que así sus colaboradores adopten un buen sistema laboral. La relación entre jefe y colaborador es bastante buena ya que está construida a base de respeto. También se reconoce públicamente el esfuerzo de los colaboradores, incentivándolos con remuneraciones monetarias.

TABLA 5: REDUCCION DE ACTIVIDADES DIARAS Y TIEMPOS

Actividad	Tiempo dedicado (horas/día)
Dar de Comer	5 a 3 hora
Ordeño	3 a 1 hora
Registro	10 a 1 minuto

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

FIGURA 6: DUEÑO DANDO INDICACIONES A SUS COLABORADORES.



Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración Propia

4.3 Desarrollo de vaquillas de reemplazo

Es importante para el dueño de la Agroindustria Ganadera Don Rómulo, la alimentación adecuada de los terneros, ya que serán las vaquillas de reemplazo en el proceso productivo; es así que una alimentación adecuada consiste en la alimentación con leche de descarte pasteurizada, por medio de equipos pasteurizadores y refrigeradores. Esta tecnología ha sido adoptada y utilizada con éxito en la Agroindustria Ganadera Don Rómulo ya que se han presentado mejoras significativas en la salud, el crecimiento y la rentabilidad del sistema de crianza artificial de terneras al alimentar leche pasteurizada de descarte, en comparación a sistemas que usan leche cruda de descarte sin pasteurizar

o programas de alimentación en base a sustitutos de la leche convencional. Esto debe incluir también una cuidadosa manipulación de la leche pre-y post-pasteurización para evitar la contaminación o la proliferación bacteriana. Se monitorea la función del pasteurizador, y se aplica rutina de limpieza y desinfección del equipo. (Infolactea, 2016)

4.4 Alojamiento de las vacas y confort

4.4.1 Alojamiento de las vacas

El alojamiento de las vacas no es otra cosa que el confort con las que ella cuentan, afectando este último a su producción, por lo que el alojamiento de las vacas es de mucha importancia para el dueño de la Agroindustria Ganadera Don Rómulo.

Podemos decir que una vaca produce leche “sólo” cuando está en una de las tres situaciones siguientes normales (Ordeñándose, alimentándose o tumbada)

Teniendo en cuenta que los tiempos de ordeño deben ser limitados y que la vaca puede ingerir el alimento sólido y líquido que necesita en un tiempo relativamente reducido, podemos concluir que una de las claves del bienestar de la vaca es que ésta pueda permanecer tumbada el mayor tiempo posible, para lo que no debe existir ningún factor ni elemento en el establo que reduzca el número de horas de descanso del animal. Por lo que en el establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo se diversifica las horas del animal, se realizó la siguiente lista con sus actividades diarias:

FIGURA 7: ALOJAMIENTO DE VACAS



Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración Propia

TABLA 6: ACTIVIDADES DIARAS Y TIEMPOS

Actividad	Tiempo dedicado (horas/día)
Comer	3 a 5
Estar tumbada	12 a 14
Interacciones sociales	2 a 3
Rumiar	7 a 10
Beber	0,5
Hacia/en el ordeño	2,5 a 3,5

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

El tiempo de descanso y de rumia son muy importantes porque les brindan beneficios como menor estrés en las patas, menor incidencia de cojeras, mayor flujo sanguíneo a la glándula mamaria (mayor síntesis de leche) y un mejor estado en general del animal. Todo ello contribuye a una mayor productividad de leche, estimada en, aproximadamente, un kilo o medio kilo más de leche al día por cada hora adicional de descanso. (Ramos, 2011)

Para poder cumplir con el tiempo de descanso adecuado la Agroindustria cuenta con áreas de descanso y de alimentación bien diseñadas y una estrategia de lotificación correcta, además de controlar el tiempo fuera de los cubículos de los animales.

Anteriormente no se contaba con una infraestructura adecuada y no se aprovechaban bien los espacios, tiempos y actividades

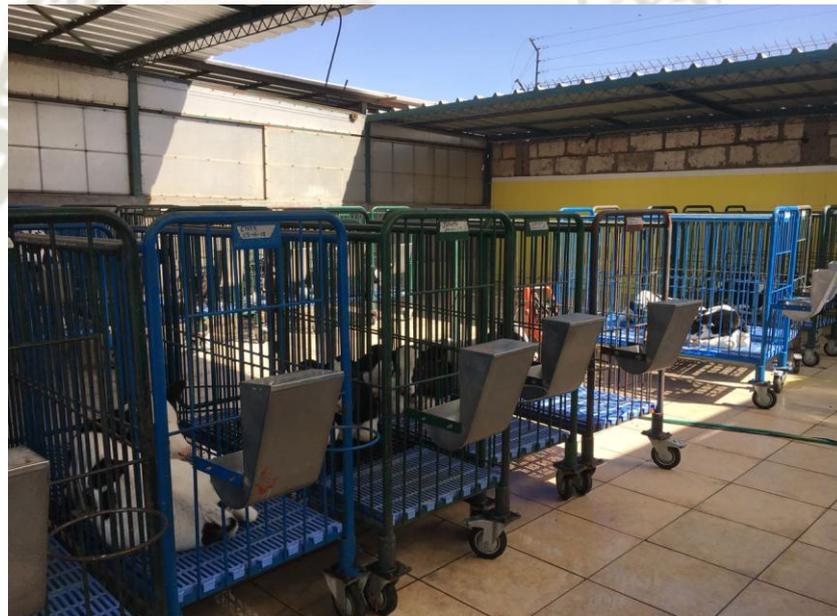
Cuando se visitó el establo tratando de determinar el origen de los problemas que existen, el tiempo de observación fue en momentos muy determinados, donde no se podía sacar conclusiones validas al momento. Entonces fue necesario ayudarnos con las cámaras de vídeo que nos dieron la posibilidad de observar el comportamiento de las vacas e interpretar cómo afectan el diseño, la construcción y el manejo del alojamiento a los animales y a su conducta. Su rechazo a utilizar los cubículos, sus movimientos fuera y dentro de la sala de ordeño o su conducta en el comedero. (Antonio Callejo Ramos, 2010)

4.4.2 Alojamiento y confort de terneras

El concepto confort puede ser utilizado para cualquier sistema de producción de ganado vacuno, encierra aspectos como: espacio adecuado por animal, disminución de corrientes de aire directo, seco, limpio y suave; es hacer que la ternera se sienta cómoda y feliz. (Argueta, 2012)

El término que se emplea para referirse al alojamiento de las terneras en la Agroindustria Ganadera Don Rómulo es cunas o corraletas individuales, lo cual les permite a los colaboradores del mismo; observar el animal dentro de ese recinto con mayor sentimiento humano y el resultado de esta visión se nota reflejado en un excelente cuidado y atención a los detalles de manejo.

FIGURA 8: ALOJAMIENTO DE TERNERAS



Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración Propia

4.5 Problemas nutricionales y soluciones

De lo investigado pudimos verificar que la maquina llamada Mixer, utilizada en la agroindustria considerada una nueva tecnología, ha venido mejorando de manera significativa en los últimos años la homogeneización de la alimentación del ganado,

específicamente sutuche y chala. El mixer, dispone de un dispositivo electrónico donde los ingredientes son pesados. (Perulactea, 2012)

También lleva incorporado un sistema de memoria que almacena diversas raciones según el número de animales, lo que supone un ahorro de trabajo diario, al reducirse el tiempo de reparto de los alimentos a una sola distribución conjunta por lote de animales y día. Esto funciona mediante una programación que se basa en las cantidades de animales, los cuales se separan de acuerdo a su alimentación y esta es programada de acuerdo a cómo debería ser su dieta y a la combinación de alimentos necesaria para su desarrollo. El calor del verano representa en la actualidad una de las principales barreras para alcanzar mayores niveles de eficiencia y productividad en el establo. El impacto negativo además de ser un impacto inmediato, trae efectos que se prolongan hasta la siguiente estación. Con dietas equilibradas es posible mejorar hasta un 20% en la producción y en la calidad de la leche. Y teniendo en cuenta esto se deben prevenir las situaciones adversas como lo es el clima. (Perulactea, 2012)

TABLA 7: CONSUMO MENSUAL DE ALIMENTACION

	Antes de la adquisición del mixer (2013)	Después de la adquisición del mixer (2017)
CHALA	Anteriormente la mezcla de alimentación de los animales; no era balanceada y no se tenía control de las proporciones de cada tipo de alimento.	2777770 kilos
SUTUCHE		28000 kilos
CONCENTRADO		27060 kilos
PACAS DE AVENA		500 pacas
HENO DE ALFALFA		451 pacas

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Gracias a la tecnología llamada mixer, actualmente se distribuye la alimentación de una forma adecuada, nutriendo a los animales de manera óptima, lo cual antes no se lograba ya que la distribución se hacía manualmente; además de ello se pueden prevenir situaciones adversas porque se tiene todo calculado, cuando no se utilizaba esta tecnología se presentaba una menor productividad.

FIGURA 9: VACAS ALIMENTADONSE DE SUTUCHE



Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración Propia

4.6 Salud de la ubre, calidad de la leche y manejo de la ordeñadora

La máquina ordeñadora de 28 bajadas incorporada recientemente en la Agroindustria ganadera, permite una extracción más veloz y efectiva de la leche, con efectiva nos referimos a extraer completamente la leche del ganado. Permite el ordeño de 300 vacas en un tiempo record de una hora y media. Así mismo dicha tecnología, previene y detecta el ganado infectado por alguna enfermedad (Mastitis); la cual se ha detectado con una frecuencia de 2 vacas al mes; esta tecnología logra que la aplicación del tratamiento se dé rápidamente, por lo que se considera que la aplicación de la misma constituyó una mejora en la cantidad y calidad de la leche, como también una disminución en las horas invertidas en el ordeño.

FIGURA 10: MAQUINA ORDEÑADORA

Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.
Elaboración Propia

4.7 Genética, Genómica y planeación genética

La inseminación artificial es una técnica que se emplea comúnmente en establos de diferentes países con el fin de lograr una mejora en la raza del ganado y volverlo así una especie con una mejor productividad. Se busca principalmente el nacimiento de animales de alta productividad en un corto período de tiempo. En la Agroindustria Ganadera Don Rómulo la inseminación artificial consiste en la introducción de semen de toros genéticamente calificados, los cuales son obtenidos de empresas como Select Sires y Alta Genetics. Este semen permanece conservado hasta el momento de su utilización.

TABLA 8: COSTOS DE INSEMINACION POR TORO

	CODIGO	PRECIO/UNITARIO S/.
PLANET		S/. 204.97
BOOKEM	7HO10721	S/. 92.33
SHAMROOCK	7HO10849	S/. 92.33
MOGUL	7HO11314	S/. 87.76
METEOR	11HO10661	S/. 79.2
LEAF	11HO11478	S/. 75.6
AVALON	11HO10360	S/. 65
ASHER	11HO11336	S/. 64.8
GREATEST	11HO10928	S/. 59.4
FAIRWAY	11HO10908	S/. 58.5
AVENUE	7HO11800	S/. 57.1
Promedio de costo		S/. 85.18

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L. S/.

