



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO ECONÓMICO EN LA
GANADERÍA LECHERA DEL ECUADOR DURANTE LA
PANDEMIA DEL SARS-CoV-2”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR: JHONATAN DAVID RUIZ DONOSO

DIRECTORA: ING. PAULA ALEXANDRA TOALOMBO VARGAS, PhD

Riobamba – Ecuador

2022

©2022, Jhonatan David Ruiz Donoso

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, JHONATAN DAVID RUIZ DONOSO, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y los resultados de estos son auténticos. Los textos en los documentos que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 22 de abril de 2022.

Jhonatan David Ruiz Donoso

0604103978

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación: Tipo: Proyecto de Investigación “**DIAGNÓSTICO DEL IMPACTO ECONÓMICO EN LA GANADERÍA LECHERA DEL ECUADOR DURANTE LA PANDEMIA DEL SARS-CoV-2**”; realizado por el señor **JHONATAN DAVID RUZ DONOSO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. María Belén Bravo Avalos PhD. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	2022-04-27
Ing. Paula Alexandra Toalombo Vargas. PhD DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	_____	2022-04-27
Ing. Fabián Augusto Almeida López Mgs. Mgs MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	2022-04-27

DEDICATORIA

A mis Padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre. A mis hermanos por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Jhonatan

AGRADECIMIENTO

No solo no hubiera sido nada sin ustedes, sino con toda esa gente que estuvo a mí alrededor desde el comienzo. Algunos siguen hasta hoy. ¡GRACIAS TOTALES! (Cerati)

Jhonatan

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xiv
SUMMARY	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	3
1.1. Ganadería lechera en el Ecuador.....	3
1.2. Razas bovinas lecheras en el país.....	5
1.2.1. Holstein	5
1.2.1.1. Origen.....	5
1.2.1.2. Características funcionales.....	5
1.2.1.3. Características genéticas.....	5
1.2.2. Jersey	6
1.2.2.1. Origen.....	6
1.2.2.2. Características funcionales.....	6
1.2.2.3. Características Genéticas.....	7
1.2.3. Brown Swiss.....	7
1.2.3.1. Origen.....	7
1.2.3.2. Características funcionales.....	8
1.2.3.3. Características genéticas.....	8
1.2.4. Normando	8
1.2.4.1. Origen.....	8
1.2.4.2. Características funcionales.....	9
1.2.4.3. Características genéticas.....	9
1.2.5. Sahiwal.....	9
1.2.5.1. Origen.....	9
1.2.5.2. Características funcionales.....	9
1.2.6. Gyr	10

1.2.6.1.	<i>Origen</i>	10
1.2.6.2.	<i>Características funcionales</i>	10
1.2.6.3.	<i>Características genéticas</i>	10
1.3.	Sistemas de producción en la ganadería lechera en el país.	10
1.3.1.	<i>Sistemas silvopastoriles.</i>	10
1.3.2.	<i>Sistema Tradicional.</i>	12
1.3.3.	<i>Sistema de pastoreo rotativo</i>	12
1.4.	Factores que influyen sobre el precio de la leche	13
1.5.	Análisis de los costos de producción de la leche.	15
1.6.	Principales métodos de comercio de la leche.	16
1.7.	Impacto económico	17
1.7.1.	<i>Precio oficial del litro de leche en el Ecuador</i>	17
1.8.	Principales industrias lácteas en el Ecuador	18
1.9.	Consumo Per cápita de leche en el Ecuador	19
1.10.	Demanda de la leche en el Ecuador	19
1.11.	Influencia de la pandemia causada por el SARS-Cov-12 en el precio de la leche.	20
1.12.	Caída del precio de la leche.	22

CAPITULO II

2.	METODOLOGÍA	23
2.1.	Búsqueda de la información bibliográfica	23
2.2.	Criterios de selección	23
2.3.	Métodos para sistematización de la información	25

CAPITULO III

3.	RESULTADOS DE INVESTIGACIONES Y DISCUSIÓN	26
3.1.	Costos de operación que conlleva mantener una ganadería lechera en el Ecuador	26
3.1.1.	<i>Costo de producción de un litro de leche en ganaderías del país</i>	26
3.1.2.	<i>Precio oficial del litro de leche</i>	34
3.1.3.	<i>Factores que influyen sobre el precio de la leche</i>	39
3.2.	VARIABLES PRODUCTIVAS ZOOTÉCNICAS DE LAS DIFERENTES RAZAS BOVINAS LECHERAS EN EL ECUADOR	42

3.2.1.	<i>Razas bovinas lecheras que se explotan en el Ecuador</i>	42
3.2.2.	<i>Estrategias de alimentación</i>	44
3.3.	Reactivación de la producción y comercialización de la leche.	45
3.3.1.	Consumo per cápita de leche en el Ecuador	45
3.3.2.	<i>Influencia de la pandemia causada por el SARS-Cov-12 en el consumo y precio de la leche</i>	47
3.3.3.	<i>Actividades que han ayudado a mejorar el precio de la leche y sus ventas</i>	52
3.3.4.	<i>Como mejoraría el consumo de la leche al implementar políticas públicas o sociales, donde se vea cómo afecta la mala propaganda en frente a un producto en este caso la leche</i>	54
3.3.5.	<i>Ventajas de un sistema cerrado de comercialización</i>	56
CONCLUSIONES		57
RECOMENDACIONES		59
BIBLIOGRAFÍA		
ANEXOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Número de vacas ordeñadas según producción diaria y destino de la leche por región y provincias con mayor producción de leche (2019).	3
Tabla 2-1: Costo de producción de leche	16
Tabla 3-1: Tabla oficial de pago al productor más calidad	17
Tabla 4-1: Cadena productiva sector lácteo.....	18
Tabla 5-1: Análisis descriptivo comparativo de disponibilidad per cápita por década en países de Sudamérica.....	20
Tabla 1-3: Resumen de costos de producción de ganaderías lecheras en el País antes del Covid 19	27
Tabla 2-3: Costo del litro de leche.....	29
Tabla 3-3: Precio de litro de leche estipulado por el estado, precio en industrias lácteas, centros de acopio e industrias artesanales lácteas, antes durante y después de la pandemia	34
Tabla 4-4: Consumo per cápita de leche en el Ecuador del 2006 al 2016.....	45
Tabla 5-3: Cadena de valor de los productos lácteos	51
Tabla 6-3: Actividades realizadas para mejorar el precio de la leche y sus ventas.....	52
Tabla 7-3: Como mejorar el consumo de la leche.....	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Precio de venta de litro de leche por provincias	15
Figura 2-1: Cadena productiva del Sector Lácteo.	17

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1:	Provincias del Ecuador con mayor producción de leche	4
Gráfico 1-3:	Costo de producción de litro de leche (Empericó vs Real)	32
Gráfico 2-3:	Costo de producción de litro por nivel de tecnificación.....	33
Gráfico 3-3:	Precio de la leche cruda en las industrias lácteas por cantones.	36
Gráfico 4-3:	Precio de la leche cruda/litro en centros de acopio e industrias artesanales lácteas de los cantones con mayor y menor precio.	37
Gráfico 5-3:	Precio de la leche cruda/litro en centros de acopio e industrias artesanales láctea de los cantones con mayor y menor precio.....	¡Error! Marcador no definido.
Gráfico 6-3:	Precio de litro de leche.....	39
Gráfico 7-3:	Composición de leche (Valores mínimos) vs investigación.....	41
Gráfico 8-3:	Consumo de lácteos per cápita en Ecuador (lt/hab/año) 2006-2016.....	46
Gráfico 9-3:	Número de cabezas de ganado vacuno por raza	42
Gráfico 10-3:	Destino de la leche durante la pandemia.....	48
Gráfico 11-3:	Reducción en ventas de leche y subproductos.....	49
Gráfico 12-3:	Producción y comercialización de leche 2020.....	50

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** NÚMERO DE VACAS ORDEÑADAS SEGÚN PRODUCCIÓN DIARIA, DESTINO DE LA LECHE Y PRODUCCIÓN POR REGIÓN (2019).
- ANEXO B:** PRECIOS DE INDUSTRIAS LÁCTEAS
- ANEXO C:** ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA-PRECIOS MENSUALES DE CENTROS DE ACOPIO E INDUSTRIAS ARTESANALES LÁCTEAS
- ANEXO D:** PARÁMETRO ESTABLECIDO PARA EL PRECIO DE LA LECHE – CAMBIO DE REDUCTASA
- ANEXO E:** PARÁMETRO ESTABLECIDO PARA EL PRECIO DE LA LECHE – CAMBIOS POR CONTEO DE BACTERIAS TOTALES.
- ANEXO F:** PARÁMETRO ESTABLECIDO PARA EL PRECIO DE LA LECHE – CAMBIOS UFC.

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue conocer acerca de los costos de operación que conlleva el mantener una ganadería lechera en el Ecuador durante la pandemia del SARS-CoV-2. La información utilizada fue obtenida mediante la búsqueda sistemática en la Sede Web, revistas indexadas, repositorios nacionales e internacionales, trabajos de titulación y artículos científicos, basándose en una revisión descriptiva de las principales características de las ganaderías lecheras en el Ecuador antes, durante y después de la pandemia, donde se analizó lo siguiente: los costos de producción que se llevan a cabo en una ganadería lechera para determinar el costo del litro de leche, los cuales de acuerdo a distintos actores son costos fijos, variables y unitarios que a su vez se clasifican en distintas variables dependiendo el tipo de sistema de crianza y tecnificación de cada uno de ellos; el precio pagado al productor; el consumo per cápita a nivel nacional; la crisis económica que está atravesando el país debido a la disminución del precio de comercialización de la leche por la pandemia y las razas bovinas lecheras que más predominan. Se determinó que los costos de producción de los pequeños productores a diferencia de los medianos y grandes, van a pérdida ya que obtienen un costo litro de leche mayor al precio establecido por el estado, el mismo que ha tenido un incremento negativo durante y después de la pandemia, el consumo per cápita en 2020 fue 90-100 lt/hab/año y para el 2021 de 103-110 lt/hab/año. Concluyendo que se debe llevar contabilidad de los ingresos y egresos dentro de una ganadería para poder determinar si está siendo rentable, por lo que se recomienda realizar investigaciones que permitan a los productores conocer la importancia de los costos de operación en la producción lechera.

Palabras clave: < PANDEMIA >, < PRODUCCIÓN LECHERA >, < CONSUMO PERCAPITA DE LECHE >, < GANADERIA >

1410-DBRA-UTP-2022

ABSTRACT

The objective of this research was to learn about the operating costs involved in maintaining dairy cattle in Ecuador during the SARS-CoV-2 pandemic. The information used was obtained through a systematic search on the Web site, indexed journals, national and international repositories, titling papers and scientific articles, based on a descriptive review of the main characteristics of dairy cattle in Ecuador before, during and after the pandemic. In this research was analyzed: the production costs that are carried out in a dairy cattle to determine the cost of the liter of milk, which according to different actors are fixed costs, variables and units which in turn are classified into different variables depending on the type of breeding and technification system of each of them; the price paid to the producer; the consumption per capita at the national level; the economic crisis that the country is going through due to the decrease in the marketing price of milk due to the pandemic and the dairy cattle breeds that predominate the most. It was determined that the production costs of small producers, unlike the medium and large ones, are going to be lost because they obtain a cost liter of milk higher than the price established by the state, the same one that has had a negative increase during and after the pandemic, per capita consumption in 2020 was 90-100 lt/inhab/year and in 2021 it was 103-110 lt/inhab/year. Concluding that it is necessary to keep accounting of the income and expenses within a livestock to be able to determine if it is being profitable, so it is recommended to carry out research that allows the producers to know the importance of the costs of operation in the milk production.

KEYWORDS: < PANDEMIC >, < DAIRY PRODUCTION >, < PER CAPITA MILK CONSUMPTION >, < LIVESTOCK >

Mgs. Deysi Lucia Damian Tixi
C.I 0602960221

INTRODUCCIÓN

El aislamiento obligatorio causado por el Covid-19, además de exponer la vulnerabilidad de este sector de la economía, demostró que, pese al no contar con políticas públicas evidentes, aporta de manera significativa al desarrollo del sector agropecuario en el país; todo esto, pese a que el precio de la leche ha decaído tanto, que ha provocado que pequeñas y medianas ganaderías quiebren. Por su parte (Márquez & Maisanche, 2020), relatan que los productores de leche de las provincias de la Sierra Centro están desesperados ya que las empresas procesadoras de lácteos, sus principales clientes, redujeron el volumen de compra.

Además de existir una sobreoferta, la caída de la leche ha sido paulatina y empezó en marzo, pero se hizo más evidente desde junio, cuando bajó la frecuencia de recolección de la leche en los centros de acopio, el cierre de cafeterías, restaurantes y hoteles y la ausencia de estudiantes en las escuelas y colegios, debido a la pandemia, son algunos de los factores que influyeron en la caída del consumo de lácteos, según el Centro de Industrias Lácteas (CIL), en los últimos ocho meses las ventas bajaron en 34% y algunos productos, como yogures y quesos, están acumulados en bodegas y perchas de las empresas.

Al no contar con información exacta sobre los costos de producción, existe determinada desventaja para establecer un precio oficial sin afectar al productor, industrializador y consumidor, debido a que la mayoría de productores se basan en conocimientos empíricos, tanto para el manejo zootécnico de razas bovinas lecheras, así como para la nutrición de los mismos; encareciendo el costo de operación, que ocasionaría un precio bajo en el mercado para el consumidor, generando incluso una demanda menor del producto.

El no llevar contabilidad o costos de producción es más notorio en los pequeños productores que se quedan con un montón de leche y la única opción que tienen es ir al mercado informal y el contrabando, donde con el propósito de evitar una pérdida completa, deben comerciar a precios de 20 a 22 centavos por litro (EL PRODUCTOR, 2020). Existen diferentes factores por los que podríamos presumir que el precio bajó considerablemente, y después de revisar diferentes fuentes bibliográficas y algunas de las causantes, se podría recomendar que a futuro se desarrolle un plan de fortalecimiento de este sector en las áreas más vulnerables, y que provocan un precio alto de producción.

El país cuenta con varias empresas industrializadoras de leche, pocas de ellas con técnicos y profesionales que optimicen este recurso; lastimosamente, la mayoría de industrializadoras en el

transcurso de este tiempo se han dedicado a procesar quesos frescos, saturado el mercado de subproductos lácteos, y provocado una caída en el precio; al existir un ganadería con un ciclo cerrado de producción, ha disminuido considerablemente los precios y además ha dejado fuera del mercado a algunas industrializadoras pequeñas y medias, que deben recurrir a comprar leche para poder procesar sus subproductos, y poder venderlos en el mercado pero a un precio mucho más alto, dejándolos fuera del mercado.

Durante la pandemia, además se demostró que el sector agropecuario ecuatoriano no abastece la demanda de proteína de origen animal, por lo que la leche se ha convertido en el único alimento que cumple con la demanda de la población; pese a ello, muchos productores han dejado de lado la calidad y solo han pensado en la cantidad de la leche, ofreciendo al mercado un producto de baja calidad y a un precio alto de comercialización. Ofertar un producto lácteo de varias calidades y de precios accesibles, sería una alternativa que podría incentivar a tener una mayor demanda de este producto, y así poder mejorar el precio de la leche; sin embargo, mientras exista la incertidumbre de esta pandemia, no se podría hablar de que mejore el precio de la leche en el mercado.