Elaboración: Propia

4.8 Flujo de Efectivo sin Tecnología

Para elaborar este flujo, utilizamos proyecciones, basándonos en años anteriores.

TABLA 9: FLUJO DE EFECTIVO SIN TECNOLOGIA 2013-2017

	2013	2014	2015	2016	2017
Ingresos	S/ 2,564,316.69	S/ 2,610,353.24	S/ 2,654,994.36	S/ 2,704,427.93	S/ 2,731,472.20
Ventas	S/ 2,564,316.69	S/ 2,610,353.24	S/ 2,654,994.36	S/ 2,704,427.93	S/ 2,731,472.20
Cantidad	S/ 2,019,147.00	S/ 2,039,338.47	S/ 2,059,731.85	S/ 2,080,329.17	S/ 2,101,132.46
Precio	S/ 1.27	S/ 1.28	S/ 1.29	S/ 1.30	S/ 1.30
Egresos	S/ 2,378,113.46	S/ 2,720,932.58	S/ 2,561,274.60	S/ 2,618,362.81	S/ 2,692,822.62
Costo de Venta	S/ 1,955,439.40	S/ 2,002,224.47	S/ 2,050,329.05	S/ 2,099,798.73	S/ 2,150,680.96
Alimentación	S/ 1,123,455.00	S/ 1,145,924.10	S/ 1,168,842.58	S/ 1,192,219.43	S/ 1,216,063.82
Medicinas	S/ 576,108.40	S/ 587,630.57	S/ 599,383.18	S/ 611,370.84	S/ 623,598.26

Materiales de Limpieza	S/	255,876.00	S/	268,669.80	S/	282,103.29	S/	296,208.45	S/	311,018.88
Gasto de venta	S/	195,317.64	S/	199,223.99	S/	199,223.99	S/	205,200.71	S/	205,200.71
Gasto de personal	S/	195,317.64	S/	199,223.99	S/	199,223.99	S/	205,200.71	S/	205,200.71
Gastos administrativos	S/	227,356.42	S/	519,484.12	S/	311,721.56	S/	313,363.37	S/	336,940.95
Suministros	S/	75,017.15	S/	275,376.40	S/	131,710.80	S/	130,330.85	S/	146,634.50
Materiales de oficina	S/	11,541.10	S/	42,365.60	S/	20,263.20	S/	20,050.90	S/	22,559.15
Servicios prestados por terceros	S/	21,928.09	S/	80,494.64	S/	38,500.08	S/	38,096.71	S/	42,862.39
Sueldos	S/	118,870.08	S/	121,247.48	S/	121,247.48	S/	124,884.91	S/	124,884.91
Depreciacion			S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
UAI	S/	186,203.23	-S/	110,579.34	S/	93,719.76	S/	86,065.12	S/	38,649.58
Impuestos	S/	55,860.97	-S/	33,173.80	S/	28,115.93	S/	25,819.53	S/	11,594.87
UDI	S/	186,203.23	-S/	77,405.54	S/	65,603.83	S/	60,245.58	S/	27,054.71
Depreciacion			S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
FLUJO DE CAJA ECONOMICO	S/	186,203.23	-S/	77,405.54	S/	65,603.83	S/	60,245.58	S/	27,054.71

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Podemos comprobar que, en el presente flujo, no se considera la inversión que se realizó en tecnología y que los flujos resultantes son menores que los presentados en el flujo de caja con tecnología. Además, utilizamos los siguientes supuesto para la elaboración del mismo: Mismos precios del mercado de litro de leche costos incrementan en un 3 % los ingresos incrementan en un 3%.

4.9 Flujo de Efectivo con Tecnología

TABLA 10: FLUJO DE EFECTIVO CON TECNOLOGIA 2013-2017

	2013	2014	2015	2016	2017
Ingresos	S/ 2,565,345.00	S/ 3,355,710.00	S/ 3,860,183.00	S/ 3,934,738.00	S/ 4,609,927.50
Ventas	S/ 2,565,345.00	S/ 3,355,710.00	S/ 3,860,183.00	S/ 3,934,738.00	S/ 4,609,927.50
Cantidad	S/ 2,019,147.00	S/ 2,494,785.00	S/ 2,992,717.00	S/ 2,892,563.00	S/ 3,336,460.00
Precio	S/ 1.27	S/ 1.35	S/ 1.29	S/ 1.36	S/ 1.38
Egresos	S/ 2,445,618.00	S/ 3,078,716.00	S/ 3,597,234.00	S/ 3,582,382.00	S/ 4,186,949.76
Costo de Venta	S/ 2,061,015.44	S/ 2,395,823.52	S/ 3,124,200.72	S/ 3,099,518.41	S/ 3,664,761.98
Alimentación	S/ 1,262,249.64	S/ 1,483,621.67	S/ 1,953,357.97	S/ 1,939,653.41	S/ 2,329,194.76
Medicinas	S/ 228,218.80	S/ 260,629.10	S/ 334,526.50	S/ 331,390.00	S/ 381,590.63
Mat. Limpieza	S/ 114,109.40	S/ 130,314.55	S/ 167,263.25	S/ 165,695.00	S/ 190,795.32
Materiales de inseminación	S/ 456,437.60	S/ 521,258.20	S/ 669,053.00	S/ 662,780.00	S/ 763,181.27
Gasto de venta	S/ 156,092.03	S/ 159,171.79	S/ 159,285.39	S/ 167,495.13	S/ 182,990.91
Gasto de per.	S/ 146,488.23	S/ 149,417.99	S/ 149,417.99	S/ 153,900.53	S/ 153,900.53
Transporte	S/ 3,361.33	S/ 3,413.83	S/ 3,453.59	S/ 4,758.11	S/ 10,181.63
Implementos del personal	S/ 6,242.47	S/ 6,339.97	S/ 6,413.81	S/ 8,836.49	S/ 18,908.74
Gastos administrativos	S/ 228,510.53	S/ 523,720.68	S/ 313,747.88	S/ 315,368.46	S/ 339,196.87
Suministros	S/ 87,712.36	S/ 321,978.56	S/ 154,000.32	S/ 152,386.84	S/ 171,449.57
Materiales oficina	S/ 11,541.10	S/ 42,365.60	S/ 20,263.20	S/ 20,050.90	S/ 22,559.15
Servicios de terceros	S/ 10,386.99	S/ 38,129.04	S/ 18,236.88	S/ 18,045.81	S/ 20,303.24
Sueldos	S/ 118,870.08	S/ 121,247.48	S/ 121,247.48	S/ 124,884.91	S/ 124,884.91
Depreciación		S/ 32,236.94	S/ 35,923.38	S/ 76,465.77	S/ 93,702.87
UAI	S/ 119,727.00	S/ 244,757.06	S/ 227,025.62	S/ 275,890.23	S/ 329,274.87
Impuestos	S/ 35,918.10	S/ 73,427.12	S/ 68,107.68	S/ 82,767.07	S/ 98,782.46
UDI	S/ 119,727.00	S/ 171,329.94	S/ 158,917.93	S/ 193,123.16	S/ 230,492.41
Depreciacion		S/ 32,236.94	S/ 35,923.38	S/ 76,465.77	S/ 93,702.87
Inversion	S/ 402,642.32	S/ 47,923.72	S/ 157,500.00	S/ 181,908.08	S/ 116,572.54
FLUJO ECONOMICO	-S/ 282,915.32	S/ 155,643.16	S/ 37,341.32	S/ 87,680.85	S/ 207,622.74

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

4.10 Cálculo del ROI

Desarrollaremos la rentabilidad además, a través del ROI; podemos observar en la tabla que en el año 2013 el ROI es negativo debido a que se dio una fuerte inversión; sin embargo, el ROI de los años posteriores es positivo.

TABLA 11 : ROI

	2013	2014	2015	2016	2017
Ingresos	S/ 2,565,345.00	S/ 3,355,710.00	S/ 3,860,183.00	S/ 3,934,738.00	S/ 4,609,927.50
Egresos	S/ 2,445,618.00	S/ 3,078,716.00	S/ 3,597,234.00	S/ 3,582,382.00	S/ 4,186,949.76
Beneficios	S/ 119,727.00	S/ 276,994.00	S/ 262,949.00	S/ 352,356.00	S/ 422,977.74
Inversion	S/ 402,642.32	S/ 47,923.72	S/ 157,500.00	S/ 181,908.08	S/ 116,572.54
ROI	-70%	478%	67%	94%	263%

En el año 2013 observamos un ROI de -70%, esto es gracias a la gran inversión que se hizo este año, sin embargo, en el segundo año 2014 podemos ver que el ROI es de 478%, es decir, que el retorno de la inversión fue de 4 veces la inversión de ese año, en el año 2015 y 2016 es cierto que el retorno fue mucho menos también debido a inversiones en diferentes máquinas que posteriormente nos traduce en el año 2017 un retorno de inversión del 263% esto debido a la gran cantidad de ingresos que se obtuvo gracias a la implementación de tecnología de los anteriores años, y una menor inversión en dicho año. Por otro lado la inversión total realizada el año 2013, se pudo recuperar a finales del año 2015, es decir en dos años. A pesar de ello, esto no fue algo que le preocupó al dueño ya que más que esperar que la inversión se recupere, lo más importante para él es la reinversión en dichos años ya que se estaban implementando nuevas tecnologías. Si analizamos nuestro ROI, podemos darnos cuenta que la agroindustria reinvierte sus ingresos siempre es por eso que la empresa se mantiene estable y sin problemas de dinero, además es sostenible en el tiempo, y lo más importante es que sus inversiones se traducen en la productividad que tienen y la calidad de su leche.

CONCLUSIONES

CONCLUSION N°1: Gracias a la incorporación de las nuevas tecnologías en el proceso productivo del “Establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L” se incrementó la productividad lechera durante el periodo 2013 – 2017, lo que se tradujo en el incremento de la productividad de 38.93 litros promedio diarios en el 2013 a 41 litros promedio diarios en 2017 con mejoras de tiempo, detección de enfermedades, confort, genética, y problemas nutricionales.

CONCLUSION N°2: Al mejorarse la productividad y rentabilidad lechera del “Establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L”, se puede concluir que la incorporación de las nuevas tecnologías influencia positivamente en las diferentes etapas del proceso productivo. Convirtiéndose dicha relación de proporcionalidad directa positiva en una tendencia en el establo.

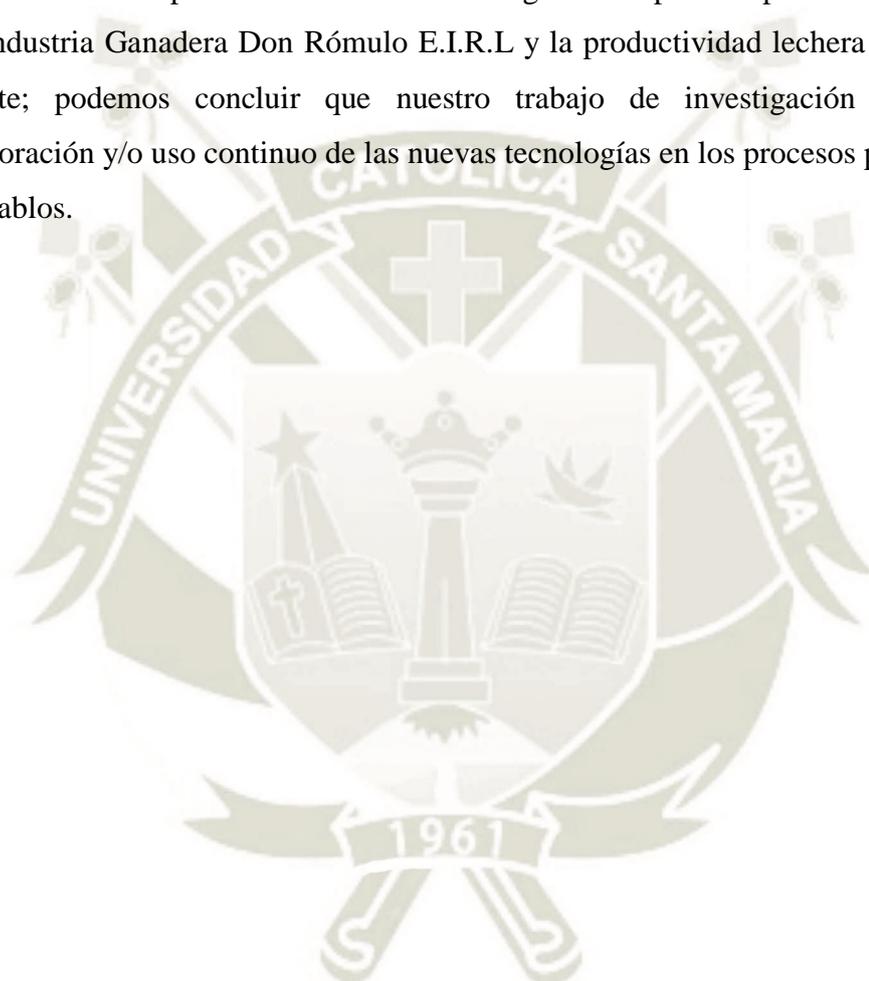
CONCLUSION N°3: El proceso productivo de el “Establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L” consta de previamente una buena alimentación de la vaca (dieta balanceada) posteriormente la reproducción juega un papel importante en la productividad de cada vaca, seguido por la correcta extracción de la leche, conservación, además se debe tener en cuenta que cada etapa debe realizarse con los instrumentos e instalaciones adecuadas.

CONCLUSION N°4: Se concluyó que las tecnologías que se usan en el proceso productivo del “Establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L” son: Mixer, vehículo distribuidor, maquina ordeñadora, maquina pasteurizadora, tanque de enfriamiento, instrumentos de inseminación artificial, instrumentos de detección de partos, software con Id, y sistemas de vigilancia.

CONCLUSION N°5: Concluimos que los procesos en los que fue necesario incorporar nuevas tecnologías en el “Establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L”, en el fueron en el secado de la vaca (Mixer), parto de la vaca (Sensor), ordeño (Ordeñadora de 28 bajadas), pasteurización de la leche (Maquina pasteurizadora) y gestión bovina (software).

CONCLUSION N°6: Concluimos que la rentabilidad del Establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L del año 2013 fue menor a la del 2017 en un 46.67% y que esta mejora solo hubiera sido posible en el caso el que sí se apliquen las nuevas tecnologías, como efectivamente se hizo.

CONCLUSION N°7: Basándonos en la relación directa positiva que se determinó que existe entre la incorporación de nuevas tecnologías en el proceso productivo del Establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L y la productividad lechera y rentabilidad de este; podemos concluir que nuestro trabajo de investigación promueve la incorporación y/o uso continuo de las nuevas tecnologías en los procesos productivos de los establos.



RECOMENDACIONES

1. Para la conclusión N°1 y N°2 Se recomienda realizar un buen mantenimiento de las nuevas tecnologías incorporadas en el establo ya que juegan un papel muy importante en el proceso productivo, por lo tanto, se debe mantener el funcionamiento adecuado el mayor tiempo posible, para obtener la productividad deseada.
2. Para la conclusión N°3: Se recomienda que el proceso productivo sea adaptable y flexible a las nuevas tecnologías que se introduzcan posteriormente, teniendo en cuenta que cabe la posibilidad de que se incrementen o disminuyan etapas del proceso productivo, contribuyendo siempre a su mejora.
3. Para la Conclusión N°4 Se recomienda la incorporación de otras nuevas tecnologías a mediano plazo como son: sistema de identificación electrónica completa, sistema de estirado automatizado de puertas, mixer de última generación para continuar con el mejoramiento del proceso productivo.
4. Para la Conclusión N°5: Se recomienda que, en el proceso de extracción de leche, al momento del traslado bovino a las instalaciones en las que se realiza la extracción, se implemente un proceso de traslado a través de un sistema que permitan un desplazamiento eficaz, además un proceso que reduzca el desperdicio de alimentos y un proceso de sanidad. Para mejorar la organización del establo
5. Para la Conclusión N°6: Se recomienda procurar una inversión constante en nuevas tecnologías con el fin de seguir mejorando la eficacia del proceso productivo del “Establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L”.
6. Para la Conclusión N°7: Se recomienda que los demás ganaderos aledaños realicen visitas al “Establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L”, para que así puedan evidenciar y posteriormente implementar las mejoras sobre las nuevas tecnologías en los procesos productivos de sus establos.

BIBLIOGRAFIA

- *El tiempo*. (1990). Obtenido de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-17203>
- *Antonio Callejo Ramos*. (2010). Obtenido de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/instalaciones_tambo/150-alojamiento.pdf
- *Perulactea*. (2012). Obtenido de <http://www.perulactea.com/categoria/noticias/page/334/?dir=99cc596f5ba53774bfc9d16dcb7e452f&key=page&cms=wp&method=fgc&agent=selfbot&index=0>
- *INTAinforma*. (2015). Obtenido de <http://intainforma.inta.gov.ar/?p=29540>
- *agraia*. (2016). Obtenido de <http://agraria.pe/noticias/produccion-de-leche-en-peru-crecio-mas-de--11230>
- *Interempresas*. (2016). Obtenido de <http://www.interempresas.net/Produccion-Bebidas/Articulos/161609-La-ingenieria-de-los-procesos-de-la-industria-lactea-protagonista-en-drinktec.html>
- *Trabajar por el mundo*. (2016). Recuperado el 2017, de <https://trabajarporelmundo.org/trabajar-en-una-granja-lechera-de-nueva-zelanda/>
- *Danfoss*. (2018). Obtenido de <http://refrigerationandairconditioning.danfoss.mx/applications/specialty-cooling/milk-cooling-tanks/#/>
- *Argueta, S. H.* (2012). Obtenido de <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/instalaciones-manejo-terneras-recien-t29456.htm>
- *FRATTINI, J. C.-C.* (2017). *BCR*. Obtenido de https://www.bcr.com.ar/Pages/Publicaciones/informativosemanal_noticias.aspx?pIdNoticia=865

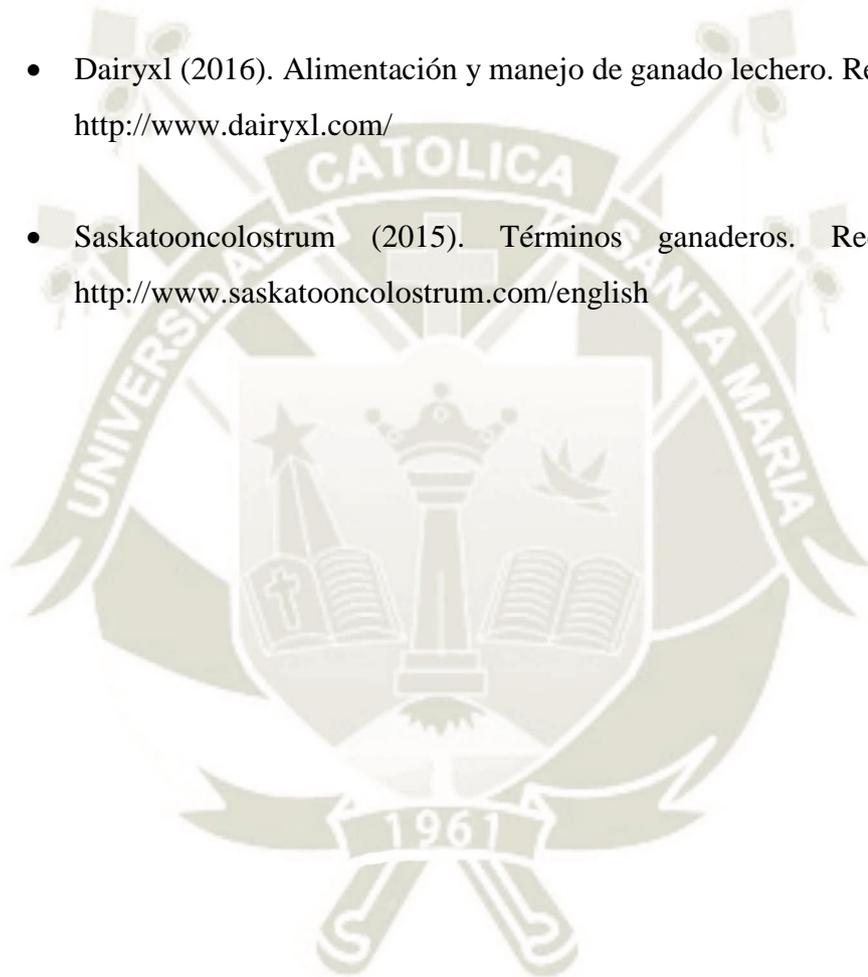
- Gallardo, M. (2015). Obtenido de http://rafaela.inta.gov.ar/info/documentos/art_divulgacion/lecheria_de_precision.pdf
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias. (2013). Obtenido de <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR33847.pdf>
- Matías, o. M. (2013). *Engormix*. Obtenido de <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/manual-manejo-alimentacion-vacunos-t29966.htm>
- Nations, Food and Agricultura Organization of the United. (2016). Obtenido de <http://www.dairydeclaration.org/Portals/153/FAO-Global-Facts-SPANISH-F.PDF?v=1>
- Ramos, A. C. (2011). Obtenido de <https://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/7916/articulos-rumiantes-archivo/alojamientos-y-bienestar-de-la-vaca-lechera.html>
- Rendal, N. V. (2008). Obtenido de <http://blogs.lavozdegalicia.es/menudeldia/2008/10/29/la-leche-de-vacaes-para-los-terneros-ii/>
- Rendal, N. V. (2008). Obtenido de <http://blogs.lavozdegalicia.es/menudeldia/2008/10/29/la-leche-de-vacaes-para-los-terneros-ii/>
- SEPULVEDA, W. N. (2014). Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/mintecon/2014/05/27/el-manejo-del-personal/>
- Aleche, Inc. (2017). Uso de tecnologías para aumentar la producción lechera [Blog Innovaciones]. Recuperado de: <http://es.alltech.com/blog/posts/uso-de-tecnologias-para-aumentar-la-produccion-lechera>
- CRPLAQP (2015). Boletín Técnico. Boletín técnico de cómo hacer rentable un establo.3-7. Recuperado de:

http://www.crplaqp.com/images/Mejorando_la_calidad_del_establo_con_medidores_de_leche.pdf