En el presente trabajo investigativo evidenciaremos la importancia de la ganadería lechera en la economía ecuatoriana, exponiendo aspectos como la vulnerabilidad de este sector frente a la variabilidad de precios en el mercado; y, además, cómo la crisis sanitaria presente a nivel mundial provocó una afectación en el sector agropecuario que genera empleos a cientos de familias rurales ecuatorianas.

Por lo tanto, se planteó lo siguientes objetivos:

- Conocer acerca de los costos de operación que conlleva el mantener una ganadería lechera en el Ecuador, Revisar la información científica en referencia a las variables productivas zootécnicas de las diferentes razas bovinas lecheras en el Ecuador, Definir las ventajas potenciales que tendría el establecimiento de un programa zootécnico para reactivar la producción y comercialización de la leche.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Ganadería lechera en el Ecuador

(INEC-ESPAC, 2016-2019), menciona que la producción de leche en Ecuador en el 2019 se concentra en la Sierra andina ya que abarca la mayor cantidad de producción de leche a nivel nacional, lo que equivale al 66% de la producción, mientras que la región Costa ocupa el 30%, y la región Oriental mantiene un 5%. Dentro de las provincias con mayor producción en primer lugar esta Pichincha con más de 1 085 747 litros/año en segundo lugar está la provincia de Manabí con 820 359 litros/año y, en tercer lugar, Chimborazo con cerca de 787 108 litros/año. El 75% de la leche que se produce (4,98 millones de litros) se destina a la comercialización (vendida en líquido), como se observa en la tabla 6-3 y gráfico 2-3 (INEC-ESPAC, 2016-2019).

Tabla 1-1: Número de vacas ordeñadas según producción diaria y destino de la leche por región y provincias con mayor producción de leche (2019).

Región	Número total de vacas ordeñadas	Producción total de leche (litros)	Destino principal de la leche (litros)				
			Vendida en líquido	Consumo en los terrenos	Alimentación al balde	Procesada en los terrenos	Destinada a otros fines
Total nacional	996.503	6.648.786	4.980.596	455.913	244.006	855.003	113.268
Región sierra	654.326	5.165.222	4.385.002	281.049	210.087	210.077	79.006
Región costa	296.683	1.279.022	503.488	140.893	21.361	579.874	33.407
Región amazónica	45.494	204.542	92.106	33.971	12.558	65.052	855
Provincias con mayor producción							
Pichincha	100.126	1.085.747	1.019.544	19.330	39.005	6.249	1.619
Manabí	194.648	820.359	283.607	75.713	7.620	427.871	25.548
Chimborazo	101.370	787.108	681.362	37.989	51.401	8.589	7.767

Fuente: ESPAC-INEC, 2016-2019.

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022.

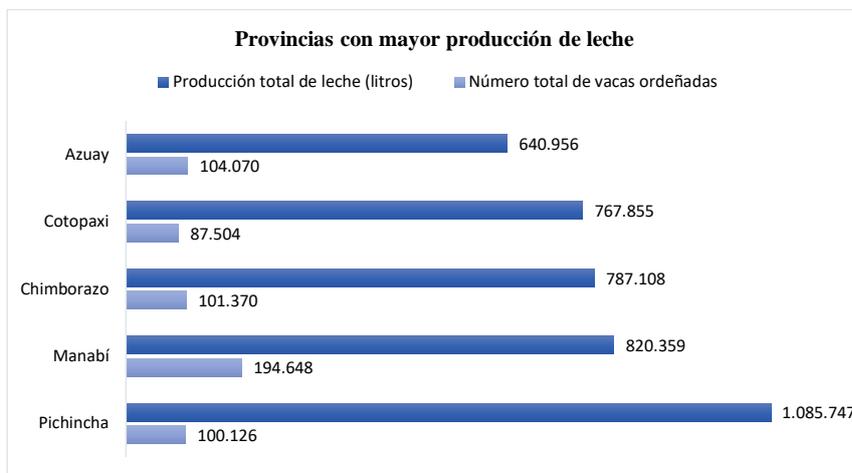


Gráfico 1-1. Provincias del Ecuador con mayor producción de leche

Fuente: ESPAC-INEC, 2016-2019.

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022.

Además (Alvarado, 2016, p. 25), revela que el desarrollo de la producción láctea ha pasado por fases similares, siendo el 2012 un año con una producción nacional de 5.7 millones de litros y 1.021.069 vacas ordeñadas, incrementando para el 2013 a 6,3 millones de litros con 1.127.627 vacas ordeñadas, el incremento se atribuyó debido a que se produjo incremento en la obtención de cabezas de ganado y expansión en sembríos y para el 2014 un total de 5.490.370 vacas ordeñadas, con 5.490.370 millones de litros producidos.

La producción disminuyó debido a la firma de los Tratados de Libre Comercio (TLC) por parte Colombia y Perú con Estados Unidos y Europa, lo que facilitó el contrabando de leche a Ecuador, provocando un descenso en la producción, el reemplazo de lácteos en las dietas por otros productos llegando, alcanzando en 2015 una producción de leche de 4.982.370 millones de litros, con 860.886 vacas ordeñadas. Según la alimentación, clima y ambiente, las vacas producen leche de una manera diferente en algunas zonas, es por esto que en la Sierra es la región con la mayor producción de leche todos los años, pues sus condiciones son muy favorables para las vacas en producción (Alvarado, 2016, p. 25).

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos en el 2016 (INEC-ESPAC, 2016-2019), el 73% de la leche que se produce (3,86 millones de litros) se destina a la comercialización en este periodo, las ventas del sector lácteo sumaron \$ 23 millones, sin considerar los ingresos por

exportaciones (INEC, 2016; citado en Crespo et al., 2019, p. 105), destacando que en comparación al año 2019 la leche destinada para la comercialización ha ascendido en un 2% en comparación al año 2016 y 2018 (3,68 millones de litros), y al año 2017 (3,71 millones de litros) el 1%, teniendo en los años antes mencionados a Pichincha y Manabí como las provincias con mayor producción, seguidas por Chimborazo, Cotopaxi y Azuay.

1.2. Razas bovinas lecheras en el país.

1.2.1. Holstein

1.2.1.1. Origen.

La raza es procedente de 2 provincias, que se encuentran al norte de Holanda: Frisia Occidental y país bajo del Norte o North Holland, poco se sabe de sus orígenes más lejanos, pero no cabe duda que Holanda fue el núcleo geográfico del cual se dispersó y es considerada la mejor raza productora de leche (Gasque y Blanco, 2001, p. 57). Se cree que 2 tribus, provenientes de Alemania Central: los Batavos y los Frisones, llegaron a Holanda a través del río Rhin mucho tiempo antes de la era cristiana, el cual dio origen al ganado frisón, que con el tiempo se extendió a las regiones vecinas: Bélgica, Francia y Alemania hasta la región de Schleswig Holstein, ubicada al sur de Dinamarca y al norte de Alemania, pero a pesar de ellos, el ganado con más popularidad ha sido el de Friesian (Gasque y Blanco, 2001, p. 57).

1.2.1.2. Características funcionales.

La raza holandesa, Holstein Frisona, es la más productiva de todas las razas lecheras. El promedio de producción de la raza en Holanda es de 6500 Kg y en EUA. Se estima entre 7500 y 8000 Kg, encontrándose fácilmente hatos con promedios en el rango de los 10-12 000 Kg / lactancia / vaca (Gasque y Blanco, 200, p. 58)

1.2.1.3. Características genéticas.

El ganado de raza Holstein es el grupo genético más popular en muchos países, consiguiendo grandes ganancias y beneficios en la producción de leche, grasa y proteína, debido al éxito de los programas de selección genética (AIPL, 2006; citado en Echeverri et al., 2011). Los cambios en las prácticas de manejo de los hatos han provocado una más baja vida productiva (Hare et al., 2006; citado en Echeverri et al., 2011); además de un grave descenso de la fertilidad de la vaca (Nebel y Mcgilliard, 1993; citado en Echeverri et al., 2011, p. 54). Estas tendencias de la fecundidad y la vida

productiva, junto con las preocupaciones por facilidad de parto y los cambios en precios de la leche que hacen mayor hincapié en grasa y proteínas, generando interés en el cruzamiento (Posadas et al., 2008; citado en Echeverri et al., 2011, p. 54).

Debido a las altas correlaciones genéticas obtenidas en este estudio entre habilidad de permanencia a los 48 meses de edad con posición de pezones anteriores, profundidad de ubre, puntos finales y aplomos, la incorporación de algunas de estas características en los índices de selección en primera lactancia, podrían ayudar a mejorar genéticamente la habilidad de permanencia a los 48 meses de edad. Las variables de conformación que resultaron más importantes para predecir la habilidad de permanencia a los 48 meses fueron posición de pezones anteriores, profundidad de ubre y puntos finales (Posadas et al., 2008; citado en Echeverri et al., 2011, p. 54).

Con los resultados obtenidos y utilizando un índice cuya relación fuera 3:1:1 para producción de leche de la primera lactancia, puntos finales y habilidad de permanencia a los 48 meses de edad, se puede esperar un mejoramiento de las tres características simultáneamente en forma equilibrada. Resulta indispensable determinar los valores económicos relativos de cada característica para maximizar la respuesta económica a la selección. No debe descartarse la posibilidad de realizar investigaciones utilizando un mayor número de registros y tendientes a la utilización de otros modelos de análisis, de manera que se pudiera explicar de mejor forma la variación presente en la población en estudio (Posadas et al., 2008; citado en Echeverri et al., 2011, p. 54).

1.2.2. Jersey

1.2.2.1. Origen.

La raza Jersey se originó en la isla del mismo nombre, situada en el canal de la Mancha, entre Inglaterra y Francia. Esta es una de las razas más viejas conocidas como tal, remontándose a casi 6 siglos. La isla Jersey, en su pequeña extensión alberga a muchos animales (8,000 cabezas). La difusión de la raza en el mundo ha sido exitosa y existen grandes poblaciones en E.U.A., Canadá y Nueva Zelanda. La popularidad de la raza se debe a que se adapta bien a muchos climas, incluyendo los tropicales y adicionalmente su leche es rica en sólidos totales, especialmente grasa (Gasque y Blanco, 2001 p. 60).

1.2.2.2. Características funcionales.

Por lo que a peso se refiere, esta raza en estado adulto es la más ligera de todas las razas lecheras. La vaca adulta pesa un promedio de 430 Kg y tiene una altura de 1.20 m, y los toros 680 Kg y una altura de 1.51 m. No obstante, su rendimiento lechero con relación a su peso compite codo a codo con la raza Holstein-Friesian (Gasque y Blanco, 2001, p. 61). Respecto a su leche se trata de la más rica en grasa y sólidos totales de todas las razas; 3.7% de proteína y 4.7% de grasa promedio. Los sólidos no grasos (proteínas, azúcares y minerales) totalizan el 9.7% para un promedio de 14.1% de sólidos totales. Aunque el promedio de la raza es de 5265 Kg/lact. en los E. U. A y 4580 Kg. /Lact. En ganado canadiense, el registro D.H.I.R que enrola al 1% de los criadores superiores da un promedio actualizado de 6170 Kg. por vaca por lactancia (Gasque y Blanco, 2001, p.61).

1.2.2.3. Características Genéticas

Con respecto a los parámetros reproductivos, el grupo genético Jersey se caracteriza por tener grandes ventajas como son su superioridad en fertilidad, excelente facilidad de parto y mayor longevidad (Campos et al., 1994; VanRaden y Sanders 2003; VanRaden et al., 2007; Washburn et al., 2002; Urbano et al., 2000; Heins et al., 2008; Peniche et al., 2005; citado en Echeverri et al., 2011). Sin embargo, la supervivencia de terneros es más baja. Para los parámetros productivos el grupo genético Jersey tiene como ventaja la calidad de la leche, existiendo gran diferencia entre Jersey y Holstein para este parámetro (Bailey et al., 2005; Teodoro y Madalena, 2005; Vanraden y Sanders, 2003; citado en Echeverri et al., 2011, p. 55).

La calidad de la leche es de gran importancia para la industria quesera y determina el precio de la leche en varios mercados. Esto hace el cruzamiento más beneficioso en mercados donde hay un interés sustancial para porcentaje de grasa y proteína. Tanto el cruzamiento entre grupos genéticos, como la selección de los reproductores, permiten aprovechar las ventajas de cada grupo genético participante, como ocurre en el cruzamiento de Holstein y Jersey (Echeverri et al., 2011).

1.2.3. Brown Swiss

1.2.3.1. Origen

Esta raza notable por su fortaleza y rendimiento se denomina en alemán Schwyz, en honor al Cantón (provincia de Suiza) en donde se inició por primera vez el esfuerzo de mejora de la raza (Gasque y Blanco, 2001, p. 62). Su origen queda confinado a lo que es la parte media Oriental del país Helvético; como se desarrollaba en forma rústica su talla no se vio incrementada, hasta que a principios del siglo XIX se mezcló con ganado alemán de talla grande, aunque se desconocen los niveles de cruzamiento y los cambios del tipo original. La raza Pardo Suizo es famosa en todo el

mundo y es la segunda raza por su rendimiento lechero, aunque no ha podido desplazar a la raza holandesa en ningún país (Gasque y Blanco, 2001, p. 62).

En Suiza compite con la Simental en el suministro de leche y carne para el pequeño mercado suizo. En los E.U.A existe el segundo rebaño suizo en importancia fuera de su país de origen, no obstante, las diferencias de población entre la raza Holstein y la Suiza son abismales y no parece que la situación vaya a cambiar, ya que ocupa a su vez el 4º lugar en cuanto al número de cabezas en los E.U.A. En México hay un visible hato suizo asentado en el trópico, en la región del Golfo y el Sureste; aunque se le explota como ganado de doble propósito. Sus rendimientos, comparados con los rebaños de clima templado y criados intensivamente son bajos, pero el potencial lechero está ahí mismo, listo a dar el salto adelante (Gasque y Blanco, 2001, p. 62).

1.2.3.2. Características funcionales.

Los animales son fuertes y de buen peso, las vacas pueden pesar de 600 a 700 kg y de 950 a 1000 Kg los toros, pero hay ejemplares de ambos sexos con más peso. Por lo que respecta a su rendimiento lechero la raza suiza lo hace muy bien. Ya que es desde este punto de vista la segunda en el mundo. El promedio a los 6 años para la raza es de 6779 Kg de leche, con 4% de grasa, pero el promedio simple de la raza según el Dairy Herd Improvement Registry es de 6500 Kg. Estos promedios son los correspondientes a los E.U.A, que son los más altos del mundo (Gasque y Blanco, 2001, p. 63).

1.2.3.3. Características genéticas

El intervalo entre partos tuvo una baja heredabilidad (0.03 ± 0.07), así como la tuvieron el resto de las mediciones de fertilidad. De manera similar, el estimador del índice de constancia para el intervalo entre partos fue bajo (0.12), así como lo fueron los estimadores del índice de constancia para el resto de los indicadores de fertilidad (Ríos et al., 2010).

1.2.4. Normando

1.2.4.1. Origen

La raza bovina Normanda es una raza muy antigua; procede del cruzamiento entre los bovinos que poblaban la Normandía en el siglo IX y los animales traídos por los conquistadores vikingos. La selección de esta raza comenzó muy pronto puesto que los primeros intentos se remontan al

siglo XVII y hacen hincapié en el desarrollo, la conformación, las aptitudes lecheras y mantequilleras (Perulactea, 2009, pág. 1).