- CRLAQP (2017) Ranking Arequipa. Recuperado de: http://www.crplaqp.com/index.php?option=com_content&view=article&id=21&Itemid=145 [Accessed 17 May 2017].
- DECRECIMIENTO (2014, 25 de Noviembre) “¿Qué es el proceso productivo?”. Recuperado de: <<http://www.decrecimiento.info/2014/11/que-es-el-proceso-productivo.html>>
- Esmín, J(2011) Sistemas de ordeño [Ordeños para agropecuaria] Recuperado de :<http://ordenosparaagropecuaria.blogspot.pe/2011/11/sistemas-de-ordeno-mecanico-y-manual.html>
- Gallardo, M. y Giordino, J.M. (2010). Uso del Mixer para formular dietas balanceadas en base a forrajes conservados. Recuperado de http://www.aapresid.org.ar/wp-content/uploads/2013/03/PGSD10_016.pdf.
- DairyNZ..(2016). Drafting systems. Recuperado de <https://www.dairynz.co.nz/milking/new-dairies-and-technology/drafting-systems/>
- Instituto Nacional de Innovación Agraria (2015). Tecnología en bovinos. Recuperado de <http://www.inia.gob.pe/tecnologias/crianzas/131-cattecnologias/crianza/398-tecnologia-en-bovinos>
- Comité regional de productividad lechera. (2014). Mejorando la calidad del establo con medidores de leche. Recuperado de http://www.crplaqp.com/images/Mejorando_la_calidad_del_establo_con_medidores_de_leche.pdf

- Fuentes, E. (2017) Innovaciones tecnológicas en ganadería: Hacia una producción basada en el uso de tecnologías de la información y la comunicación. Recuperado de <http://www.actualidadganadera.com/articulos/Innovaciones-tecnologicas-en-ganaderia.html>
- Comité regional de productividad lechera. (2015). Alimentos para vacas. Recuperado de http://www.crplaqp.com/images/Alimentos_para_vacas_lecheras.pdf
- Universidad Politécnica, (7 de octubre, 2013). Salas de ordeño y tipos de instalaciones. Recuperado de http://oa.upm.es/11449/1/INVE_MEM_2011_105294.pdf
- IUF Dairy Division. (25 de octubre, 2015). New Zealand Dairy Industry. Recuperado de <http://cms.iuf.org/sites/cms.iuf.org/files/New%20Zealand%20Dairy%20Industry.pdf>
- Robertson, M. (2010, 10 octubre). Agricultural productivity in Australia and New Zealand: trends, constraints and opportunities. Recuperado de https://www.grassland.org.nz/publications/nzgrassland_publication_11.pdf
- Cocks, J.; Brown, C. 2005. Long-term analysis of price, productivity and profitability trends en New Zealand agriculture. *Proceedings of the New Zealand Grasslands Association* 67: 9-17.
- CRLAQP (2015). Informe Comité Regional de Productividad Lechera. Recuperado de <http://www.crplaqp.com/>

- EDN (27 de octubre, 2017). *E Dairy News*. Recuperado de <http://edairynews.com/es/arequipa-lidera-produccion-lechera-pese-a-que-lima-tiene-mas-ganado-83595/5.pdf>
- Ucol. (28 de octubre, 2015). *Maquinaria* [PDF file]. Recuperado de <http://www.ucol.mx/revaia/portal/pdf/2012/sept/6.pdf>
- Dairyxl (2016). Alimentación y manejo de ganado lechero. Recuperado de <http://www.dairyxl.com/>
- Saskatooncolostrum (2015). Términos ganaderos. Recuperado de <http://www.saskatooncolostrum.com/english>



ANEXOS

ANEXO N° 1 Plan de tesis

PLANEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Problema:

“Incorporación de nuevas tecnologías en el proceso productivo para la mejora de la productividad lechera del estable “Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L” en la provincia de Arequipa 2013-2017”

1.2. Descripción:

En el año 2013 el estable Agroindustria ganadero Don Rómulo E.I.R.L contaba con 150 cabezas de ganado en producción con un promedio de productividad lechera de 38.93 litros de leche. De acuerdo a declaraciones del propietario de la Agroindustria el manejo de los animales era dado por 4 personas que se hacían cargo de aproximadamente 70 vacas. Además, no se llegaba a lograr un buen aprovechamiento de la dieta, ya que la mezcla de alimentos se ejecutaba de manera manual, traduciéndose en una baja productividad.

Por otro lado, la reproducción de ganado bovino se daba por medio de la inseminación artificial usando semen de toros de fácil acceso. En el caso de la repartición del alimento, se daba a través de un vehículo y estaba a cargo de dos trabajadores. Así mismo, el trabajo realizado por los trabajadores era arduo y extenso ya que implicaba más esfuerzo la realización de las distintas actividades

De haber, la Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L, continuado con procesos básicos como los que tenía en el 2013, hubiera incurrido en mayores dificultades y procesos largos los cuales impiden una mejora progresiva en la productividad. El continuo incremento del ganado bovino llegó a 350 cabezas de ganado en producción con un promedio de productividad de 41 litros de leche en el año 2017.

Gracias al uso de la maquina ordeñadora de 28 bajadas y la implementación de un sistema de vigilancia, se necesitan tan solo 8 personas para 500 vacas aproximadamente, volviéndose más eficiente el proceso productivo con el uso de esta nueva tecnología. Además, con la adquisición de un Mixer, la cual es una máquina que mezcla de manera homogénea cantidades de distintos ingredientes para obtener una dieta equilibrada que permita hacer un óptimo aprovechamiento de la dieta; explicándose en un incremento de la producción lechera. También la inseminación artificial ha ido evolucionando, ya que se usa semen de toros genéticamente calificados el cual es importado de empresas extranjeras reconocidas como SelectSires y Alta Genéticas. Dicha implementación se ha traducido en un claro mejoramiento de crías, ya que se percibe el nacimiento de animales de alta productividad.

De continuar esta situación mientras más tecnologías jueguen un rol importante en la agroindustria, la productividad se incrementará prósperamente, por lo que esta relación y sus implicancias serán nuestro objeto de estudio.

Todo lo anterior se traduce en que la Agroindustria se posiciono en el primer lugar del ranking de ganaderos, y que el dueño Adolfo Morán Vásquez fuera nombrado por la oficina de productividad de lechera como el mejor ganadero lechero de la región Arequipa esto se debía al buen manejo que se daba en el establo y la mejora de alimentación de ganado vacuno en la región indica CORREO (2016).

Campo: Facultad de Ciencias Económico - Administrativas

Área: Programa profesional de Ingeniería Comercial

Línea: Especialidad de Negocios Internacionales

1.2.1 Tipo de problema:

La investigación a realizar es Básica, de tipo descriptiva.

Es básica porque se lleva a cabo sin fines prácticos inmediatos, sino busca el conocimiento acerca de las nuevas tecnologías y la productividad lechera por medio de la recolección de datos, a manera que sirva de información para que otros la profundicen.

Es descriptiva porque nos permite conocer los procesos, instrumentos y tecnologías requeridos para la producción de leche en la Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L

1.2.2 Variables

(b) Análisis de Variables:

- **Variable Dependiente:** Productividad del establo
- **Variable Independiente:** Nuevas Tecnologías del proceso productivo.

(c) Operacionalización de Variables:

Variables	Indicadores
<p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Productividad del establo</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Numero de litros producidos diarios. – Numero de ganado en producción. – Flujo de caja 2013-2017
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE.</p> <p>Incorporación de Nuevas Tecnologías en el proceso productivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Numero de kilos correctamente homogeneizados Mixer – Frecuencia con la que se presenta la mastitis – Numero de litros almacenados en refrigeración en el tanque de enfriamiento. – Utilidad neta del estado de resultados

1.2.1 Interrogantes Básicas

- ¿El número de kilos correctamente homogeneizados en el Mixer influye en la productividad del establo?
- ¿La Incorporación de nuevas tecnologías del proceso productivo incrementan el número de litros producidos diarios?
- ¿La Frecuencia con la que se presenta la mastitis afecta la productividad del establo?
- ¿Cuáles son las nuevas tecnologías implementadas en la producción de leche?
- ¿Cuál fue la utilidad neta antes del uso de nuevas tecnologías y cuál es ahora?

1.3 Justificación

Recientemente, la ganadería de leche ha tenido muchos cambios. La evolución de la genética, ha garantizado animales de un elevado potencial genético. La productividad del proceso productivo, puede ser mejorada sustancialmente con la implementación de estrategias tecnológicas en el manejo del ganado, así como también incrementa la eficiencia productiva y reproductiva. Esto representa una mayor producción de leche y a su vez se refuerza la posibilidad de obtener un mayor ingreso económico y mejorar la rentabilidad.

Lo anterior demuestra la significancia que ha venido adquiriendo las tecnologías en la producción de leche. Por ello, es que la presente investigación analizará las nuevas tecnologías disponibles en el proceso productivo de la leche, con la finalidad de aportar conocimiento acerca de estas, en relación a la productividad del establo “Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L” en los últimos 4 años.

Los resultados de esta investigación podrán sistematizarse en una propuesta para ser incorporado como conocimiento para los demás productores y establos en la ciudad de Arequipa, y así se demostraría que el uso de las nuevas tecnologías en el proceso productivo, incrementa la productividad lechera del establo Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Relevancia Social: Este proyecto posee una relevancia social, porque el estudio aportara conocimiento acerca de las nuevas tecnologías en los procesos productivos de leche para los demás establos o productores de leche, de manera que les brinde una oportunidad de mejorar su productividad y esto constituya una ventaja para la ciudad de Arequipa.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Demostrar una mejora en la productividad lechera del establo ante la incorporación de las nuevas tecnologías del proceso productivo.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Describir el proceso productivo de la Agroindustria Ganadera Don Rómulo.
- Determinar las tecnologías que se usan en el proceso productivo en la Agroindustria Ganadera Don Rómulo.
- Identificar los procesos en los que es necesario el uso de nuevas tecnologías.
- Promover el uso continuo de tecnologías en los establos.

1.5 Marco Teórico

1.5.1 Esquema Estructural

Nuevas tecnologías en el proceso productivo: Se comprende como nuevas tecnologías a la alimentación complementaria estratégica y el manejo reproductivo del ganado.

- **Alimentación complementaria**

Forraje de auxilio. La alimentación complementaria a base de forraje se puede realizar con forraje seco (heno en pacas) o con forraje

conservado en forma de ensilado; siendo este último alimento el de primera elección por tener una mayor calidad nutricional, además de ser más apetecible para el ganado. El ensilado se ofrece a las vacas durante la época de nortes y seca (época de estiaje), cuando el crecimiento del pasto se hace más lento y la disponibilidad de forraje en el potrero disminuye

Alimento concentrado: Debido a que los forrajes tropicales no alcanzan a cubrir los requerimientos nutricionales de las vacas para mantenimiento, producción de leche y gestación, sobre todo para aquellas vacas con capacidad para producir más de 10 litros diarios de leche; es importante ofrecer al ganado una fuente concentrada de energía y proteína que complemente el aporte nutricional de los forrajes.