1.2.4.2. Características funcionales.

La leche de las vacas de esta raza es muy apreciada en la industria láctea mundial, debido a que sus proteínas se presentan frecuentemente bajo las formas más aptas para la transformación quesera: las micelas de caseína son más pequeñas y posee una alta concentración de la variante B de la Caseína Kappa, lo que permite lograr rendimientos en queso del 15% al 20% superior a leches de otras razas (Perulactea, 2009, pág. 1).

1.2.4.3. Características genéticas

A pesar de haber encontrado valores bajos de h^2 para características reproductivas, es recomendable que las asociaciones ganaderas den mayor importancia a éstas, ya que son susceptibles de mejora genética (Vanegas et al., 1995, p. 27).

1.2.5. Sahiwal

1.2.5.1. Origen

Esta raza se encuentra en el Distrito de Montgomery en el oeste de Punjab, Pakistán. Existe un número relativamente reducido de estos animales. Se considera que se derivó de la Shindi Roja que está íntimamente relacionada con el ganado de Afganistán y puede tener algo de sangre Gyr. Su hábitat es el centro de la región sur de Punjab cerca del Río Raby. El área es zona de Valles arenosos y el clima predominante es el subtropical y árido (Posadas, 2015; citado en Tasipanta, 2015, p. 20).

1.2.5.2. Características funcionales.

El pelaje es rojo oscuro principalmente, otros colores son rojo pálido, café oscuro y casi negro abigarrado con blanco, la piel es frecuentemente. La cabeza es ancha y de gran masa en el macho. Las orejas son de talla mediana y con pelos negros en las puntas, los cuernos son muy cortos y gruesos, la ausencia es común en las hembras. La giba en el macho es de gran masa y frecuentemente cae de cada lado. La papada es larga y pesada, la vaina en el macho es pendulante, la ubre es grande y pendulante (Ávila, 2007; citado en Tasipanta, 2015, p. 21).

1.2.6. Gyr

1.2.6.1. Origen

El ganado Gyr es originario de la India, en donde, por cierto, por cuestiones culturales ha sido objeto solo de selección natural y ha sido poco seleccionado por el hombre. En esta región el promedio de temperatura máxima a la sombra en verano es de 36.7 °C y la mínima en invierno alcanza los 15 °C; la región es muy húmeda. El primer ganado Gyr en América fue llevado a Brasil, país en donde se difundió ampliamente en las provincias centrales y sureñas. El ganado Gyr mexicano es de estirpe brasileña. Se le exportó de Brasil a Estados Unidos para formar el Brahman Rojo (Díaz, 2012; citado en Tasipanta, 2015, p. 19).

1.2.6.2. Características funcionales

Las hembras adultas pueden alcanzar un peso de 450 kg entre los 4 y 5 años. Los becerros al nacer pesan 25 kg en el caso de los machos y 24 kg las hembras. La raza Gyr es buena lechera (cuarta en la India), lo que la califica la cruza con ganado europeo tipo lechero. Las cruza F1 de Gyr con Holstein han dado rendimientos promedios de 2 235 kg, de leche en la tercera lactación, lo que la coloca en cuarto término respecto a otras cruza con razas cebuinas utilizando germoplasma europeo. La longevidad demostrada es de para más de 10 años (Gasque, 2007; citado en Tasipanta, 2015, p 20).

1.2.6.3. Características genéticas

La edad media ajustada al primer parto y el error estándar respectivo de 4.780 hembras fueron: $45,52 \pm 0,09$ meses, con un coeficiente de variación del 13%. El intervalo entre nacimientos promedio y el error estándar respectivo, obtenidos en 8.168 registros, fueron: $495,86 \pm 1,03$ días, con un coeficiente de variación de 18,8%. El error promedio y estándar de producción de leche hasta 305 días, ajustado por edad adulta, correspondiente a 15.897 lactancias fue: $2.653,58 \pm 6,28$ kg, con un coeficiente de variación de 29,8% (Baliero et al., 2012).

1.3. Sistemas de producción en la ganadería lechera en el país.

1.3.1. Sistemas silvopastoriles.

Los sistemas silvopastoriles son sistemas de producción pecuaria en donde las leñosas perennes (árboles y/o arbustos) interactúan con los componentes tradicionales (forrajeras herbáceas y

animales) bajo un sistema de manejo integral (15). Los árboles pueden ser de vegetación natural o plantada con fines maderables, para productos industriales, como frutales o como árboles multipropósito en apoyo específico para la producción animal. Por lo tanto, existen varios tipos de sistemas silvopastoriles. En Colombia, se puede apreciar pastoreo en bosques naturales, pastoreo en plantaciones forestales para madera, pastoreo en huertos, pastoreo en plantaciones de árboles con fines industriales, pastoreo en plantaciones de árboles frutales, praderas con árboles y/o arbustos forrajeros en las praderas, sistemas mixtos con árboles o arbustos multipropósito para corte, cercas vivas, pastoreo en bancos forrajeros de leñosas perennes (Mahecha, 2003, p. 11).

Estos sistemas están integrados por cuatro elementos que interactúan entre sí: el ganado, los pastos, el componente arbóreo y el suelo, por lo que un programa de mejoramiento de la producción ganadera debe incluir todos estos elementos con miras a lograr su sostenibilidad. Existen varios expertos en los diversos países del trópico húmedo en general, y de la Amazonía en particular, que vienen realizando procesos de investigación para generar conocimientos científicos y tecnológicos, tendientes a la implementación de sistemas silvopastoriles adaptados a las condiciones particulares de sus ecosistemas (Valarezo, 2012, p. 23).

Se señala que los sistemas de producción animal en el trópico se basan en el uso de gramíneas forrajeras en monocultivos. Estas se caracterizan por su relativamente bajo valor nutritivo y disponibilidad irregular (Ramírez et al. 2005; citado en Alonso, 2011, p. 107), debido a la estacionalidad de las precipitaciones y a las temperaturas en estas regiones. La degradación de las pasturas y su baja sostenibilidad son algunos de los problemas más acuciantes de estos sistemas. En América Latina y el Caribe, la ganadería vacuna es una de las principales aplicaciones de la tierra (FAO 2008; citado en Alonso, 2011, p. 107).

Una parte considerable de la producción láctea se caracteriza por bajos niveles de productividad y rentabilidad, así como por la generación de efectos ambientales negativos. Estudios recientes de la región indican (Harvey et al. 2008; Alonso, 2011, p. 107), incrementos muy significativos en las tasas de deforestación, acompañados de procesos de degradación de suelos, fragmentación de paisajes, pérdidas de biodiversidad y reducción del nivel de ingresos (Alonso, 2011, p. 107).

El uso de árboles en sistemas de producción tropical tiene un efecto positivo en la reducción del estrés calórico al generar microclimas en las áreas de pastoreo, los cuales permiten a los animales mantenerse en ambientes con temperaturas dentro o cerca de zona de termo neutralidad. Bajo la copa de los árboles se ha encontrado reducciones de temperatura entre 2 a 9° C con relación a la encontrada en áreas abiertas (Wilson y Ludlow, 1991; Reynolds, 1995; citado en Navas, 2010, p. 117).

La cobertura arbórea interfiere parcialmente en el paso de la radiación solar hacia los animales reduciendo el incremento calórico (Weston, 1982; citado en Navas, 2010, p. 118), este efecto además protege a los animales en zonas donde hay predisposición a problemas de fotosensibilidad (Djimde et ál., 1989; citado en Navas, 2010, p. 118). El efecto de la sombra puede favorecer la eficiencia de las vacas productoras de leche, las cuales toleran menos el calor debido a la gran cantidad de calor metabólico que producen, generado por el elevado consumo de materia seca para mantener el alto nivel de producción y al incremento de su tasa metabólica (Navas, 2010, p. 118).

1.3.2. Sistema Tradicional.

El sistema tradicional de manejo de pasturas tiene como su componente principal de cultivo al pasto como tal, pudiendo ser este una especie nativa o introducida. En la mayoría de los casos no se considera elementos toponímicos propios de cada sector, los mismos que obedecen a características de suelo, clima, disponibilidad de agua, capacidad de la tierra, pendientes, entre otros factores. El establecimiento de pastizales por lo general se inicia con la tala total del bosque primario, seguido de quemas, y en muchas ocasiones esto se acompaña de manejo técnico deficiente dando como resultado un deterioro del suelo (erosión, y degradación), detrimento de abundancia y diversidad de especies de flora y fauna, la pérdida de los stocks de carbono almacenados en estos bosques, sobrecarga animal y desgaste energético (Chávez, 2017, p. 1).

Es un sistema de producción pecuaria en donde las leñosas perennes (árboles y/o arbustos) interactúan con los componentes tradicionales (forrajeras herbáceas y animales) bajo un sistema de manejo integral, ha sido planteado con base en resultados investigativos, como una alternativa de producción sostenible que permite reducir el impacto ambiental de los sistemas tradicionales de producción (Mahecha, 2002, p. 228).

1.3.3. Sistema de pastoreo rotativo

Los sistemas rotativos son aquellos que luego del pastoreo permiten a la pastura descansar por un periodo de tiempo lo suficientemente largo como para que las plantas recuperen sus reservas y puedan volver a rebrotar (25, 26, 23, 5, 14). En la práctica, el pastoreo rotativo consiste en subdividir un campo o potrero en varias parcelas que serán pastoreadas sistemáticamente de modo que mientras una parcela es pastoreada las demás descansan (Reinoso & Soto, 2002, p. 1).

En la sierra ecuatoriana el sistema mayor utilizado en las ganaderías lecheras es el sistema de pastoreo rotativo, un sistema rotacional sistemático o no sistemático. En el caso del sistema rotacional sistemático, los potreros son todos de igual o similar tamaño entre sí, lo que da como

resultado que los días de permanencia del ganado en este, así como los periodos de descanso sean iguales para todos. Mientras tanto, en el sistema rotativo no sistemático los potreros no tienen el mismo tamaño y por lo tanto los días de permanencia del ganado, así como los días de reposo para el potrero son diferentes para cada potrero dependiendo de su superficie. Se considera que es mucho más eficiente el sistema rotacional sistemático pero debido a las condiciones geográficas muchas veces este no se puede implementar (Terán, 2015, p. 24).

El pastoreo continuo se lleva a cabo principalmente en explotaciones con grandes lotes; en cambio en lotes de menor tamaño pueden implementarse sistemas de pastoreo rotativo. Esta tecnología minimiza el deterioro del pastizal y aumenta su productividad forrajera (Savory & Parsons, 1980; Drewry, 2006). Se trata del aprovechamiento del pastizal durante cortos períodos de tiempo con moderadas a altas cargas de hacienda, dejando períodos alternados de descanso a través de la utilización de dos o más lotes de pastoreo (The Forage and Grazing Terminology Committee, 1991). En situaciones en que la vegetación posee bajo potencial de recuperación luego del pastoreo se considera esencial la implementación del pastoreo rotativo (Taboada y Sergio, 2009, p.3).

En el control del manejo del PRES se utilizará, fundamentalmente, la presión de pastoreo para controlar la carga y tomar las medidas necesarias con respecto a la cantidad y momento de ofrecer alimento durante el año. Esta medida expresa la relación más estrecha entre el animal y el pasto y se expresa en kg de peso vivo/kg de hierba disponible. Algunos autores han tomado como base del manejo la intensidad de pastoreo, expresada en UGM (unidades de ganado mayor) por hectárea. Esta solamente indica el peso total de los animales por unidad de área, sin considerar la cantidad de hierba o alimento disponible, lo que puede conducir a errores en el manejo del pastizal. Si se mantiene la misma intensidad de pastoreo todo el año, las condiciones serán insostenibles por altas presiones de pastoreo durante la época poco lluviosa, si no se ajustan las cargas o se suplementan convenientemente los animales, lo que fue claramente demostrado por (Senra et al., 2005, p. 24).

1.4. Factores que influyen sobre el precio de la leche

Si bien es cierto en el país existe un precio fijado por el Estado de 0,39 USD, los precios que se pagan en la realidad tienen mucho que ver con la calidad que exigen la mayoría de las empresas tanto en la composición física como en las condiciones higiénicas y sanitarias de la leche, excepto en el Austro que no existe mayor control por parte de los compradores y de los productores. Los precios fluctúan de acuerdo a la forma de comercializar; los productores que venden a los centros de acopio reciben un precio entre 0,36 a 0,45 USD. En los cantones de la Sierra, los precios van de 0,32 hasta 0,48 USD siendo siempre mayor en las UPA's de más de 20 ha que van desde 0,37

hasta 0,50 USD (excepto en Chambo: 0,25 USD y Paute: 0,27 USD) que incluyen incentivos de las empresas compradoras a fincas en las que se ha trabajado para la erradicación de tuberculosis y brucelosis especialmente (Requelme y Bonifaz, 2012, p. 61).

(Chiriboga et al., 2010, p. 89), menciona que el Acuerdo Ministerial 394 establece que el costo oficial del litro de leche al productor es de USD 0,42. Para Jorge Garzón, presidente de la Asociación de Ganaderos de Santo Domingo (Asogan), dicho valor no es idóneo para el pequeño productor porque el cálculo de quienes producen leche establece que el costo de producción está entre USD 0,45 y USD 0,48. (El Telégrafo, 2019). El mercado de productos agrícolas históricamente ha presentado continuas fluctuaciones y volatilidades en sus precios. De manera permanente se han observado ciclos de costos altos y bajos, sino obstante, desde el 2005, pero de manera más pronunciada en el año 2006, se entra en una etapa de incremento considerable de los precios. Las cotizaciones de algunos de los grupos de productos como cereales, lácteos y aceites alcanzaron los niveles de importes más altos en la historia.

El incremento de los costos de los productos lácteos fue muy acelerado entre el 2005 y el 2007 (108%), pero éstos empezaron a caer al final de dicho año (Chiriboga et al., 2010, p. 89). Por otro lado (MAGAP, 2013), con el propósito de incentivar al productor en la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas e impulsar la Sanidad Animal del hato lechero nacional, las personas naturales o jurídicas, sean estas industrias lácteas bajo cualquier modalidad, esto es, artesanales, micro, pequeñas, medianas o grandes, y centros de acopio, pagarán bonificación por calidad sanitaria y Buenas Prácticas Ganaderas de acuerdo a lo que se establece a continuación:

- a) Bonificación por Calidad Sanitaria: 0,01 ctv. por litro de leche cruda, a los predios certificados como predio libre de brucelosis y tuberculosis.
- b) Bonificación por Buenas Prácticas Ganaderas: 0,02 ctv. por litro adicionales a la bonificación por calidad sanitaria, si fuera el caso a predios certificados con Buenas Prácticas Ganaderas. Calidad Sanitaria hace referencia a los hatos vacunados contra Fiebre Aftosa y certificados por AGROCALIDAD como libre de brucelosis y tuberculosis. El agente comprador exigirá a su proveedor el certificado de vacunación vigente en el caso de fiebre Aftosa y/o la certificación oficial de hato libre de Brucelosis y Tuberculosis para hacer efectiva la bonificación (MAGAP, 2013)

El precio por litro de leche al productor está indexado en un 52.4% al precio de venta al público de la leche UHT en funda en el mercado nacional más componentes como: calidad higiénica y calidad sanitaria. El precio de venta al público de la leche UHT en funda es de 80 centavos de

dólar; razón por la cual, el precio de indexación por litro de leche pagado al productor es de 42 centavos de dólar más bonificaciones por calidad (Chiriboga et, al. 2010).