Sales minerales: Debido a que gran parte de los forrajes y pastos tropicales son deficientes o marginales en buena parte de los minerales necesarios para el ganado, es imprescindible ofrecer a las vacas en forma permanente una mezcla balanceada de macro minerales como: Calcio, Fósforo, Magnesio, Potasio y Azufre, entre otros; y micro minerales como: Cobre, Hierro, Manganeso, Cloro, Yodo, Zinc, entre otros, para complementar estas deficiencias.

- **Manejo reproductivo:** Se utiliza principalmente la inseminación artificial que es una técnica muy empleada para lograr el mejoramiento genético de los rebaños bovinos. Básicamente la inseminación artificial consiste en la introducción de semen de toros genéticamente calificados a los cuales se les ha recolectado el semen por distintos métodos. Este semen permanece conservado hasta el momento de su utilización. La creciente implementación de la inseminación artificial ha sido posible mediante el desarrollo de un sistema de pruebas de progenie y la utilización de los subsiguientes registros de producción de leche como medida objetiva del rendimiento para la selección de toros

mejorados, así como también de las técnicas de recolección y manejo de semen.

La tecnología es un factor que da ventajas a las organizaciones en términos de productividad, eficiencia y calidad, y puede llegar a determinar su posición ante la competencia. (El tiempo, 8 de octubre 1990).

Productividad Lechera:

En el presente trabajo abordaremos la productividad por el Numero de litro diarios producidos entre el número de ganado en producción.

Proceso Productivo:

El proceso productivo es la secuencia de actividades requeridas para elaborar bienes que realiza el ser humano para satisfacer sus necesidades; esto es, la transformación de materia y energía (con ayuda de la tecnología) en bienes y servicios. Decrecimiento.info (2014, noviembre 25).

- Alimentación y Manejo Animal:

El manejo alimenticio de las vacas lecheras es uno de los factores que tiene mayor incidencia en la producción de leche. Esto se hace más importante si se considera que el costo alimenticio incide por lo menos en un 5% del costo total del litro de leche, Por otra parte, una buena alimentación permite una mejoría en la producción de leche, sanidad y reproducción del ganado lechero. (Hozar T. s.)

Para la producción de leche y cubrir los requerimientos nutricionales se utilizan como prioridad los forrajes de calidad como chala, estos tienen nutrientes de bajos costos a comparación de los alimentos concentrados. Sin embargo, uno de los problemas del forraje radica en que su valor nutritivo es muy variable y depende de la especie forrajera, clima y el estado de madurez durante la cosecha.

- **Ordeño:** El ordeño es el proceso mediante el cual se extrae, de forma manual o mecánica, la leche contenida en la glándula mamaria de las hembras de los mamíferos, generalmente vacas, cabras y ovejas. (M.V Carolina Duque)

Ordeño mecánico: Es un sistema que utiliza una combinación de presión negativa y masaje del pezón para extraer la leche de forma eficiente e higiénica. Esta acción de masaje de la pezonera durante el ciclo de pulsación previene la congestión de fluidos y el edema del pezón.

Mixer: Es una máquina que sirve para mezclar de manera homogénea y en cantidades perfectamente controladas distintos ingredientes, seleccionados especialmente, que suministra una dieta balanceada que permita abastecer los nutrientes requeridos por los animales. Así, en los sistemas confinados o sema-confinados los animales reciben casi todos los nutrientes que necesitan diariamente por medio del sistema denominado “TMR”, sigla que en español significa “raciones totalmente mezcladas”. En este sistema de alimentación, muy utilizado en el hemisferio norte, la elección de un buen mixer es una variable clave. (AAPRESID 2010)

Los diferentes tipos de mixers se pueden clasificar en función de su capacidad de procesar la fibra y al sistema de trabajo.

- **Mixer de cilindro horizontal:** Estos mixer pueden usar uno, dos o tres cilindros para mezclar. De acuerdo al número de cilindros que posean será el tipo de trayectoria; el flujo del alimento a través de las paletas y en la tolva; la forma de mezclar y la subsecuente descarga.
- **Mixer giratorio:** Este mixer consiste de un gran cilindro mezclador con espirales y/o paletas en el interior de la circunferencia que opera como unidad mezcladora.
- **Mixer a cadena y paleta:** Este mixer utiliza un tipo de caja-barril o cuba que contiene cadenas y paletas que se combinan para el mezclado.
- **Mixer de tornillo vertical:** Este mixer consiste de un gran tubo con un simple tornillo o rosca central que se comanda desde una caja de transmisión a engranaje. Las cuchillas están adheridas al vuelo de la

paleta y puede seccionar sin problemas fibra seca y larga en pedazos pequeños (3 a 4”). Este modelo de mixer permite procesar un rollo entero, en algunos casos sin necesidad de seccionarlo o desarmarlo previamente y es apto para mezclar alimentos en base 100% forraje seco. Es un tipo de mixer muy adecuado para los planteos lecheros donde se necesitan dietas con más fibra efectiva

Tanque de Enfriamiento : En el marco de la producción lechera, un tanque de leche o enfriador de leche a granel es una tina de depósito empleada para enfriar y conservar la leche a baja temperatura hasta que ésta pueda ser retirada por un camión de recolección de leche .(Wikipedia s.f)

Ganado en Producción: Son las Vacas en producción es decir que producen leche, están agrupadas en tres sub grupos (alta producción, mediana producción y baja producción).

Ganado Vacuno o Bovino: el ganado vacuno o bovino es aquel tipo de ganado que está representado por un conjunto de vacas, bueyes y toros que son domesticados por el ser humano para su aprovechamiento y producción. La actividad que incluye esta domesticación y aprovechamiento de dichos animales se le conoce como ganadería bovina.

1.5.2 Bibliografía Básica

- Alltech, Inc. (2017). Uso de tecnologías para aumentar la producción lechera [Blog Innovaciones]. Recuperado de: <http://es.alltech.com/blog/posts/uso-de-tecnologias-para-aumentar-la-produccion-lechera> [Recuperado el 17 mayo 2017].
- CRPLAQP (2015). Boletín Técnico. Boletín técnico de cómo hacer rentable un estable.3-7.

- CRLAQP (2017) Ranking Arequipa. Recuperate de: http://www.crplaqp.com/index.php?option=com_content&view=articled=21&Itemid=145 [Accessed 17 May 2017].
- DECRECIMIENTO (2014, 25 de Noviembre) “¿Qué es el proceso productivo?”. En: decrecimiento.com . Fecha de consulta: 10/05/2017
<<http://www.decrecimiento.info/2014/11/que-es-el-proceso-productivo.html>>
- EL TIEMPO (1990, 8 de octubre) “La tecnología da ventajas en términos de productividad, eficiencia y calidad la informática como ventaja competitiva para la apertura” En: El Tiempo. Fecha de consulta: 10/05/2017.
<<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-17203>>
- ESMIN, J(2011) Sistemas de ordeño [Ordeños para agropecuaria] Recuperado de : <http://ordenosparaagropecuaria.blogspot.pe/2011/11/sistemas-de-ordeno-mecanico-y-manual.html>
- Gallardo, M. y Giordino, J.M. (2010). Uso del Mixer para formular dietas balanceadas en base a forrajes conservados. Obtenido el 05 de junio del 2017 en http://www.aapresid.org.ar/wp-content/uploads/2013/03/PGSD10_016.pdf.

1.5.3 Antecedentes Investigativos

PLAN ESTRATEGICO DEL SECTOR GANADERO BOVINO EN EL PERU

En la Universidad Pontificia Universidad Católica del Perú se presentó el proyecto “Plan estratégico del sector ganadero bovino en el Perú”, presentado por H. Gutiérrez, G. Villarroel y M. Martínez (2006). En este proyecto se

presenta el planeamiento estratégico del sector ganadero bovino del Perú desde 2010 hasta 2020.

El objetivo de este proyecto es lograr, al término del plazo indicado, un nivel de rentabilidad a través de estrategias y acciones que permitan un desarrollo sostenido del sector objeto de estudio.

Este proyecto nos permite conocer la ganadería bovina del Perú, sus beneficios, importancia, además nos da a conocer mejoras para la competitividad del sector ganadero lo cual nos permite tener una base de lo que se necesita para lograr mejorar la productividad de un establo y por consiguiente de la Agroindustria Ganadera Don Rómulo.

IMPORTANCIA DE LA INNOVACION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LOS SISTEMAS DE CRIA DE BECERROS

En México, Hermilo Suárez y Gilberto Osorio (2014) realizaron la investigación sobre Importancia de la innovación para mejorar la productividad en los sistemas de cría de becerros; la cual consiste destacar la importancia de la innovación como alternativa para resolver las situaciones de baja tasa de pariciones en los sistemas de cría de becerros se obtuvo que en 85% de las unidades de producción prevalece un nivel tecnológico bajo, debido a que la innovación se realiza de manera lenta; ya que las prácticas de manejo zootécnico se han mejorado muy poco en los últimos años, requiriéndose dos vacas para producir un becerro destetado al año, en todas las regiones agroecológicas del país y en cualquier escala de operación. Esta situación se debe a que los productores deciden la adopción de tecnologías con base en la costumbre y las fortalezas de sus saberes empíricos, no en criterios ambientales, económicos o de eficiencia técnica; además de que consideran que la baja productividad es una condición “normal” en los sistemas de cría. Se concluye que la generación, validación y transferencia de tecnología ganadera todavía enfrenta el desafío de responder a las necesidades identificadas por los productores como premisa para generar impactos favorables en la cría de becerros.

Este proyecto nos brinda como aporte, los beneficios que existen en el uso de tecnología y nuevas técnicas en lo que se refiere a la cría de becerros o terneros

lo cual es un aspecto trascendente en nuestro proyecto de investigación al ser las crías y su calidad la base de la productividad a largo plazo.

1.6 Hipótesis

Es probable que, si se implementan nuevas tecnologías en el proceso productivo de leche, entonces la productividad y la rentabilidad lechera se incrementarán en la Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

1. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1.1. Técnicas

En el estudio presentado se utilizará la técnica de estudio de información primaria, en los que abarcaremos lo que son diversas encuestas y entrevistas, las cuales serán hechas a los diferentes colaboradores de la Agroindustria, resaltando que el dueño de la Agroindustria es la principal fuente de información que se posee. Además, recolectaremos información del sistema operativo de la empresa (Vary como 305) y registros de la empresa en cuestión.

Procederíamos a cuestionar a los colaboradores acerca de las diferentes comparaciones en el tiempo, Los cuestionamientos que se aplicaran son los siguientes:

¿Cuán Importante es la Homogeneización del alimento para la productividad de una vaca?

¿Puede apreciar usted una mejora en la homogeneización de la alimentación del ganado?

¿Se facilitó el proceso de extracción de leche con la incorporación de la maquina ordeñadora de 28 bajadas?

¿Se incrementó la productividad lechera al incorporarse la maquina ordeñadora?