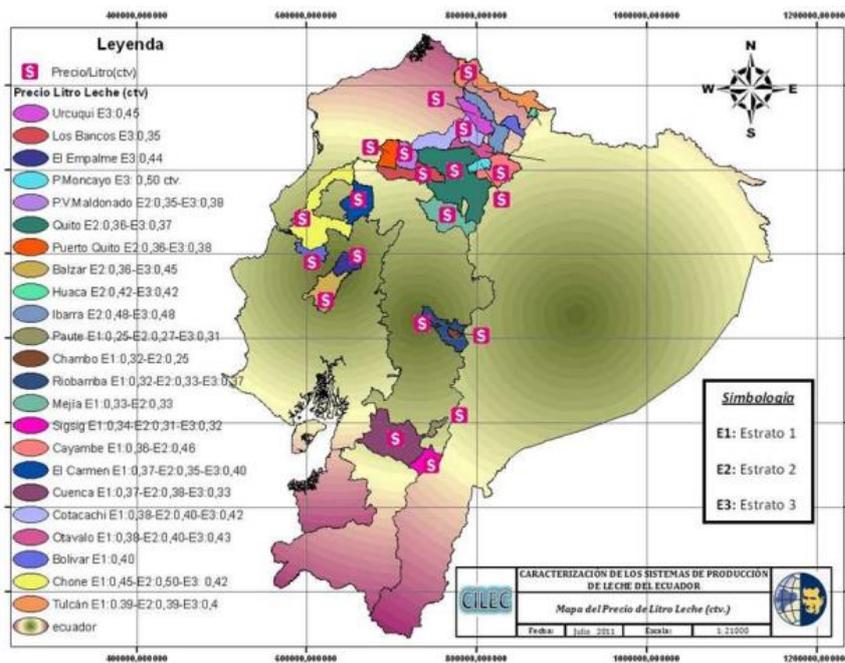


Figura 1-1. Precio de venta de litro de leche por provincias.

Fuente: (Requelme y Bonifaz 2012)

1.5. Análisis de los costos de producción de la leche.

(Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016) indica, que los ganaderos productores que están dentro de los estándares medios de calidad, en cuanto al análisis el 38,82% de los costos de producción se destina a la compra de alimento, el 23,07% corresponde a mano de obra, el 10,39% destinado a fármacos y un 10% a desgaste de vacas. De acuerdo con el análisis y solicitud de información realizada por la SCPM, se muestra que para el año 2015 se registró un incremento de 23,01% en los costos de producción, lo que quiere decir que el litro de leche paso de 0,522 en el año 2010, a 0,646 en el año 2015.

El costo que más incremento registró en el año 2015 fue sueldos con un aumento de 46,82%, la luz eléctrica un 72,44%, sustituto de leche con un 45,82% y alimento balanceado con un 21,88%. Mientras que el costo de producción de leche corresponde en un 21% sueldos, un 17,28%

alimentos balanceados, un 14,80% medicinas y veterinaria, un 3,12% luz eléctrica, un 1,12% sales minerales, un 5,11% fertilizantes, un 1,01% pastos, un 5,96% crianza terneras, un 1,26% sustituto de leche y el 28,95% de otros insumos, como se observa en la tabla 2-1 (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016).

Tabla 2-1: Costo de producción de leche

RESUMEN DE COSTOS		%
1	Alimentos	38,82
2	Desgaste de vacas	10,00
3	Mano de obra	23,07
4	Interés de capital	0,77
5	Construcciones e instalaciones	1,16
6	Equipo sin motor	0,20
7	Equipo con motor	5,16
8	Combustibles y lubricantes	3,49
9	Reparación y mantenimientos de vehículos	0,00
10	Suplementos alimenticios	3,88
11	Servicios básicos	0,68
12	Fármacos	10,39
13	Cuotas de asociación	0,11
14	Tierra	2,25
15	Reparación y mantenimientos de locales y cercas.	0,02
TOTAL		100,00

Fuente: (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016)

1.6. Principales métodos de comercio de la leche.

La leche fluida disponible en Ecuador se destina en un 25% para elaboración industrial (19% leche pasteurizada y 6% elaborados lácteos), 75% entre consumo y utilización de leche cruda (39% en consumo humano directo y 35% para industrias caseras de quesos frescos), y aproximadamente el 1% se comercializa con Colombia en la frontera (Lituma, 2011, p. 16-17). Dentro de la cadena productiva del sector se encuentran los siguientes actores: Proveedores de insumos, productores primarios, acopiadores e intermediarios, industria, distribución y consumidor final. Además, el sector lechero está comprendido por dos subsistemas: el formal e informal, como se indica en la figura 2-1 (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016).

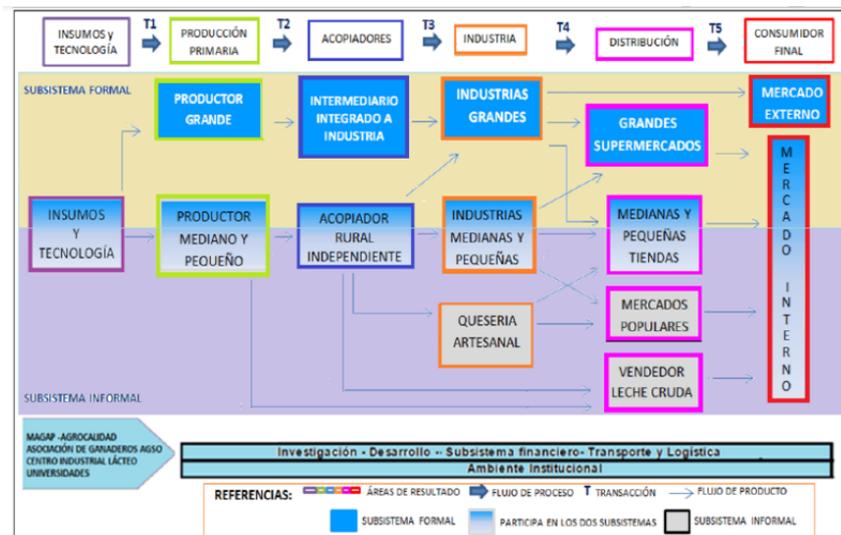


Figura 2-1. Cadena productiva del Sector Lácteo.

Fuente: De La Calle

Elaborado por: (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016)

1.7. Impacto Económico

1.7.1. Precio oficial del litro de leche en el Ecuador

Para realizar el pago al productor de leche cruda en finca y/o centro de acopio, se tendrá en cuenta las bonificaciones por calidad sanitaria que el agente comprador otorgará al proveedor de leche cruda cuando: los hatos se encuentren certificados como libres de brucelosis y tuberculosis y/o por Buenas Prácticas Ganaderas. Las bonificaciones antes mencionadas se adicionarán de manera obligatoria al precio resultante del uso de la tabla oficial. A continuación, la función del precio pagado en finca o centro de acopio más bonificaciones, como se indica en la tabla 3.1 (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016).

Tabla 3-1: Tabla oficial de pago al productor más calidad

Propuesta MAGAP							
Precio base	0,42	Ingreso su precio	0,42	Índice % sobre periodo de sustentación			
Base contenido proteína	3		\$/Kg Grasa	2,4	Por décima % Grasa	0,00	0,57
Base contenido proteína	2,9		\$/kg/Proteína	4,5	Por décima % Proteína	0,00	1,07
Proteína->							

Grasa	2,8	2,9	3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4
3	0,41 55	0,42 45	0,42 9	0,42 35	0,43 8	0,43 25	0,44 7	0,44 15	0,45 6	0,45 05	0,46 5	0,46 95	0,46
3,1	0,41 79	0,422 4	0,42 69	0,43 14	0,43 59	0,44 04	0,44 49	0,44 94	0,45 39	0,45 84	0,46 29	0,46 74	0,47 19
3,2	0,42 03	0,424 8	0,42 93	0,43 38	0,43 83	0,44 28	0,44 73	0,45 18	0,45 63	0,46 08	0,46 53	0,46 98	0,47 43
3,3	0,42 27	0,427 2	0,43 17	0,43 62	0,44 07	0,44 52	0,44 97	0,45 42	0,45 87	0,46 32	0,46 77	0,47 22	0,47 67
3,4	0,42 51	0,429 6	0,43 41	0,43 86	0,44 31	0,44 76	0,45 21	0,45 66	0,46 11	0,46 56	0,47 01	0,47 46	0,47 91
3,5	0,42 75	0,432 65	0,43 1	0,44 55	0,44 45	0,45 45	0,45 9	0,46 35	0,46 8	0,46 25	0,47 7	0,47 15	0,48
3,6	0,42 99	0,434 4	0,43 89	0,44 34	0,44 79	0,45 24	0,45 69	0,46 14	0,46 59	0,47 04	0,47 49	0,47 94	0,48 39
3,7	0,43 23	0,436 8	0,44 13	0,44 58	0,45 03	0,45 48	0,45 93	0,46 38	0,46 83	0,47 28	0,47 73	0,48 18	0,48 63
3,8	0,43 47	0,439 2	0,44 37	0,44 82	0,45 27	0,45 72	0,46 17	0,46 62	0,47 07	0,47 52	0,48 97	0,48 42	0,48 87
3,9	0,43 71	0,441 6	0,44 61	0,45 06	0,45 51	0,45 96	0,46 41	0,46 86	0,47 31	0,47 76	0,48 21	0,48 66	0,49 11
4	0,43 95	0,444 85	0,44 3	0,45 75	0,45 2	0,46 65	0,46 1	0,47 55	0,47 48	0,48 45	0,48 9	0,48 35	0,49
4,1	0,44 19	0,446 4	0,45 09	0,45 54	0,46 99	0,46 44	0,46 89	0,47 4	0,47 79	0,48 24	0,48 69	0,49 14	0,49 59
4,2	0,44 43	0,448 8	0,45 33	0,45 78	0,46 23	0,46 68	0,47 13	0,47 58	0,48 03	0,48 48	0,48 93	0,49 38	0,49 83
4,3	0,44 67	0,451 2	0,45 57	0,46 02	0,46 47	0,46 92	0,47 37	0,47 82	0,48 27	0,48 72	0,49 17	0,49 62	0,50 07
4,4	0,44 91	0,453 6	0,45 81	0,46 26	0,46 71	0,47 16	0,47 61	0,48 06	0,48 51	0,48 96	0,49 41	0,49 86	0,50 31
4,5	0,45 15	0,456 05	0,46 5	0,46 95	0,47 4	0,47 4	0,47 3	0,48 75	0,48 2	0,49 65	0,49 1	0,50 55	0,50

Fuente: MAGAP

Elaborado por: (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016).

1.8. Principales industrias lácteas en el Ecuador

De acuerdo con la información obtenida de la Superintendencia de Compañías y Seguros se registran 65 operadores económicos en la actividad de pasteurizadoras de leche. De las cuales 25 empresas se encuentran en la provincia de Pichincha, 7 en la provincia de Carchi, 6 en Tungurahua, 5 en Cotopaxi, 4 en la provincia de Santo Domingo, 3 en Guayas, Cañar y Bolívar. Además, únicamente cuatro operadores económicos tienen una capacidad de procesamiento mayor a 250000 litros/día. Dos de la provincia de Pichincha: Ecuajugos S.A. y Pasteurizadora Quito S.A., en la provincia del Guayas: Industrias Lácteas Toni S.A., y en la provincia de Azuay: Lácteos San Antonio (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016).

Tabla 4-1: Cadena productiva sector lácteo

NOMBRE	PROVINCIA	CAPACIDAD DE PROCESAMIENTOS (LITROS/DÍA)
INDUSTRIAS LACTEAS TONI S. A	GUAYAS	400000
ECUAJUGOS S. A	PICHINCHA	400000
LACTEOS SAN ANTONIO	AZUAY	270000

PASTEURIZADORA QUITO S. A	PICHINCHA	250000
---------------------------	-----------	--------

Fuente: OPERADORES ECONOMICOS

Elaborado por: (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016)

1.9. Consumo Per cápita de leche en el Ecuador.

La disponibilidad de leche cruda en el país es alrededor de 3,5 a 4,5 millones de litros por día, siendo para consumo humano e industrial aproximadamente 75% de la producción. El 90% de las principales industrias procesadoras de lácteos se encuentran ubicadas en la Sierra y se dedican, principalmente, a la producción de leche pasteurizada, quesos y crema de leche, ocupando un plano secundario los otros derivados lácteos (Contero, 2008, p. 25)

Según información proporcionada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), el consumo per cápita de leche en el Ecuador es de 110 litros por año, siendo una cifra baja en comparación con países como Uruguay, en el cual el consumo per cápita es de 270 litros por año, debido a lo mencionado, se puede evidenciar que el Ecuador la demanda de leche es menor a otras economías (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016).

Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela disminuyeron la disponibilidad per cápita con cifras en el orden de 11,8%, 20,3%, 11,5% y 10,3% respectivamente (Restrepo et al., 2019).

1.10. Demanda de la leche en el Ecuador.

Aproximadamente, se dedican 3,5 millones de hectáreas a la producción de leche; la mayor concentración está en la Sierra (75%), la Amazonía (11%) y la diferencia (14%) en el resto del país. En la Sierra, la leche es el único producto de venta estable para el campesino, en las zonas altas no existen muchas opciones de siembra; entonces, la leche se convierte en lo que llamamos 'el sueldo del campo', porque recibe el fruto de su venta cada 15 días (Grijalva, 2011, p. 66).

Como parte del programa deberíamos hacer investigaciones de mercado, saber un poco qué es lo que los consumidores esperan de la leche, cómo se están consumiendo los derivados. En Ecuador se consumen alrededor de 100 litros de leche por año por habitante y deberíamos consumir por lo menos 150, para cumplir las recomendaciones alimenticias. Uruguay consume 225 litros al año por habitante (Grijalva, 2011, p. 69).

De igual forma que ocurrió con la oferta en el caso de la demanda fue imposible tener acceso a datos directos sobre la cantidad demanda de leche en los últimos años en el país, razón por la cual se procedió a estimar estos datos a través del producto de la tasa per cápita de consumo de leche

de los ecuatorianos, 87 litros al año, según el centro de industria láctea ecuatoriana, y los datos de población del Ecuador para cada año respectivo consultados en el INEC (Gallo, 2014 pág. 34).

Tabla 5-1: Análisis descriptivo comparativo de disponibilidad per cápita por década en países de Sudamérica

País	Disponibilidad de leche (g/persona-día)				
	60	70	80	90	2000
Arg	413,2±31b	469,2±19a	468±30 ^a	567,7±62a	518,7±69 ^a
Bol	62,0±9g	83,1±13e	91,8±16e	92,3±16f	93,3±15g
Bra	188,2±12e	196,2±20d	231,5±18c	286,2±28c	327±21c
Chi	225,4±14d	228,6±13d	232,1±14c	304,1±28c	284,6±17d
Col	244,8±10d	203,9±27d	224,5±7c	263,3±28v	350,6±11c
Ecu	255,0±7d	259,8±27d	190,7±12,7c	249,0±28,2d	225,2±4e
Par	116,1±14f	114,9±13d	136,5±3d	205,6±39e	182,1±8f
Per	117,1±30e	194,8±13d	162,4±15d	135,4±112e	141,2±8f
Uru	289,2±37 ^a	494,5±29a	491,3±23 ^a	512,6±48b	458,3±76b
Ven	289,2±c	340,6±66b	367,7±48b	252,5±21e	259,2±73e

Fuente: (Restrepo et al., 2019)

1.11. Influencia de la pandemia causada por el SARS-Cov-12 en el precio de la leche.

En los primeros días de 2020 ya era tema en revistas y otras publicaciones científicas la aparición de un nuevo virus que puso en pausa a la humanidad: “La ciudad de Wuhan en China es el centro de atención mundial debido al brote de una enfermedad respiratoria febril debida a un coronavirus 2019-nCoV...”.(1) Comenzaban así para la comunidad científica del mundo, más preguntas que respuestas acerca del virus y los antecedentes investigativos pasaron a ser el centro de atención; los estudios abordaron áreas claves en cuanto a la virología, características clínicas, opciones terapéuticas y preventivas, transmisión del MERSCoV, etc. (Molina y Mejias , 2020).

La profunda recesión mundial, sobre cuya profundidad y extensión sólo caben conjeturas, aceleró las contradicciones internas en la alianza del gobierno del Frente de Todos, que no solo está constituida por la parte mayoritaria de la clase trabajadora y los sectores populares sino también por los grupos económicos locales. La salida exportadora que expresaba la fracción de los grupos económicos a la crisis que generó la valorización financiera del gobierno de Cambiemos parece haber quedado trunca ante la estrepitosa caída del comercio mundial y de los precios de exportación. Estas cuestiones serán examinadas en el tercer acápite (Manzanelli et al. , 2020 p. 1).

El SARS-CoV-12, más comúnmente conocido como COVID-19, es el causante de la actual pandemia que ha afectado a todos los países del mundo, provocando una emergencia sanitaria que ha desembocado en una crisis económica, debido a la paralización de las actividades productiva

producto del confinamiento que los gobiernos han tomado como medida para tratar de controlar los contagios. Sin embargo, los efectos de este tipo de medidas se ven reflejados en el normal desempeño de las actividades cotidianas de la sociedad. Esta situación se ha desbordado y afectado a todos los países, sin importar ninguna condición económica, social, cultural, geográfica, etc., pero ha afectado en mayor medida a aquellos países que registran grandes brechas sociales, tales como los países en vías de desarrollo (Ponce et al., 2020, p. 2).

Las medidas gubernamentales adoptadas para combatir la pandemia paralizan las actividades económicas y afectan los ingresos de la población. Ante la pandemia, todos los países, incluido Ecuador, han impulsado medidas para buscar frenar los contagios. Las medidas tomadas por el gobierno ecuatoriano para precautelar la salud de la población, podrían tener tres tipos de consecuencias: i) incremento de los gastos realizados para atender necesidades, por encima de las asignaciones presupuestarias; ii) contracción de la economía; y, iii) aumento de las condiciones desfavorables en la población vulnerable (Correa et al., 2020, p. 1).

La propagación mundial del coronavirus, además del incalculable costo social, ha impactado severamente a la economía global. Bajo este contexto, el arcaísmo de la regulación societaria y concursal ecuatoriana no se compadece con la necesidad de asegurar, por un lado, la supervivencia de aquellas sociedades mercantiles que afrontan dificultades transitorias que, por una u otra razón, surgieron durante su devenir operacional; y, por otro, de mejorar sus procesos de cierre cuando su extinción fuere, operacionalmente, la única opción existente. Por este motivo, existen varias reformas legales que deben ser efectuadas urgentemente con el objeto de mitigar los efectos adversos que el brote del coronavirus ha causado en el Ecuador (Ortiz y Noboa, 2020: p. 38).

En la actualidad el mundo atraviesa la pandemia del coronavirus cuyas consecuencias afectan no solo la salud humana, sino que ha permeado las esferas sociales y económicas de todas las naciones. Así en el ámbito económico global, el comercio internacional constituye uno de los factores de más impacto por el COVID 19, en virtud de las disposiciones de confinamiento tomadas por las naciones en respuesta a la actual crisis de salud. De acuerdo con la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI, 2020) los países implementaron medidas que promueven el aislamiento social y otras acciones de contención que provocaron un importante descenso de la circulación de personas y, por ende, de la actividad económica y en particular de la comercial (Quevedo et al., 2020, p. 3).

En relación a lo anterior, las barreras impuestas en los principales mercados internacionales reducen el consumo, la demanda y la inversión, por tanto, se estima una gran repercusión en las

actividades que involucran el intercambio de compra-venta de productos, bienes y servicios que traspasan las fronteras de los países y, cuyo principal elemento dinamizador es el comercio internacional (Quevedo et al. , 2020, p. 3).

1.12. Caída del precio de la leche.

De acuerdo con el análisis y solicitud de información realizada por la SCPM, se muestra que para el año 2015 se registró un incremento de 23,01% en los costos de producción, lo que quiere decir que el litro de leche paso de 0,522 (año 2010) a 0,646 (año 2015). El costo que más incremento registró en el año 2015 fue sueldos con un aumento de 46,82%, la luz eléctrica un 72,44%, sustituto de leche con un 45,82% y alimento balanceado con un 21,88. Mientras que el costo de producción de leche corresponde en un 21% sueldos, un 17,28% alimentos balanceados, un 14,80% medicinas y veterinaria, un 3,12% luz eléctrica, un 1,12% sales minerales, un 5,11% fertilizantes, un 1,01% pastos, un 5,96% crianza terneras, un 1,26% sustituto de leche y el 28,95% de otros insumos (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016).

Reúne los estándares mínimos de calidad, de acuerdo a la norma INEN, pero nosotros tenemos que llegar a los estándares máximos, que tiene un impacto directo en la parte nutricional de la población y en la parte económica de los productores: si en el país se transportan 4,5 millones de litros de leche diarios, y esa leche tiene 11,9% de sólidos, si nosotros logramos subir a 12 ó 13% el impacto en el costo del transporte o del procesamiento será muy notable y, al final, redundará en el costo de la alimentación de los consumidores (Grijalva, 2011, p. 69).

Campañas de consumo de leche: Hemos intentado hacerlas así, pero no las hemos logrado articular bien porque son muy costosas, hasta hace 5 años nos defendíamos solos, ahora estamos solicitando al gobierno que nos ayude, y ha tenido la virtud de apoyar la producción de leche, pero tanto, que la producción ha subido de forma tan increíble que se está botando, lo que es un crimen atroz (Grijalva, 2011, p. 70).

CAPITULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. Búsqueda de la información bibliográfica.

La información será obtenida mediante la búsqueda sistemática en Sede Web (internet), revistas indexadas (scielo), (rccp), (cedamaz), (flacso), repositorios nacionales: (Dspace ESPOCH), (PUCE), (UTA), (UTC), (UCE), (UTEQ), (UCUENCA), (UPS), (UNL) (USFQ), (UCSG) (UTE) e internacionales: (UNAM), (UNAL), (UdeA), (UBA), (UL) (UPV); trabajos de titulación de tercer nivel (ingeniería) y cuarto nivel (maestría), artículos científicos.

Donde se mencione en las diferentes investigaciones, las principales características de las ganaderías lecheras en el Ecuador y clasificar según su región.

El análisis de la información será analizar y crítica, estableciendo en tablas y gráficos de los resultados de las investigaciones analizadas, la discusión y conclusiones se basaron en los resultados en conjunto de los documentos seleccionados.

Finalmente se levantaría un artículo científico de esta investigación científica con miras de publicación técnica.

2.2. Criterios de selección

Los criterios de selección que se consideraron en el presente proyecto de investigación, mediante la revisión bibliográfica existente en relación con el tema de estudio “Diagnóstico del impacto económico en la ganadería lechera del Ecuador durante la pandemia del SARS-CoV-2”.

Se basará en una revisión descriptiva de las investigaciones que describan las principales características de las ganaderías lecheras existentes en el Ecuador, sus costos de operación y las crisis económicas por las que vienen atravesando en esta pandemia por la disminución del precio de comercialización de la leche. Las estrategias de búsqueda asumirán como criterio de inclusión que las fuentes consultadas traten sobre las principales causas a considerar por cuales el precio ha disminuido tanto de la leche.

La información será de investigaciones publicadas en Sede Web (internet), revistas indexadas en base de datos reconocidos, tesis, artículos científicos:

RAMÓNEZ CÁRDENAS, Marco Alberto, & ZHUNIO SAMANIEGO, Luis Eduardo. Caracterización morfológicas e índices zoométricos de los grupos raciales bovinos existentes en los cantones occidentales de la provincia del Azuay, 2017 (DSpace UCUENCA).

EL PRODUCTOR. Estrategias de alimentación para ganado bovino en las regiones tropicales, 2017 (blog).

AGUILAR FREIRE, Daniel Fernando. Evaluación económica de la hacienda "Cesítar", 2018 (DSpace ESPOCH).

CELLAN PIN, Nilo Robinson. Análisis del comportamiento de compra de leche entera en cartón de los habitantes del sector norte de la ciudad de Guayaquil, 2018 (DSpace UCSG).

UVIDIA FASSLER, John Javier. "Evaluación económica de la hacienda Pucate", 2018 (DSpace ESPOCH).

ZENDEJAS AGUILAR, Elizabeth. Estrategias de manejo en ganado lechero para mejorar la calidad de leche: sólidos, 2018 (blog).

REVISTA GESTIÓN. El sector lácteo se estanca en una guerra de precios, 2018 (blog).

MANCHENO MANCHENO, Andrés Alejandro. "Evolución económica de la hacienda San Gerardo, 2019 (DSpace ESPOCH)"

CIL. Industria láctea: La leche en el Ecuador, 2020 (blog).

CIL. Industria láctea: clave para reactivación económica en Ecuador, 2020 (blog).

COBO, Gabriela. Primicias, En un sector lácteo golpeado hay quienes ven oportunidades, 2020 (blog).

EL COMERCIO. *La producción lechera, otra baja en la pandemia*, 2020 (blog).

EL PRODUCTOR. Ecuador: Ventas del Sector Lácteo han caído más del 30%, 2020 (blog).

EL TELEGRAFO. Campaña Ecuador se nutre de leche incentiva el consumo interno de lácteos, 2020 (blog).

EL TELEGRAFO. Producción de leche en el Ecuador, 2019 (blog).

EL UNIVERSO. El precio de sustentación de la leche genera complicaciones para competir con productos importados, 2020 (blog).

EL UNIVERSO. Sector busca subir consumo de leche en el Ecuador, 2019 (blog).

TERÁN FLORES, José Miguel. Análisis del mercado de la leche en Ecuador: factores determinantes y desafíos, 2019 (Riunet UPV).

INEC-ESPAC. Encuesta de superficie y producción agropecuaria: Base de datos, 2016-2019 (blog).

MAG-SIPA. Precios mensuales de centros de acopio e industrias artesanales lácteas, 2012-2020.

MÁRQUEZ, Cristina, & MAISANCHE, Fabián. Desesperación de los ganaderos, por falta de compradores de leche, 2020 (blog).

URBANO PIÑALOZA, M. F., ALMEIDA LÓPEZ, F. A., TOALOMBO VARGAS, P. A., & BENAVIDES LARA, J. C. Análisis de los componentes productivos de la hacienda El Puente, 2020 (*Visionario Digital*).

2.3. Métodos para sistematización de la información

Selección: identificar las investigaciones donde mencionen la producción de leche a nivel nacional, consumo de la leche por parte de la población y causantes para que exista una crisis económica a nivel de ganadería lechera.

Análisis: ordenamiento de la información obtenida de la Sede Web (internet), revistas indexadas en base de datos reconocidos, tesis doctorales, artículos científicos, entre otros., mediante la realización de tablas resúmenes y gráficos de acuerdo con la información que tenemos.

Interpretación: descripción de las tablas y gráficos realizados por el autor del proyecto de investigación en conjunto con datos y contexto con otros autores para la realización de resultados y discusión en orden cronológico.

CAPITULO III

3. RESULTADOS DE INVESTIGACIONES Y DISCUSIÓN

3.1. Costos de operación que conlleva mantener una ganadería lechera en el Ecuador

(Bonifaz y De Jesús, 2011, p. 46), describe que la ganadería lechera en el País se ha venido efectuando bajo una enorme diversidad de sistemas de producción que se hallan determinados, entre otros factores, por la diversidad de alternativas tecnológicas que se emplean, los ambientes socio culturales y las formaciones agroecológicas en los que se encuentran inmersos; así como por los gastos generados en la producción. Por ello, la calidad nutricional e higiénica de la leche producida es muy variable; así como el impacto ambiental que se produce, las relaciones laborales existentes y el cuidado que se da a los animales.

(Arango, 2014, p. 14), indica que las utilidades del negocio se ven afectadas por el costo de producción, siendo una variable de suma importancia que afecta en la toma de decisiones, por ello es imprescindible en una ganadería lechera el cálculo de estos. Al calcular los costos es fundamental establecerlos en términos de costo por litro de leche producido, ya que así al ganadero, le permite de una manera fácil y rápida calcular su utilidad y estimar que tan positivo o negativo es, no solo con los presupuestos del negocio, sino también en relación con otras lecherías y determinar de esta forma que tan competitivo es. Ya que al comparar con el gremio de ganaderos lecheros que se encuentran categorizados en alto, medio o bajo, podríamos observar sus ventajas y desventajas, teniendo en cuenta que el ganadero puede verse perjudicado por los precios variables del precio de litro de leche que es muy fluctuante en el mercado y poder determinar la productividad.

3.1.1. Costo de producción de un litro de leche en ganaderías del país

Los costos de producción que se llevan a cabo en una ganadería lechera de acuerdo a distintos actores son: costos fijos, variables y unitarios que a su vez se clasifican en distintas variables dependiendo el tipo de sistema de crianza y tecnificación de cada uno de ellos, como se indica y se detalla en la tabla 1-3.

Tabla 1-3: Resumen de costos de producción de ganaderías lecheras en el País antes del Covid 19.