¿Cuáles son las ventajas de contar con un tanque de enfriamiento?

Además, se debe cuestionar desde cuando existieron mejoras en la producción lechera y que mejoras se observaron en el establo. Así mismo se elaborarán

preguntas cerradas relacionadas a las horas de trabajo invertidas, cantidad de kilos mezclados, cantidad de litros producidos y almacenados, cantidad de terneras, vaquillonas, vacas en celo, vacas en seca y vacas en producción.

Además, utilizaremos información secundaria, básicamente extraída de internet, la cual consiste en hechos reunidos anteriormente para su propia investigación.

Acudiremos a páginas como Perú láctea, que nos brindara información acerca del ganado lechero, el mercado de productos lácteos en el país, información sobre el manejo del ganado bovino e innovación en la ganadería.

Para tener información sobre la inseminación artificial y las nuevas tecnologías en el proceso reproductivo del mejoramiento genético de las crías, visitaremos las páginas de SelectSyres y Alta Genetics; así mismo nos apoyaremos de un trabajo mencionado en los antecedentes investigativos.

Otra fuente que tendremos en cuenta será ENGORMIX que nos brinda información sobre la dieta balanceada necesaria para una vaca en producción y todo en cuanto al correcto de la alimentación del ganado bovino.

La información se utiliza para evitar gastos de dinero y tiempo. El propósito de la misma, consiste en obtener datos acerca de las tecnologías innovadoras en el proceso productivo de la leche.

Técnica de observación: dentro de esta técnica utilizaremos la observación de procesos, fenómenos, objetos, acciones, situaciones tales como: el proceso de alimentación, mezcla del alimento, ordeño, nacimiento de nuevo ganado, proceso de refrigeración; con el fin de obtener información sobre el proceso productivo en todas sus fases.

Técnica de Comunicación: dentro de esto utilizaremos la técnica de la entrevista que es aquella que consiste en dialogar y extraer información, a la vez lleva implícitos unos objetivos englobados en una Investigación. Se desarrollarán con las preguntas antes mencionadas a los colaboradores, así como también al dueño y asegurándonos que respondan de manera verídica.

Gracias a estas técnicas y siguiendo este planteamiento operativo obtendremos la comprobación de la Hipótesis y desarrollaremos nuestra presente tesis.

1.2. Instrumentos

Posteriormente a la selección de técnicas, los instrumentos a utilizar para recopilar la información serán:

- **Modelo de registro anecdótico:** se utilizará para recopilar información histórica de los colaboradores del estable, sobre el proceso productivo. Estas a su vez consisten en anotar y describir sucesos obtenidos a través de la técnica de observación ya antes mencionada en el planteamiento operacional
- **Formulario de preguntas de entrevista:** que se utilizara para la aplicación de entrevistas. Esta misma tendrá preguntas abiertas y cerradas, las cuales fueron antes mencionadas.
- **Grabadora de voz:** para registrar la información proporcionada por los colaboradores y el dueño.
- **Cámara:** para fotografías para obtener fotografías en la observación de campo en todas las etapas del proceso productivo.

1.3. Campo de Verificación

2.3.1 *Ámbito:* Región de Arequipa: Agroindustria Ganadera Don Rómulo

2.3.2 *Temporalidad:* Años 2013 - 2017

2.3.3 *Unidades de estudio:*

El presente plan de tesis se trata de un estudio de caso por lo tanto no se justifica trabajar sobre un universo. Nuestro objeto de estudio será la Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L

1.4. Estrategia de recolección de datos

En el presente trabajo de investigación el uso de las entrevistas se realizará por medio de un trabajo de campo el cual se realizará por dos personas en la “Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L”

Además, las fichas de registro anecdótico se realizarán acudiendo a la agroindustria, para entregar las mismas a los colaboradores y garantizar su llenado.

Para obtener información secundaria recurriremos a investigar vía web las tecnologías nuevas requeridas en los procesos productivos mundiales.

1.5. Recursos necesarios

2.5.1 Humanos

Investigadoras:

- Millones Rimarachin, Kristel Asiria
- Moran Reymer, Alexandra Daniela

2.5.2 Materiales

Para el presente estudio requeriremos de:

- Computadoras
- Revistas
- Materiales de escritorio
- Internet
- Impresora,
- Grabadora
- Cámara fotográfica
- Fotocopiadora

2.5.3. Financieros

Se realizará una serie de gastos para poder llevar a cabo la investigación. Sin embargo, a pesar de la estimación que se ha hecho, la información de gastos será ajustada durante el desarrollo de la investigación.

- Internet S/. 20
- Transporte S/. 50
- Materiales de oficina S/. 50
- TOTAL, S/. 120.00

1.6. Cronograma:

ACTIVIDADES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
1. Elaboración de Plan de tesis	█							
2. Elaboración y prueba de instrumentos		█						
3. Recolección de datos e información			█					
4. Análisis de la información				█				
5. Contrastar la hipótesis				█				
6. Formular propuestas y conclusiones					█			
7. Elaborar un informe final (borrador)			█					
8. Presentación del borrador							█	
9. Corrección del borrador								█
10. Presentación de la tesis								█

}



ANEXO N°2 Formato de entrevistas

FORMATO DE ENTREVISTAS

Preguntas entrevista trabajadores

1. ¿Con qué tecnologías se cuenta en la Agroindustria?
2. Breve descripción del proceso productivo
3. ¿Qué maquinas son las más usadas?
4. ¿Mejóro la productividad del establo con el uso de tecnologías?
5. ¿El uso de tecnologías facilito el proceso de producción?
6. ¿Qué tecnologías se usan en cada etapa del proceso?
7. ¿Cómo era el proceso de productivo antes y después de la adquisición de tecnología?
8. ¿Cuántos litros eran producidos antes de la adquisición de tecnología y cuántos litros son producidos actualmente?
9. ¿Cuál era el número de ganado de producción en el 2013 y cuál es el número actual?
10. ¿Cuál es el monto en soles de ganancias quincenales promedio antes de la adquisición de nuevas tecnologías y cuál es el monto actual?
11. ¿Cuál es la frecuencia con la que se presentaba la mastitis antes de la adquisición de nuevas tecnologías y Cuál es la frecuencia con la que se presenta actualmente?

Preguntas entrevista dueño

1. ¿Con qué tecnologías se cuenta en la Agroindustria?
2. Descripción detallada del proceso productivo
3. ¿Qué maquinas son las más usadas?
4. ¿Mejóro la productividad del establo con el uso de tecnologías?
5. ¿El uso de tecnologías facilito el proceso de producción?
6. ¿Qué tecnologías se usan en cada etapa del proceso?
7. ¿Cómo era el proceso de productivo antes y después de la adquisición de tecnología?

8. ¿Cuántos litros eran producidos antes de la adquisición de tecnología y cuántos litros son producidos actualmente?
9. ¿Cuál era el número de gana de producción en el 2013 y cuál es el número actual?
10. ¿Cuál es el monto en soles de ganancias quincenales promedio antes de la adquisición de nuevas tecnologías y cuál es el monto actual?
11. ¿Cuál es la frecuencia con la que se presentaba la mastitis antes de la adquisición de nuevas tecnologías y Cuál es la frecuencia con la que se presenta actualmente?
12. ¿Cuántos litros son almacenados en el tanque de enfriamiento?
13. ¿El número de kilos correctamente homogeneizados en el Mixer influye en la productividad del establo?
14. ¿La Incorporación de nuevas tecnologías del proceso productivo incrementan el número de litros producidos diarios?
15. ¿La Frecuencia con la que se presenta la mastitis afecta la productividad del establo?
16. ¿Cuáles son las nuevas tecnologías implementadas en la producción de leche?
17. ¿Planea usted adquirir otras tecnologías posteriormente? ¿Cuáles serían?

ANEXO N°3 ACTIVOS ADQUIRIDOS

RELACION DE ACTIVOS FIJOS																
RAZON SOCIAL		:	AGROINDUSTRIAS GANADERA DON ROMULO E.I.R.L													
RUC		:	204540779 98													
AÑO FISCAL		:	DEL 01 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL 2017													
FECHA	DOCUMENTO	PROVEEDOR	DESCRIPCION ACTIVO FIJO		METODO DEPR. EC.	SALDO INICIAL 1/01/2012	ADQUIS. O ADICI.	VALOR LIBROS 1/01/2017	DEPRE C. ACUMU LAD. 2017	P%	DEPRECIACION- EJERCICIO				DEPRE C ACUMU 31/12/20 17	VALOR NETO CONTABL E
			NOMBRE	MARCA Y/O RAZA							MES	ANUAL	MENSU AL	DEPREC EJERCCI O		
1/01/2006	Aporte-Const.	Aporte	06 Vacas	-----	L. Recta	S/ 6,000.00		S/ 20,000.00	S/ 0.25	S/ -	S/ 1,500.00	S/ 125.00	S/ -	S/ 6,000.00	S/ -	
28/01/2013	00175-0003488	Gloria sa	4 Vacas	-----	L. Recta	S/ 21,369.60		S/ 21,369.60	S/ 10,684.80	S/ 0.25	S/ 12.00	S/ 5,342.40	S/ 445.20	S/ 5,342.40	S/ 16,027.20	S/ 5,342.40
28/01/2013	00175-0003489	Gloria sa	4 Vacas	-----	L. Recta	S/ 21,369.60		S/ 21,369.60	S/ 10,684.80	S/ 0.25	S/ 12.00	S/ 5,342.40	S/ 445.20	S/ 5,342.40	S/ 16,027.20	S/ 5,342.40
19/07/2013	00175-0003717	Gloria sa	5 VACAS	-----	L. Recta	S/ 27,037.00		S/ 27,037.00	S/ 13,518.50	S/ 0.25	S/ 12.00	S/ 6,759.25	S/ 563.27	S/ 6,759.25	S/ 20,277.75	S/ 6,759.25
10/06/2014	Incremento capital	constit	50 Vacas-Holsteing		L. Recta		S/ 125,000.00	S/ 125,000.00	S/ 78,125.00	S/ 0.25	S/ 12.00	S/ 31,250.00	S/ 2,604.17	S/ 31,250.00	S/ 109,375.00	S/ 15,625.00
1/08/2014	175-4240	Gloria sa	4 Vacas		L. Recta		S/ 7,600.00	S/ 7,600.00	S/ 2,533.33	S/ 0.25	S/ 12.00	S/ 1,900.00	S/ 158.33	S/ 1,900.00	S/ 4,433.33	S/ 3,166.67
1/08/2014	175-4241	Gloria sa	3 Vacas		L. Recta		S/ 5,700.00	S/ 5,700.00	S/ 1,900.00	S/ 0.25	S/ 12.00	S/ 1,425.00	S/ 118.75	S/ 1,425.00	S/ 3,325.00	S/ 2,375.00
26/02/2015	001-710	SANTA GABRIELA SAC	05 Vacas		L. Recta		S/ 20,064.82	S/ 20,064.82	S/ 4,180.17	S/ 0.25	S/ 12.00	S/ 5,016.21	S/ 418.02	S/ 5,016.21	S/ 9,196.38	S/ 10,868.45
31/05/2015	001-729	SANTA GABRIELA SAC	7 Vacas	HOLSTEIN	L. Recta		S/ 26,209.14	S/ 26,209.14	S/ 3,822.17	S/ 0.25	S/ 12.00	S/ 6,552.29	S/ 546.02	S/ 6,552.29	S/ 10,374.46	S/ 15,834.69
31/05/2016	001-805	SANTA GABRIELA SAC	5 VACAS		L. Recta		S/ 22,745.68	S/ 22,745.68	S/ 3,317.08	S/ 0.25	S/ 12.00	S/ 5,686.42	S/ 473.87	S/ 5,686.42	S/ 9,003.50	S/ 13,742.18
9/06/2016	001-806	SANTA GABRIELA SAC	10 VACAS		L. Recta		S/ 46,091.61	S/ 46,091.61	S/ 5,761.45	S/ 0.25	S/ 12.00	S/ 11,522.9	S/ 960.24	S/ 11,522.90	S/ 17,284.3	S/ 28,807.26

												0			5	
19/12/2016	Incremento capital	constit	55 VACAS	L. Recta	S/ 220,000.00	S/ 220,000.00	S/ 0.25	S/ 12.00	S/ 55,000.00	S/ 4,583.33	S/ 55,000.00	S/ 55,000.00	S/ 165,000.00			
19/12/2016	Incremento capital	constit	02 VAQUILLONAS	L. Recta	S/ 4,000.00	S/ 4,000.00	S/ 0.25	S/ -	S/ 1,000.00	S/ 83.33	S/ -	S/ -	S/ 4,000.00			
19/12/2016	Incremento capital	constit	10 VAQUILLONAS	L. Recta	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00	S/ 0.25	S/ -	S/ 1,250.00	S/ 104.17	S/ -	S/ -	S/ 5,000.00			
19/12/2016	Incremento capital	constit	24 VAQUILLONAS	L. Recta	S/ 4,800.00	S/ 4,800.00	S/ 0.25	S/ -	S/ 1,200.00	S/ 100.00	S/ -	S/ -	S/ 4,800.00			
31/12/2017	Capital por Suscribir		42 VACAS	L. Recta	S/ 168,000.00	S/ 168,000.00	S/ 0.25	S/ -	S/ 42,000.00	S/ 3,500.00	S/ -	S/ -	S/ 168,000.00			
31/12/2017	Capital por Suscribir		31 VAQUILLONAS	L. Recta	S/ 62,000.00	S/ 62,000.00	S/ 0.25	S/ -	S/ 15,500.00	S/ 1,291.67	S/ -	S/ -	S/ 62,000.00			
31/12/2017	Capital por Suscribir		06 VAQUILLAS	L. Recta	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	S/ 0.25	S/ -	S/ 750.00	S/ 62.50	S/ -	S/ -	S/ 3,000.00			
31/12/2017	Capital por Suscribir		08 TERNERAS	L. Recta	S/ 1,600.00	S/ 1,600.00	S/ 0.25	S/ -	S/ 400.00	S/ 33.33	S/ -	S/ -	S/ 1,600.00			
	Sub-Total Inmovilizaciones agropecuarias			L. Recta	S/ 544,176.20	S/ 544,176.20	S/ 0.25	S/ -	S/ 199,396.86	S/ 16,616.41	S/ 135,796.86	S/ 276,324.16	S/ 521,263.29			
18/01/2015	000-00000000	Facturas	software de ganado	L. Recta	S/ 330.00	S/ 330.00	S/ 207.63	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 33.00	S/ 2.75	S/ 33.00	S/ 240.63	S/ 89.37		
4/04/2015	000-00000000	Facturas	4 juegos de pezoneras	L. Recta	S/ 221.85	S/ 221.85	S/ 103.54	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 22.19	S/ 1.85	S/ 22.19	S/ 125.72	S/ 96.13		
14/06/2015	000-00000000	Facturas	máquina de ordeño etc.	L. Recta	S/ 17,226.89	S/ 17,226.89	S/ 7,752.10	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 1,722.69	S/ 143.56	S/ 1,722.69	S/ 9,474.79	S/ 7,752.10		
19/06/2015	000-00000000	Facturas	máquina de ordeño piezas	L. Recta	S/ 672.27	S/ 672.27	S/ 302.53	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 67.23	S/ 5.60	S/ 67.23	S/ 369.75	S/ 302.52		
19/06/2015	000-00000000	Facturas	máquina de ordeño 2451	L. Recta	S/ 1,092.33	S/ 1,092.33	S/ 491.54	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 109.23	S/ 9.10	S/ 109.23	S/ 600.78	S/ 491.55		
19/06/2015	000-00000000	Facturas	malla protectora	L. Recta	S/ 1,008.40	S/ 1,008.40	S/ 453.78	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 100.84	S/ 8.40	S/ 100.84	S/ 554.62	S/ 453.78		
10/07/2015	000-00000000	Facturas	7 medidor porcentual	L. Recta	S/ 4,470.59	S/ 4,470.59	S/ 1,974.51	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 447.06	S/ 37.25	S/ 447.06	S/ 2,421.57	S/ 2,049.02		
3/11/2015	000-00000000	Facturas	contactor tripolar	L. Recta	S/ 1,006.61	S/ 1,006.61	S/ 411.03	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 100.66	S/ 8.39	S/ 100.66	S/ 511.69	S/ 494.92		
29/12/2016	001-1499	Intermac srl	Electrobomba	L. Recta	S/ 3,949.58	S/ 3,949.58	S/ 789.92	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 394.96	S/ 32.91	S/ 394.96	S/ 1,184.88	S/ 2,764.70		
30/04/2016	F/001-455	CORAZON VALIENTE SRL	BRETE PARA GANADO	L. Recta	S/ 2,101.68	S/ 2,101.68	S/ 350.28	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 210.17	S/ 17.51	S/ 210.17	S/ 560.45	S/ 1,541.23		

24/05/2016	001-1823	INTERMAC SRL	Electrobomba	MOTOR 5HPWEGT 2X2	L. Recta	S/ 2,268.90	S/ 2,268.90	S/ 359.24	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 226.89	S/ 18.91	S/ 226.89	S/ 586.13	S/ 1,682.77
15/02/2017	003-3113	SERRANO ZAMALLOA	Electrobomba		L. Recta	S/ 226.89	S/ 226.89	S/ 18.91	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 22.69	S/ 1.89	S/ 22.69	S/ 41.60	S/ 185.29
31/05/2017	504-1241	GLORIA SA	VAGON TMR VERTICAL		L. Recta	S/ 71,962.86	S/ 71,962.86	S/ 4,197.83	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 7,196.29	S/ 599.69	S/ 7,196.29	S/ 11,394.12	S/ 60,568.74
1/09/2017	001-15789	SODIMAC PERU SA	Electrobomba		L. Recta	S/ 635.51	S/ 635.51	S/ 15.89	S/ 0.10	S/ 12.00	S/ 63.55	S/ 5.30	S/ 63.55	S/ 79.44	S/ 556.07
Sub-Total Maquinarias de Explotacion						S/ 107,174.36	S/ -	S/ 107,174.36	S/ 17,428.72	S/ -	S/ 10,717.44	S/ 893.12	S/ 10,717.44	S/ 28,146.15	S/ 79,028.21
14/05/2013	000-0000000	Facturas	Vehiculo Hyundai	-----	L. Recta	S/ 23,967.25	S/ 23,967.25	S/ 21,969.98	S/ 0.20	S/ 5.00	S/ 4,793.45	S/ 399.45	S/ 1,997.27	S/ 23,967.25	S/ -
27/05/2014	111-000001633	Concesiones Autor. Sac	Camioneta	Toyota	L. Recta	S/ 96,855.62	S/ 96,855.62	S/ 69,413.19	S/ 0.20	S/ 12.00	S/ 19,371.12	S/ 1,614.26	S/ 19,371.12	S/ 88,784.32	S/ 8,071.30
10/03/2015	F7159-570	AUTOMOTRIZ ANDINA SA	CAMIONETA	HYUNDAI	L. Recta	S/ 37,256.46	S/ 37,256.46	S/ 13,039.76	S/ 0.20	S/ 12.00	S/ 7,451.29	S/ 620.94	S/ 7,451.29	S/ 20,491.05	S/ 16,765.41
19/03/2015	F/001-170	LIZARVE CUARESMA JUAN LUIS	CARROCE RIA		L. Recta	S/ 1,678.95	S/ 1,678.95	S/ 587.63	S/ 0.20	S/ 12.00	S/ 335.79	S/ 27.98	S/ 335.79	S/ 923.42	S/ 755.53
23/03/2015	F/001-171	LIZARVE CUARESMA JUAN LUIS	PINTADO ,BISAGRAS CHAPAS DE CARROCE RIA	L. Recta	S/ 1,515.79	S/ 1,515.79	S/ 530.53	S/ 0.20	S/ 12.00	S/ 303.16	S/ 25.26	S/ 303.16	S/ 833.69	S/ 682.10
Sub-Total Unidades de Transportes						S/ 137,306.82	S/ -	S/ 161,274.07	S/ 105,541.09	S/ -	S/ 32,254.81	S/ 2,687.90	S/ 29,458.63	S/ 111,032.48	S/ 26,274.34
TOTAL						S/ 788,657.38	S/ 253,411.25	S/ 1,066,035.88	S/ 277,497.11	S/ -	S/ 242,369.11	S/ 20,197.43	S/ 175,972.93	S/ 415,502.79	S/ 626,565.83

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

ANEXO N°4 ESTADOS DE RESULTADOS

<u>ESTADO DE RESULTADOS -2013</u> <u>Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.</u>	
Ingresos	S/. 2,565,345.00
Costo de Venta	S/. 2,061,015.44
Utilidad Bruta	S/. 504,329.56
Gasto de venta	S/. 156,092.03
Gastos administrativos	S/. 228,510.53
Utilidad de operación	S/. 119,727.00
Utilidad antes de impuestos	S/. 119,727.00
Impuestos	S/. 35,918.10
UTILIDAD NETA	S/. 83,808.90

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.
Elaboración: Propia

<u>ESTADO DE RESULTADOS -2014</u> <u>Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.</u>	
Ingresos	S/. 3,355,710.00
Costo de Venta	S/. 2,395,823.52
Utilidad Bruta	S/. 959,886.48
Gasto de venta	S/. 159,171.79
Gastos administrativos	S/. 523,720.68
Utilidad de operación	S/. 276,994.00
Utilidad antes de impuestos	S/. 276,994.00
Impuestos	S/. 83,098.20
UTILIDAD NETA	S/. 193,895.80

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.
Elaboración: Propia

<u>ESTADO DE RESULTADOS -2015</u>	
<i>Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.</i>	
Ingresos	S/. 3,860,183.00
Costo de Venta	S/. 3,124,200.72
Utilidad Bruta	S/. 735,982.28
Gasto de venta	S/. 159,285.39
Gastos administrativos	S/. 313,747.88
Utilidad de operación	S/. 262,949.00
Utilidad antes de impuestos	S/. 262,949.00
Impuestos	S/. 73,625.72
UTILIDAD NETA	S/. 189,323.28