Variable	Nivel de afectación				Autor					
	Costo empírico		Costos real							
Costos variables	Materia prima (Alimentación)	49%		38%	(Yambay, 2014, p. 224)					
	Materia prima (Medicina y otros)	3%		3%						
	CIF (Materiales indirectos de inseminación)	0	53%	43%						
	CIF (Otros costos indirectos de fabricación)	1%		0%						
		3%		2%						
Costos fijos	Mano de obra directa de producción	15%		12%	"Propuesta de costeo de producción de leche en la Hacienda Santa Inés Machachi"					
	Mano de obra indirecta	2%	47%	1%						
	Depreciación semovientes en crecimiento	21%		17%						
	CIF Depreciación	6%		5%						
	Gastos administrativos			23%						
Total		100%		100%						
Costo Unitario	Costo de litro de leche	\$0,19		\$0,34						
	Precio del litro de leche	\$0,38		\$0,45						
	Producción litro/vaca/día	15		15						
	Margen de ganancia	50%		25%						
Costos Variables	Costo de consumo de pasto balanceado de Sanidad Animal	Nada tecnificado		Poco tecnificado		Semi-tecnificado		Tecnificado		(Taboada, 2012, p. 79)
		6%		13%		9%		7%		
		15%	25%	7%	24%	17%	32%	13%	31%	
		4%		4%		6%		11%		
		4%	74%	7%	75%	11%	67%	13%	68%	
Costos Fijos	Gastos de operación	68%		66%		52%		50%		"Determinación del costo de producción de litro de leche en base a nivel de tecnología en hatos ganaderos de la Zona de Cayambe y Pedro Moncayo"
		2%		2%		4%		3%		
		2%						2%		
Total		100%		100%		100%		100%		
Costo Unitario	Costo de litro de leche	\$0,47		\$0,30		\$0,18		\$0,22		
	Precio del litro de leche	\$0,34		\$0,34		\$0,34		0,42		
	Producción litro/vaca/día	7,47		10,53		9,98		16		
	Margen de ganancia	-40%		12%		47%		48%		
Costo Variables	Establecimiento de pastos, mantenimiento de pastos y animales, y asistencia técnica.				63,80%				(Cevallos, et al., 2021, p.14)	
Costos Fijos	Mantenimiento de construcciones, maquinaria y equipo Servicios e impuestos				36,20%					
Costo Variables	Aspecto sanitario, alimentación y suplementación, reproducción y mejoramiento ganadero, mano de obra ocasional, transporte.				47,24%				(Urbano, et, al. 2020, p. 260),	
Costos Fijos	Costo administrativo, mano de obra permanente, herramientas, maquinaria, instalaciones, equipos y accesorios				52,76%					

Costos Variables	Alimentación, fertilización, reproducción.	34,64 %	(Manchero, 2019, p. 50)
Costo Fijos	Mano de obra permanente	65,36 %	
Costos Variables	Manejo y producción de forrajes alimentación, sanidad, reproducción - mejoramiento genético y manejo animal.	75,78 %	(Uvidia, 2018, p. 52),
Costo Fijos	Pago de administradora, arriendo de la mitad de la hacienda Pucate, pago al contador, luz eléctrica, CNT y agua potable.	18,01 %	
	Depreciaciones de vienes	6,20 %	

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2019.

Tal como se determinó en la investigación realizada por la (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016), en donde solamente se refiere a la alimentación con el 38 % del total de los costos de producción, datos que son similares a los costos reales descritos por (Yambay, 2014, p. 224) en su investigación de “Propuesta de costeo de producción de leche en la Hacienda Santa Inés Machachi”, pero difieren a los mencionados por (Taboada, 2012, p. 79) en su análisis de costo de producción de litro de leche en base a nivel de tecnología en hatos ganaderos de la Zona de Cayambe y Pedro Moncayo, siendo estos nada tecnificado, poco tecnificado, semi tecnificado y tecnificado, cuyos valores en cuanto a los costos de producción destinados a la alimentación (patos-balanceado) van de 21%, 20%, 26% y 20% en el orden antes mencionado.

A diferencia de (Cevallos, et al., 2021, p.14) quien, menciona en su investigación sobre el costo real de producción de litro de leche de pequeños productores, en la comunidad de Sivicusig (cantón Sigchos), considera como costos fijos a mantenimiento de construcciones, maquinaria y equipo, servicios e impuestos y como costos variables al establecimiento de pastos, mantenimiento de pastos y animales, y asistencia técnica, con promedio entre los 17 productores del sector de costo total de \$ 8085, del cual los costos variables representan el 63,80% y costos fijos el 36,20 %, datos distintos a (Freire, 2016, p. 50) quien, en cuanto a costos menciona que el 25,16% de la inversión está representado por costos variables y el 74,84% por costos fijos.

Con los datos antes mencionados se podría decir que los pequeños productores y en algunos casos los medianos no ven a la ganadería como una actividad pecuaria, como lo hacen las empresas y grandes productores, por lo cual no ven la necesidad de llevar registros contables y por ello desconocen los costos reales de producción, razón por la cual, no identifican, si su actividad es rentable o no, no crecen y no llegan a ser competitivos, ya que tanto para investigaciones realizadas en el 2014 y 2021 los costos difieren entre el empírico y el real, principalmente en los pequeños productores donde su negocio no está siendo rentables por los altos costos de producción,

Por su parte (Uvidia, 2018, p. 52), al analizar los costos de producción en la Hacienda Pucate mediante información obtenida de registros, se estableció que los costos fijos obtuvieron un total de \$ 32236,05 (18,01 %) distribuidos en: pago de administradora, arriendo de la mitad de la hacienda Pucate, pago al contador, luz eléctrica, CNT y agua potable. Los costos variables con un total de \$ 135623,66 (75,78 %) correspondiente a lo siguiente: manejo y producción de forrajes (mano de obra, fertilizantes, costo de semilla, agua de riego, herbicidas y mantenimiento de equipos), alimentación (balanceado, minerales, grasa y melaza), sanidad (fármacos, antibióticos, vitaminas, minerales, desparasitantes, estimulantes, antiinflamatorios, antihistamínicos, vacunas y desinfectantes., etc.), reproducción - mejoramiento genético y manejo animal - producción de litro de leche y las depreciaciones de vienes \$ 11108,57 (6,20 %).

(Urbano, et. al. 2020, p. 260), mencionan que en lo que respecta a la parte de producción que intervinieron en el año 2017 en la Hacienda el Puente (provincia de Chimborazo) son los costos variables con un total de \$ 29771 (47,24%) aspecto sanitario (\$ 5178,81), alimentación y suplementación (\$ 16070,68), reproducción y mejoramiento ganadero (\$ 3265,45), mano de obra ocasional (\$ 1932,00), transporte (\$ 3324,70), y los costos fijos \$ 33248 (52,76%): costo administrativo (\$ 3293,72), mano de obra permanente (\$ 14400,00), herramientas (\$ 1528,23), maquinaria (\$ 6029,1), instalaciones (\$ 3808,00), equipos y accesorios (\$ 4188,95), datos que difieren a los presentados por (Manchano, 2019, p. 50) en la hacienda San Gerardo en la cual obtuvo el 65,36 % dentro de costos fijos (mano de obra permanente) y 34,64 % de costos variables (alimentación, fertilización, reproducción), siendo la alimentación el valor más alto para ambas investigaciones.

En la tabla 2-3 se describe los costos de producción de litro de leche y su precio.

Tabla 2-3: Costo del litro de leche

Variable	Nivel de afectación	Autor
Vacas en pdn	37	
Litros/hato pdn/día	320,34	
Litro/vaca/día	8,66	
Costo de litro leche (\$)	0,34	(Aguiar, 2018, p. 60)
Precio de litro de leche (\$)	0,40	
Ganancia por litro de leche (\$)	0,06	
Beneficio/costo	1,16	
Rentabilidad (%)	15,54	
Vacas en pdn	160	
Litros/día/ vacas pdn	1495,58	(Freire, 2016, p. 51)
Litro/vaca/día	9,35	
Costo de litro leche	0,326	

Precio de litro de leche	0,47	
Ganancia por litro de leche (\$)	0,14	
Beneficio/costo	1,22	
Rentabilidad (%)	21,83	
<hr/>		
Vacas en pdn	87	
Litros/hato pdn/día	1457,28	
Litros/vaca/día	17	
Costo de litro leche	0,41	(Uvidia, 2018, p. 52)
Precio de litro de leche	0,52	
Ganancia por litro de leche (\$)	0,11	
Beneficio/costo	1,31	
<hr/>		
Costo de litro leche	0,49	
Precio de litro de leche	0,55	(Urbano, et, al. 2020, p. 261),
Ganancia por litro de leche (\$)	0,06	
Beneficio/costo	1,13	
<hr/>		
Costo de litro leche	0,46	
Precio de litro de leche	0,52	(Mancheno, 2019)
Ganancia por litro de leche (\$)	0,06	
Beneficio/costo	1,13	

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022.

En relación al costo de litro de leche (Freire, 2016, p. 50) menciona que, la producción lechera en promedio al mes en la hacienda Monte Carmelo fue de 1495,58 litros diarios, siendo alta, con un promedio de 160 animales en producción y únicamente 9 vacas secas, por lo que se puede decir que en promedio la producción de leche fue de 9,35 litros/vaca/día y tomando en cuenta los costos fijos y variables, se determina que el costo por litro de leche producida llegó a ser de \$0,326 centavos y de acuerdo a los registros en ese periodo se comercializó a \$0,47 obteniendo una utilidad por litro producido de \$0,14, con un margen de utilidad del 31% y por su número de animales en producción podría estar considerada dentro de una ganadería grande por lo cual es rentable su producción.

(Uvidia, 2018, p. 52), describe que en la hacienda Pucate, en el Cantón Chambo, Provincia de Chimborazo se determinó todos los componentes que intervienen en el proceso de producción de dicha explotación, por medio de los registros de producción de la hacienda, se estableció el costo de producción del litro de leche, con un total de 232 cabezas bovinas, 87 corresponden a bovinos de producción de leche con el 37,50% del total del hato; la producción de leche para el año en estudio de enero a diciembre fue de 444470,84 litro al año

Además, deduciendo por lo tanto que el costo de producción de leche fue de \$ 0,41 y el costo promedio de venta a nivel de finca en esos momentos fue de \$ 0,52, lo que representó un ingreso

de \$ 234362,10, con una rentabilidad de \$ 55393,82 y al dividir los ingresos para los egresos se aprecia que el beneficio costo fue de 1,31, es decir que por cada dólar invertido se espera una utilidad del 31%, teniendo una ganancia por litro de leche de \$ 0,11 centavos. En la evaluación económica de la Hacienda Pucate existió una actividad positiva ya que se trabajó durante el año 2017, con ganancias que permitieron el desarrollo tanto de la hacienda como del cantón al generar fuentes de trabajo que ofrecieron sustento para muchas familias y de esa manera cumplir con la premisa del buen vivir.

(Urbano, et. al. 2020, p. 261), en la hacienda el Puente determinaron que el ingreso generado por la venta de leche durante este año fue de \$ 70978,36; donde, el costo de producir un litro de leche fue de \$ 0,49; la venta de este es de \$ 0,55; logrando una utilidad neta de \$ 0,06 por cada litro de leche vendido y un beneficio costo de \$ 1,13; que muestra que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de \$ 0,13 ctvs. Datos que son similares a los presentados por (Mancheno, 2019) de la hacienda San Gerardo en la cual el costo de litro de leche obtenido fue de \$ 0,46, su precio a la venta de \$ 0,52, por lo cual se obtuvo una utilidad de \$ 0,06 por litro de leche con un beneficio costo de 1,13 que quiere decir que por cada dólar invertido vamos a tener una ganancia de \$ 0,13, ambas haciendas están siendo rentables a pesar de diferir en sus costo de producción, lo cual se debe al buen precio de comercialización de la leche, debido a la calidad de leche que ofrece cada una de ellas.

Por otro lado (Chuncha, 2019, P. 35), indica que en su investigación en la provincia de Tungurahua en los sectores de Píllaro y Pelileo analizo el costo de producción de litro de leche de ambos sectores en el cual obtuvo un valor de \$ 0,36, con una producción diaria en promedio de 7 litros en Pelileo y en Píllaro 9 litros, analizando el margen de ganancia con el precio establecido de \$0,39 a \$0,42 por litro de leche no es la óptima para los micro y pequeños productores, pues tan solo tienen una ganancia de \$0,04 a \$0,07 centavos, con un costo de \$0,35 centavos por litro de leche, por tal razón son muy sensibles a la variación del precio pues sus ingresos dependen de ellos y tan solo a precio \$0,50 se puede obtener utilidades aceptables.

A diferencia de (Cevallos, et al., 2021, p. 10), quien indica que en su investigación obtuvieron un promedio de 6352,9 litros de leche y 9,4 litros/vaca/día, el costo de producción fue de \$ 0,43 con un desviación estándar de \$ 0,10, mientras que el costo considerado por los productores es de \$ 0,21 con una desviación estándar del \$ 0,10; debido a que dentro de los costos al no llevar registros de los egresos ni contabilidad, solo toman en cuenta aspectos básicos como costos fijos: los servicios e impuestos y como costos variables: el mantenimiento de pastos y animales. Tomando en cuenta que para el costo real no se consideró algunas variables dentro del costo de producción

por lo cual no se podría decir a ciencia cierta si el negocio está siendo rentable o no, pero con el costo real obtenido en el análisis y el precio estipulado por el estado existe una pérdida.

Además (Freire, 2016, p. 49), indica que dentro de los costos de producción de debe considerar que las crías servirán para el refrescamiento del hato, cuando ya las vacas terminen su etapa reproductiva y productiva o exista algún problema sanitario que inclusive puede llegar a elevar la tasa de mortalidad de la hacienda, por lo cual se debe llevar los costos de producción de cada actividad realizada en la ganadería desde el pequeño hasta el grande productor, ya que así se tendrá el valor real de cuanto está costando producir un litro de leche y cuál es el margen de ganancia, para conocer la verdadera rentabilidad del negocio, tal como podemos observar en el gráfico 1-3, en la investigación realizada por (Taboada, 2012, p. 78), los costos de producción entre el análisis empírico y el real difieren

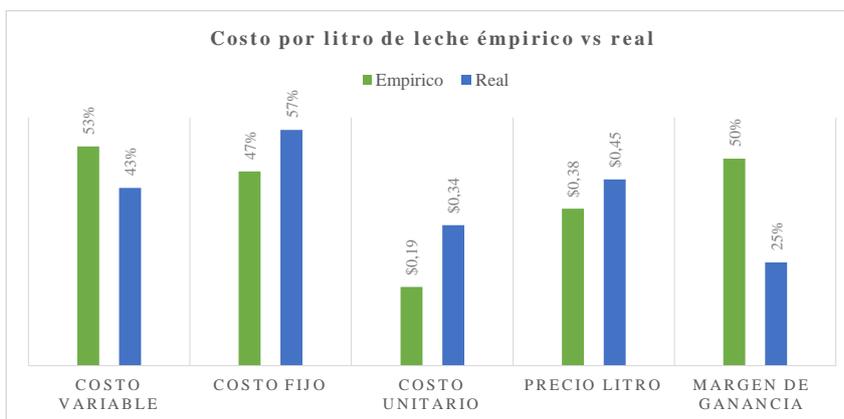


Gráfico 1-3. Costo de producción de litro de leche (Empírico vs Real)

Fuente: Yambay, 2014, p. 224

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022.

Los costos de producción con una tecnificación nula como se observa en el gráfico 2-3, a pesar de ser negativos, son superiores a los mencionados por (Cisneros, 2014, p. 78), quien reporta que al analizar los costos de la materia prima para producir un litro de leche; se obtuvo un valor de \$0,10 en el cual este incluyó el balanceado, sal, melaza y pasto; para mano de obra directa \$0,74 y dentro de los costos indirectos de fabricación (electricidad y tasa hora) \$ 0,029. Mediante este estudio se obtuvo que a la hacienda realmente le cuesta producir un litro de leche \$0.874, cuyo valor es mucho mayor al precio que paga el gobierno que es de \$0,42, por lo que es trascendental que la empresa disminuya gastos que no sean necesarios o indague una forma de darle valor agregado a la leche cruda para conseguir mayores ganancias.

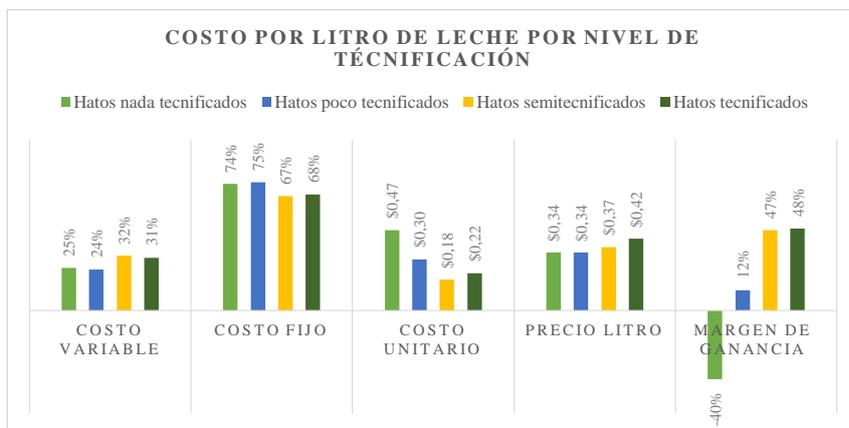


Gráfico 2-3. Costo de producción de litro por nivel de tecnificación.

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022

Comentado [sd1c1]: En Taboada en la Pag, 78- 79. La mano de obra cuenta como costo fijo

(Aguilar, 2018, p. 57) menciona que, en el estudio realizado a la hacienda Cesítar se determinó que el costo de producción del litro de leche fue de \$ 0,34, con una producción de leche de 116925 litros/año, un costo a la venta de \$ 0,40 con una margen de utilidad por litro de \$ 0,06 teniendo un costo total en cuanto al uso de los recursos utilizados en la producción (tierra, trabajo, capital, administración y tecnología), mediante la suma de los costos fijos más los costos variables un valor de \$ 39973,02, obteniendo un ingreso de 46185,38 y un ingreso neto de \$ 6212,35.

Además, indica que la rentabilidad se alcanzó el 16 %, es decir un beneficio/costo de \$ 1,16 que representa que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 16 centavos de dólar, con una rentabilidad del 15,54 %, siendo inferior al análisis de (Boscán & Sierra, 2015; citado en Aguilar, 2018, p. 54), que encontraron una rentabilidad de 36,25 %, en lo referente a B/C fue superior ya que su investigación tuvo un B/C de 0,58 lo cual indica que es baja, en la hacienda Municipio Rosario de Perijá. Según (Guajardo, 2002; citado en Aguilar, 2018, p. 57), quien indica que la rentabilidad fue de 44,45 % y que cualquiera que sea la inversión en el ganado lechero es suficiente para incrementar y mantener la ganadería Cesítar.

Los costos presentados en la tabla 1-3 son similares a los indicados por (MAGAP, 2013; citado en Estrada y Rodríguez, 2015, p. 75), quien menciona que el costo de producción de leche varía entre grandes, medianos y pequeños productores ya que para el año 2013 el productor grande obtuvo un costo por litro de leche de \$0,33 , el productor mediano de \$0,35 y el pequeño de \$ 0,76, obteniendo un precio promedio a la venta de 0,43; 0,40 y 0,35 en el mismo orden, siendo los costos de producción superiores a los mencionados en otras investigaciones en donde el costo por

litro de leche para pequeños, medianos y grandes productores es de \$0,22; \$ 0,20; \$ 0,18, por lo cual podríamos decir que existe una rentabilidad, que serviría como fuente de inversión para la mejora del hato lechero.

Entre los diferentes análisis de costo de producción antes mencionados podemos observar que para obtener rentabilidad se debe aprovechar al máximo los implementos que poseamos en el lugar, evitando gastos innecesarios ya que se obtendrá un costo elevado por el litro de leche, superando su precio. Muchos de los productores especialmente los pequeños, dentro de su actividad económica no llevan registros contables, ya que no lo consideran necesario por ser una actividad a pequeña escala, motivo por el cual no saben cuánto realmente les cuesta producir un litro de leche y por ende no saben si la actividad que realizan está siendo rentable o no.

En investigaciones sobre el costo real de producción dentro de los micro y pequeños productores existe una pérdida ya que el costo que conlleva producir un litro de leche supera el precio establecido por el MAG, por lo general debido al bajo volumen de producción ya que no satisface la demanda que requieren las Industrias lácteas, por tal motivo, realizan la venta de leche a centros de acopio en los cuales no reciben bonificación por calidad y su paga tan solo cubre los costos de producción y en muy pocos casos obtienen utilidades pero mínimas.

3.1.2. Precio oficial del litro de leche

En la tabla 3-3 podemos observar el precio del litro de la leche, conforme el paso de los años.

Tabla 3-3: Precio litro leche estipulado, precio en industrias lácteas, centros de acopio e industrias artesanales lácteas, antes durante y después de la pandemia

Variable	Año	Precio de litro de leche (\$)							Autor	
Estipulado por la ley	2012	0,39	Estipulado por el Estado							MAGAP
	2013	0,42	Acuerdo Ministerial N° 394							
	2020	0,38	Actualizado el mes de Octubre, precio mínimo general							
	2021	0,34	El precio establecido bajo ciertas consideraciones, pero el acuerdo sigue vigente							
		Desviación Estándar								
		Media	Mediana	Moda	n	Rango	Mín.	Máx.		
Centros de Acopio	de 2018	0,41	0,40	0,42	0,04	0,18	0,34	0,52	MAG-SIP, 2012-2021	
	2019	0,41	0,40	0,42	0,04	0,19	0,37	0,55		

Industrias lácteas artesanales	2020	0,40	0,39	0,42	0,04	0,17	0,33	0,50
	2021	0,39	0,38	0,42	0,04	0,17	0,34	0,50
	2018	0,44	0,43	0,45	0,03	0,13	0,40	0,52
Industrias Lácteas	2019	0,46	0,45	0,45	0,05	0,20	0,40	0,60
	2020	0,44	0,42	0,44	0,04	0,14	0,38	0,51
	2021	0,42	0,42	0,40	0,04	0,14	0,36	0,50

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022.

Referencia al 2020, que año fue mejor pagado,

(MAGAP, 2012) determinó que por litro de leche el precio promedio pagado en finca es de \$0,39; en cambio, en el año 2013 entró en vigencia el Acuerdo Ministerial N° 394, donde el precio de la leche se establece de acuerdo a la tabla oficial obligatoria para el pago por litro de leche, tomando en cuenta el porcentaje de grasa, proteína, la acidez, el conteo bacteriano total (CBT) y las unidades formadoras de colonias (UFC), el cual establece que las industrias lácteas y en general cualquier persona natural o jurídica que adquiera leche cruda, están obligadas a que los precios pagados a sus proveedores sean informados a la Subsecretaría de Producción Pecuaria.

Además la (FAO, 2013), afirma que en el Acuerdo indicado anteriormente emite la norma para regular y controlar el precio del litro de leche cruda pagado en finca y/o centro de acopio al productor y para fomentar la calidad e inocuidad de la leche cruda, el MAGAP establece que el precio de sustentación al productor de leche cruda, se debería encontrar establecido en el pago de un 52,4 % del PVP (precio de venta al público) del litro del producto líder en el mercado lácteo interno que se refiere a leche UHT en funda, más lo estipulado por la tabla oficial de pago por componentes, calidad higiénica y calidad sanitaria; el (MAGAP, 2013), indica que el precio de venta al público de la leche UHT en funda es de \$ 0,80; razón por la cual, el precio de indexación por litro de leche pagado al productor es de \$ 0,42 más bonificaciones por calidad.

Sin embargo (Requelme & Bonifaz, 2012, p. 61), indican que los precios varían en base a su manera de comercializar; los productores que venden su producto a los centros de acopio obtienen un precio que va entre \$ 0,36 a \$ 0,45. En los diferentes cantones de la Sierra, los precios fluctúan entre \$ 0,32 hasta \$ 0,48 siendo regularmente superior en las UPA's de más de 20 hectáreas cuyo precio oscila desde \$ 0,37 hasta \$ 0,50 (excepto en Chambo: \$ 0,25 y Paute: \$ 0,27) que incluyen incentivos de las empresas compradoras a fincas en las que se han dedicado a la eliminación de tuberculosis y brucelosis principalmente.

Por otro lado (El Telégrafo, 2019) señala que, para Jorge Garzón presidente de la Asociación de Ganaderos de Santo Domingo (Asogan), el precio oficial establecido de litro de leche al productor

de \$ 0,42, no es idóneo para el pequeño productor porque el cálculo de quienes producen leche establece que el costo de producción se encuentra entre \$ 0,45 y \$ 0,48. Por lo cual se podría considerar que desde el punto netamente económico existe una deficiencia en cuanto a su análisis, ya que antes de tener una ganadería se debería realizar un “plan de negocios”, para así poder verificar el punto de equilibrio en el cual se alcanzaría un rendimiento económico, considerando cuantas cabezas de ganado en producción de leche se debería tener dependiendo la dimensión, tipo de potreros y cuanto tendría que producirme cada una de ellas en promedio para alcanzar el objetivo, evitando pérdidas económicas, especialmente en las pequeñas producciones.

El precio de la leche en las industrias lácteas en el Ecuador para el año 2020 actualizada al mes de octubre, tiene un precio mínimo de \$ 0,38 en la región Sierra en la provincia de Chimborazo cantón Riobamba, el precio más alto es de \$ 0,51 en la región Costa en la provincia del Guayas en el cantón Nogal; con una desviación estándar de 0,04 y un rango de 0,14 como se indica en la tabla 2-3 y grafico 3-3; la variación del precio va de acuerdo a la calidad de la leche en cuanto a grasa y solidos totales según sea su fin, al igual que por su sanidad en cuanto a cantidad de bacterias presentes en la leche y también si el productor presenta certificados de los animales que están libres de brucelosis y tuberculosis, ya que por cada aspecto antes mencionado se da un valor agregado al precio de la leche establecido según el acuerdo N° 394.

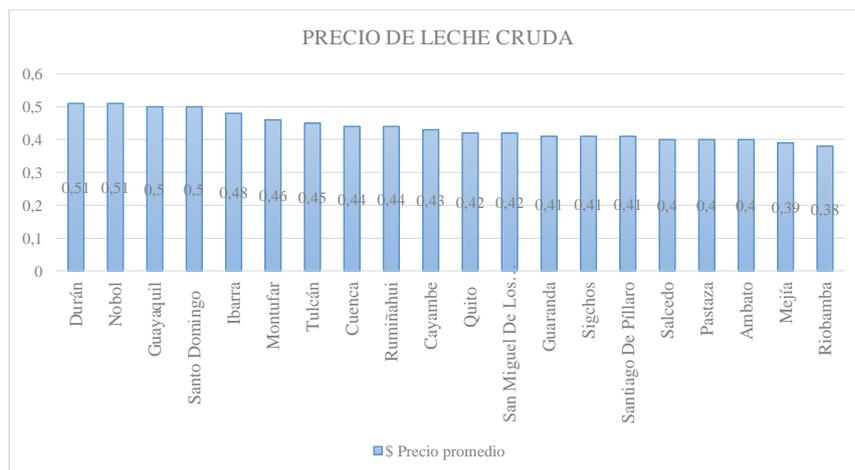


Gráfico 3-3. Precio de la leche cruda en las industrias lácteas por cantones.

Fuente: MAG-SIPA, 2012-2020.

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022.

El precio de la leche en centros de acopio e industrias artesanales es menor al precio obtenido en las industrias lácteas ya que este tiene un mínimo de \$ 0,33 por litro de leche en la Región Sierra

en la provincia de Azuay en el cantón San Fernando y un máximo de \$ 0,50 en la Sierra en Atahualpa y Piñas; como en la Costa en el cantón Chone y Flavio Alfaro, el resto de cantones tienen precios que van desde los \$ 0,34 a \$ 0,45 (Anexo B), con una desviación estándar de 0,004; con un rango de 0,17 como se observa en el gráfico 4-3.

La variación de los precios antes mencionados se debe a que son más manipulados por los intermediarios con los productores ya que muy pocos productores entregan de forma directa a los centros de acopio he industrias artesanales, siendo los intermediarios los más beneficiados en esta cadena productiva ya que ellos venden a las Industrias lácteas, cuyo pago por litro es mayor, la misma que debe estar bajo ciertos criterios contenida y refrigerada en tanques de acero inoxidable a 4°C y resultar negativa a la prueba de campo con alcohol al 75%, el cual consiste en detectar la termoestabilidad de la leche cruda, también se realiza el control de la densidad de la leche, pruebas organolépticas, porcentaje de grasas, materia sólida y proteínas, condiciones higiénicas, adulteraciones en la leche ya sea con agua o algún otro componente añadido a la misma y residuos de medicamentos.

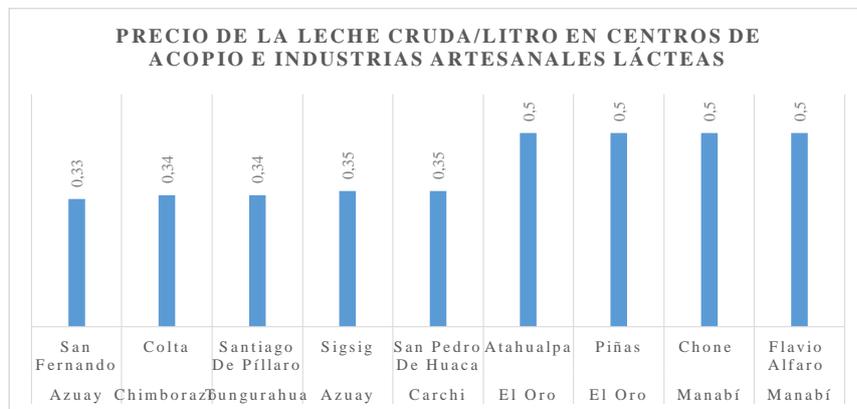


Gráfico 4-3. Precio de la leche cruda/litro en centros de acopio e industrias artesanales lácteas de los cantones con mayor y menor precio.

Fuente: MAG-SIPA, 2012-2020.

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022

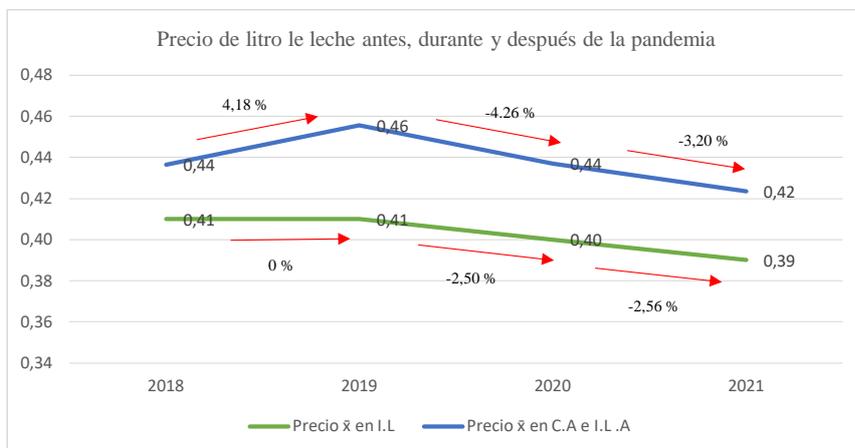


Gráfico 5-3. Precio promedio del litro de leche antes, durante y después de la pandemia

Fuente: MAG-SIPA, 2012-2020.