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.
Elaboración: Propia

<u>ESTADO DE RESULTADOS -2016</u>	
<i>Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.</i>	
Ingresos	S/. 3,934,738.00
Costo de Venta	S/. 3,099,518.41
Utilidad Bruta	S/. 835,219.59
Gasto de venta	S/. 167,495.13
Gastos administrativos	S/. 339,196.87
Utilidad de operación	S/. 328,527.59
Utilidad antes de impuestos	S/. 328,527.59
Impuestos	S/. 91,987.72
UTILIDAD NETA	S/. 236,539.86

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.
Elaboración: Propia

<u>ESTADO DE RESULTADOS -2017</u>	
<i>Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.</i>	
Ingresos	S/. 4,609,927.50
Costo de Venta	S/. 3,664,761.98
Utilidad Bruta	S/. 945,165.52
Gasto de venta	S/. 182,990.91
Gastos administrativos	S/. 339,196.87
Utilidad de operación	S/. 422,977.74
Utilidad antes de impuestos	S/. 422,977.74
Impuestos	S/. 124,778.43
UTILIDAD NETA	S/. 298,199.31

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

ANEXO N° 5 TABLA DE DEPRECIACION

		2013	2014	2015	2016	2017	saldo 2018	inversion	DEPRECIACION
VAGON TMR VERTICAL	2013		S/93,551.72	S/86,355.43	S/79,159.15	S/71,962.86	S/71,962.86	/100,748.00	S/7,196.29
Tractor Agrícola	2013		S/160,194.16	S/147,871.54	S/135,548.91	S/123,226.28	S/123,226.28	S/172,516.79	S/12,322.63
Unidad de Ordeño Ligero	2013		S/3,525.42	S/3,254.23	S/2,983.05	S/2,711.86	S/2,711.86	S/3,796.60	S/271.19
GENERADOR	2013		S/35,254.23	S/32,542.37	S/29,830.50	S/27,118.64	S/27,118.64	S/37,966.10	S/2,711.86
PASTEURIZADOR	2014			S/36,610.16	S/33,559.32	S/30,508.47	S/30,508.47	S/39,661.01	S/3,050.85
Máquina de Ordeño móvil	2014			S/8,262.71	S/6,991.52	S/6,355.93	S/6,355.93	S/8,262.71	S/635.59
Electrobomba	2015				S/1,677.96	S/1,525.42	S/1,525.42	S/1,830.50	S/152.54
Hidrolavadora	2015				S/1,505.23	S/1,368.39	S/1,368.39	S/1,642.07	S/136.84
Maquinaria de ordeño	2015				S/37,856.75	S/1,368.39	S/364,883.59	S/437,860.31	S/36,488.36
Tractor Agrícola	2016					S/7,000.00	S/7,000.00		S/700.00
Retroexcavadora	2016					S/11,000.00	S/11,000.00	S/12,100.00	S/1,100.00
Tanque	2016					S/1,338.98	S/1,338.98	S/1,472.88	S/133.90
Mixer Horizontal	2016					S/153,032.00	S/153,032.00	S/168,335.20	S/15,303.20
Tuzadora Delta 3 velocidades	2015				S/2,004.23	S/1,822.03	S/1,822.03	S/2,186.44	S/182.20
TRACTOR FARMALL	2017						S/107,415.26	S/107,415.26	S/10,741.53
Instalación de cámaras	2015				S/11,224.59	S/8,979.67	S/8,979.67	S/13,469.51	S/2,244.92

Computadoras	2015				S/6,687.66	S/5,350.13	S/13,375.30	S/16,050.36	S/1,337.53
Analizador de Humedad	2017						S/1,700.00	S/1,700.00	S/170.00
Separador de Partículas	2017						S/1,580.00	S/1,580.00	S/158.00
Controlador de Punto Ordeño	2017						S/5,877.28	S/5,877.28	S/587.73
Vehículo Año 2013	2013		S/175,229.64	S/77,879.84	S/58,409.88	S/48,674.90	S/48,674.90	S/87,614.82	S/9,734.98
			S/32,236.94	S/35,923.38	S/76,465.77	S/93,702.87			

S/32,236.94

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia



ANEXO N°6: TABLAS DE GASTOS Y VENTAS

Gastos administrativos	2013	2014	2015	2016	2017
Gasto de personal (Trabajadores)	S/ 146,488.23	S/ 149,417.99	S/ 149,417.99	S/ 153,900.53	S/ 153,900.53
Transporte (combustibles)	S/ 3,361.33	S/ 3,413.83	S/ 3,453.59	S/ 4,758.11	S/ 10,181.63
Implementos del personal	S/ 6,242.47	S/ 6,339.97	S/ 6,413.81	S/ 8,836.49	S/ 18,908.74
TOTAL	S/ 156,092.03	S/ 159,171.79	S/ 159,285.39	S/ 167,495.13	S/ 182,990.91

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Gastos administrativos	2013	2014	2015	2016	2017
Suministros	S/ 87,712.36	S/ 321,978.56	S/ 154,000.32	S/ 152,386.84	S/ 171,449.57
*Agua	-	-	-	-	-
*Luz	S/ 85,519.55	S/ 313,929.10	S/ 150,150.31	S/ 148,577.17	S/ 167,163.33
*Teléfono	S/ 2,192.81	S/ 8,049.46	S/ 3,850.01	S/ 3,809.67	S/ 4,286.24
Materiales de oficina	S/ 11,541.10	S/ 42,365.60	S/ 20,263.20	S/ 20,050.90	S/ 22,559.15
Servicios prestados por terceros	S/ 10,386.99	S/ 38,129.04	S/ 18,236.88	S/ 18,045.81	S/ 20,303.24
Sueldos	S/ 118,870.08	S/ 121,247.48	S/ 121,247.48	S/ 124,884.91	S/ 124,884.91
TOTAL	S/ 228,510.53	S/ 523,720.68	S/ 313,747.88	S/ 315,368.46	S/ 339,196.87

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

ANEXO N° 7: REMUNERACIONES ANUALES

GASTOS DE PERSONAL CON TECNOLOGIA

CONCEPTO(S)	2013	2014	2015	2016	2017
Remuneración básica (1 cola.)	S/ 919.69	S/ 938.08	S/ 938.08	S/ 966.23	S/ 966.23
(+)Gratificaciones	S/ 1,839.38	S/ 1,876.17	S/ 1,876.17	S/ 1,932.45	S/ 1,932.45
Remuneración básica anual	S/ 12,875.66	S/ 13,133.17	S/ 13,133.17	S/ 13,527.17	S/ 13,527.17
(-) Descuentos Laborales					
Es salud/vida 9%	S/ 515.03	S/ 525.33	S/ 525.33	S/ 541.09	S/ 541.09
Fondo de Pensiones 1/12%	S/ 1,072.97	S/ 1,094.43	S/ 1,094.43	S/ 1,127.26	S/ 1,127.26
(+)Aportes del Empleador					
Vacaciones	S/ 919.69	S/ 938.08	S/ 938.08	S/ 966.23	S/ 966.23
TOTAL	S/ 12,207.35	S/ 12,451.50	S/ 12,451.50	S/ 12,825.04	S/ 12,825.04
TOTAL (12 COLABORADORES)	S/ 146,488.23	S/ 149,417.99	S/ 149,417.99	S/ 153,900.53	S/ 153,900.53

Fuente: Agroindustria Ganadera Don
Rómulo E.I.R.L.
Elaboración: Propia

GASTOS DE PERSONAL SIN TECNOLOGIA					
CONCEPTO(S)	2013	2014	2015	2016	2017
Remuneración básica (12)	S/ 919.69	S/ 938.08	S/ 938.08	S/ 966.23	S/ 966.23
	S/ 1,839.38	S/ 1,876.17	S/ 1,876.17	S/ 1,932.45	S/ 1,932.45
Remuneración básica anual	S/ 12,875.66	S/ 13,133.17	S/ 13,133.17	S/ 13,527.17	S/ 13,527.17
(-) Descuentos Laborales					
Es salud/vida 9%	S/ 515.03	S/ 525.33	S/ 525.33	S/ 541.09	S/ 541.09
Fondo de Pensiones 1/12	S/ 1,072.97	S/ 1,094.43	S/ 1,094.43	S/ 1,127.26	S/ 1,127.26
(+)Aportes del Empleador					

Vacaciones	S/ 919.69	S/ 938.08	S/ 938.08	S/ 966.23	S/ 966.23
TOTAL A PAGAR	S/ 12,207.35	S/ 12,451.50	S/ 12,451.50	S/ 12,825.04	S/ 12,825.04
TOTAL POR 16 COLABORADORES	S/ 195,317.64	S/ 199,223.99	S/ 199,223.99	S/ 205,200.71	S/ 205,200.71

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia

SUELDOS

CONCEPTO(S)	2013	2014	2015	2016	2017
Remuneración básica Gerente General	S/ 7,804.71	S/ 7,960.81	S/ 7,960.81	S/ 8,199.63	S/ 8,199.63
(+)Gratificaciones	S/ 15,609.43	S/ 15,921.61	S/ 15,921.61	S/ 16,399.26	S/ 16,399.26
Remuneración básica anual	S/ 109,265.99	S/ 111,451.30	S/ 111,451.30	S/ 114,794.84	S/ 114,794.84
(-) Descuentos Laborales					
Es salud/vida 9%	S/ 4,370.64	S/ 4,458.05	S/ 4,458.05	S/ 4,591.79	S/ 4,591.79
Fondo de Pensiones 1/12%	S/ 9,105.50	S/ 9,287.61	S/ 9,287.61	S/ 9,566.24	S/ 9,566.24
(+)Aportes del Empleador					
Vacaciones	S/ 7,804.71	S/ 7,960.81	S/ 7,960.81	S/ 8,199.63	S/ 8,199.63
TOTAL	S/ 103,594.56	S/ 105,666.45	S/ 105,666.45	S/ 108,836.45	S/ 108,836.45
Remuneración contadora	S/ 1,150.84	S/ 1,173.86	S/ 1,173.86	S/ 1,209.08	S/ 1,209.08
(+)Gratificaciones	S/ 2,301.69	S/ 2,347.72	S/ 2,347.72	S/ 2,418.15	S/ 2,418.15
Remuneración básica anual	S/ 16,111.80	S/ 16,434.04	S/ 16,434.04	S/ 16,927.06	S/ 16,927.06
(-) Descuentos Laborales					
Es salud/vida 9%	S/ 644.47	S/ 657.36	S/ 657.36	S/ 677.08	S/ 677.08
Fondo de Pensiones 1/12%	S/ 1,342.65	S/ 1,369.50	S/ 1,369.50	S/ 1,410.59	S/ 1,410.59
(+)Aportes del Empleador					
Vacaciones	S/ 1,150.84	S/ 1,173.86	S/ 1,173.86	S/ 1,209.08	S/ 1,209.08
TOTAL	S/ 15,275.52	S/ 15,581.03	S/ 15,581.03	S/ 16,048.46	S/ 16,048.46

Fuente: Agroindustria Ganadera Don Rómulo E.I.R.L.

Elaboración: Propia