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022

En el gráfico 5-3 podemos observar el incremento o decremento del precio de la leche cruda en el año 2019, 2020 y 2021 tanto en centros de acopio e industrias, en el cual dentro de las industrias lácteas existió un incremento negativo de 2,50 % del 2019-2020 y de 2,56% de 2020-2021, caso similar ocurre en los centros de acopio e industrias lácteas a diferencia del año 2018-2019 donde existió un incremento positivo de 4,18%.

Los medios de comunicación indican que en Tungurahua (Píllaro) el precio de leche que estuvo entre \$ 0,21 a \$ 0,26, incremento a \$ 0,30 y \$ 0,31, pero a pesar de ello no cubre los costos de producción, lo que conlleva a la quiebra de varios de los pequeños productores del sector dedicados a dicha actividad. De igual forma los pequeños y medianos productores de leche, provenientes de Mocha, Píllaro, Tisaleo, Cevallos, Quero, entre otros cantones, exigen que se respete el precio justo por el pago de la leche, ya que precio que se le entrega al productor va entre \$0,25 a \$0,28 y en Píllaro los piqueros disminuyeron el precio a \$0,27 el litro de leche, observando que para el año 2020 y 2021 el precio de la leche sigue siendo bajo y el Acuerdo Ministerial No. 394 no está siendo respetado por las industrias lácteas (EL UNIVERSO, 2020 & EL COMERCIO, 2021).

(Requelme y Bonifaz, 2012, p. 63), describe que el precio de litro de leche que en realidad se paga en el país, tiene mucho que ver con la calidad que exigen la mayoría de las empresas tanto en la composición física como en las condiciones higiénicas y sanitarias de la leche. (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016), en la región Sierra, los precios que pagan por el litro de leche es desde 0,32 hasta 0,50 USD. En este sentido, el MAGAP en base a su reporte de precios de

agroindustrias y centros de acopio, se analizó la tendencia de precios de Centros de Acopio de leche, El Ordeño, Nestlé y Pasteurizadora Quito.

El análisis de precios se realizó en la provincia de Pichincha, cantón Quito y se tomó como producto leche cruda, presentación 1 litro. El Centro de Acopio de Leche la tendencia de precios registrada para el año 2014 tuvo un incremento en el mes de diciembre 0,03. Para lo que es el año 2015, se obtuvo un precio registrado de 0,39, mismo que se ha sostenido con pocas variaciones hasta febrero de 2016. A partir del año 2014 y junio 2015 se evidencia un incremento, mediante el acuerdo al análisis de precios de los cuatro operadores económicos. Sin embargo, los precios comienzan a disminuir desde julio 2015 hasta febrero 2016. Nestlé es el operador económico con precios más altos en comparación de los otros como se muestra en el gráfico 6-3.

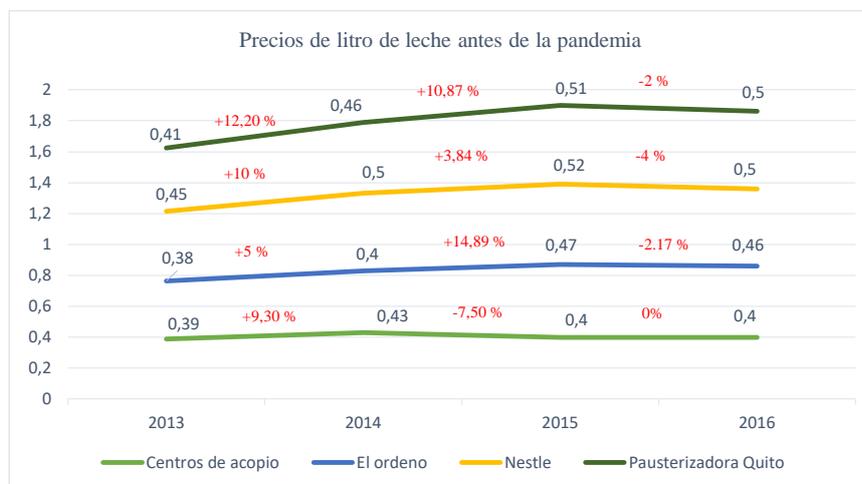


Gráfico 6-3. Precio de litro de leche

Fuente: MAGAP

Realizado por: (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016)

(Rodríguez, 2009; citado en Lituma, 2011, p. 29), recalca que, aunque la leche se produce durante todo el año sin opción a discontinuarla como ocurriría con una plantación, la producción no es uniforme, sino que manifiesta una conducta regida por factores muy importantes, el clima y el precio de los insumos.

3.1.3. Factores que influyen sobre el precio de la leche

(Guerra, 2007; citado en Tasipanta, 2015, p. 1), señala que en la última década, se ha puesto mayor énfasis a nivel mundial en las enfermedades transmitidas por alimentos; así la OMS y la FAO se

involucran en el desarrollo de programas encaminados a vigilar estas enfermedades y minimizar sus efectos; además la Unión Europea emite disposiciones relativas a la higiene en la producción, recolección y procesamiento de leche, entre los primeros aspectos los animales deben encontrarse libres de tuberculosis y brucelosis oficialmente, el producto no debe tener sustancias residuales como medicamentos o detergentes y se establece el límite máximo total bacteriano.

(Tasipanta, 2015, p. 6), manifiesta que hoy en la actualidad mediante de acuerdo N° 394 del MAGAP, las industriales lácteas y en general todas las personas sean estas naturales o jurídicas que adquieran leche cruda a los productores deberán pagar el precio mínimo de sustentación que es de \$0,42 centavos, más lo estipulado en la tabla oficial referente al pago por componentes e higiene. La calidad nutricional de la leche se asienta en el contenido de nutrientes básicos, así como la alta digestibilidad y utilización de estos por el organismo.

Así como (Fernández & Tarazona, 2015, p. 7), indican que, de acuerdo con lo establecido por el INEN en su norma para leche cruda, los requisitos mínimos en la composición de la leche son de 3.00 % para la grasa, 2.90 % para la proteína y 11.20 % para sólidos totales, de lo cual dependerá el precio de la leche. El autor en esta investigación manifiesta que los resultados obtenidos son acordes a los esperados, en estudios anteriores respecto a la composición de la leche se determina valores de 3.72 % y 3.83 % para la grasa, mientras que 3.04 % y 3.08 % para la proteína, guardando mucha similitud a los de la presente investigación de DePeters y Cant, 1992.

De igual manera se reporta contenidos de 3.07 % para la proteína, muy similar al valor obtenido en el presente estudio (DePeters & Ferguson, 1992, p. 8). En la composición de la leche los sólidos totales indican ser el componente de mayor variabilidad, al ser comparados los datos reportados en estudios anteriores se indica un valor de 14.30 % (en el presente estudio se obtuvo 10.94 %), mientras que el valor para la grasa es de 3.89 % reportado por los mismos autores, con menos diferencia al comparar con el obtenido en el presente estudio de 3.79 %, como se observa en el gráfico 6-3.

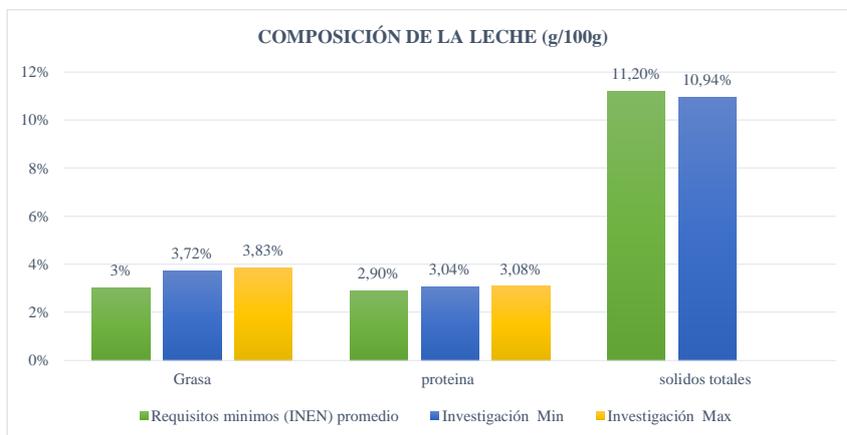


Gráfico 7-3. Composición de leche (Valores mínimos) vs investigación.

Fuente: Fernández y Tarazona, 2015.

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022

(Revista Investigación, 2018), describe que el movimiento Fe por la Leche y otros productores lácteos protestaron días atrás contra las normas del Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) que respaldan el uso del suero de leche y que, aparentemente, generarían competencia desleal a la lecha cruda, pues el litro de suero se vende entre \$ 0,01 y \$ 0,03, mientras que el precio mínimo del litro de leche es de \$ 0,41. Según el gremio, la producción de leche en litros se redujo en 3,5% entre 2016 y 2017, después de quejas y peticiones de normalización, estableció que esta bebida debía contar con 70% de leche y 30 % de cualquier otra sustancia, en este caso, suero de leche. Esto a pesar de que el valor agregado bruto de las industrias manufactureras en la elaboración de productos lácteos en 2017 creció en 1,47%.

Además, los principales medios de comunicación del país mencionados en (Terán, 2019, p. 27), destaca que, para empeorar la situación, a este exceso de producción estimando que para el 2018 fue similar, hay que agregar la leche que ingresa de contrabando en determinados momentos desde el país vecino, Colombia. Este ingreso ilegal de leche se da por la devaluación del Peso colombiano frente al Dólar, haciendo que la venta de leche colombiana en nuestro país se vuelva un negocio atractivo. A pesar del esfuerzo de control fronterizo, con las denuncias presentadas, se estima que hay un ingreso de 10 a 12 mil litros de leche colombiana diarios por medio de tanqueros a Ecuador. Esta leche entra a competir directamente en el mercado nacional, en el que ya de antemano existe un exceso de producción.

3.2. Variables productivas zootécnicas de las diferentes razas bovinas lecheras en el Ecuador

El Ecuador en la actualidad carece de un inventario racial de la genética bovina, su distribución geográfica, a diferencia de Colombia, Perú, Bolivia y Brasil, lo cual impide iniciar programas de conservación de razas e implementar planes de mejoramiento genético como política pública, basados en razas criollas que tengan características o combinaciones de características únicas como la resistencia a enfermedades, tolerancia a climas extremos, mejor aprovechamiento de pasturas pobres y escasas de la zona, persistiendo la idea equivocada de que el mejoramiento del bovino Criollo debe ser realizado a través del cruzamiento con razas exóticas y no a través de la selección y mejora de este ganado (Ramírez & Zhunio, 2017, p. 17).

3.2.1. Razas bovinas lecheras que se explotan en el Ecuador

Según (INEC-ESPAC, 2016-2019), en el Ecuador las razas que más se explotan de acuerdo a las encuestas realizadas son los Mestizos, Criollos, Brahmán, Holstein Friesian, Brow Swiss, Jersey, entre otras razas, de los cuales el que más sobresale por su cantidad de cabezas de ganado son los mestizos en los tres años descritos, teniendo para el 2019 un total de 1.28 millones de cabezas de ganado, seguido por los Criollos con 1,04 millones que representan el 30 y 24% respectivamente del total de animales caracterizados y encuestados, como se observa en el gráfico 8-3.

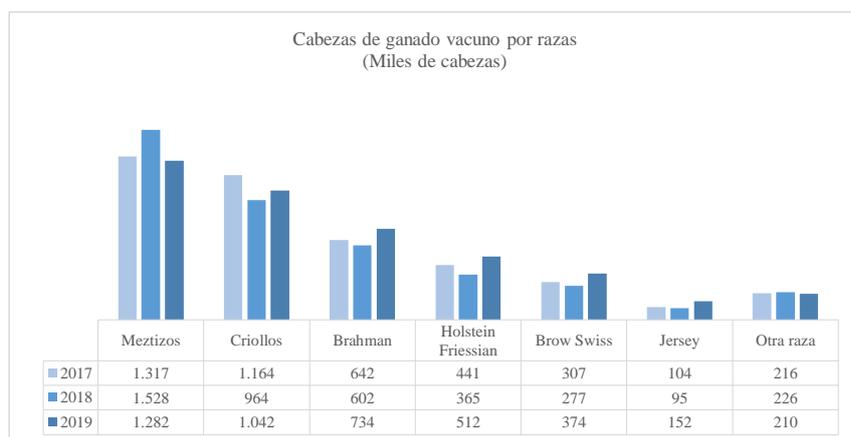


Gráfico 8-3. Número de cabezas de ganado vacuno por raza

Fuente: (INEC-ESPAC, 2016-2019).

(Requelme y Bonifaz, 2012, p. 64), mencionan que los bovinos de raza criolla de origen cebuino son los más comunes en la Costa, pero también se presentan cruces de animales criollos con razas tales como Brahman, Charolais y Holstein. En la Sierra, la mayor parte del ganado se ha mejorado con cruzamientos de criollo con Holstein, Brown Swiss, Jersey y Montbéliarde principalmente, por lo que se puede decir que la población de animales criollos va disminuyendo. En la Costa, la práctica más general es la monta natural, aunque del 10 hasta el 50 % de las UPA's practican la monta natural o la inseminación artificial indistintamente. En las UPA's pequeñas de la Sierra, la monta natural es la práctica general, no así la inseminación artificial que se practica en los estratos de entre 5 a 20 ha y de más de 20 ha, en Paute, Cayambe y Cuenca se practica la monta natural y la inseminación a la vez para lograr la preñez de las vacas y, generalmente, se realiza la monta natural luego de que dos o más inseminaciones no han sido efectivas.

(Chasi, 2011, p. 53), indica que el 64 % de los productores de Cayambe en el sector de Arrayancucho no sabe que raza de toros utilizaban para sus vacas, porque que el inseminador no proporciona las pajuelas, los productores que conocen algo sobre razas ganaderas utilizan en mayor porción 18 – 23 % las razas Holstein y Jersey porque conocen que son aptas para las condiciones climáticas en las que se encuentran y que su producción de leche es elevada, además están probando nuevas raza como en la Monbeliere que se está adaptando muy bien al clima y son lecheras.

(CIL, 2015), menciona que el ganado lechero más antiguo en la serranía ecuatoriana está en el cantón Mejía el mismo que mantiene un alto valor genético; las vacas Holstein, Brown Swiss, Jersey, y Normando, han sido y son la base donde se ha originado, mucha de la ganadería de todo el país. Allí se ubica la mayoría de haciendas, con una muy alta producción lechera por hectárea. En sus inicios las haciendas que se encontraban en este sector tenían un promedio de 3.8 litros de leche al día, hoy este promedio alcanza los 17.8 litros y existen varias que alcanzan sobre los 25 litros por día, varias de estas haciendas llegan a producir más de 40 litros de leche al día, por hectárea -la forma moderna de medir la ciencia productiva- lo cual es un record mundial, más aún cuando esta producción se da sobre los 2.600 metros de altura llegando hasta los 3.300 msnm.

En la Zona tropical de Ecuador la producción de bovinos de leche se inicia con ganado Holstein y Brown Swiss, siendo muy dura su aclimatación, sobre todo por la lucha contra los parásitos y enfermedades, la garrapata y el nuche, que producían serios problemas al desarrollo; se recuerda, además, la peste de carbunco que asolaba todas estas zonas. A medida que se desarrollaban tecnologías en medicina veterinaria y productos antiparasitarios, el ganado mejoraba y aumentaba en la zona. En cuanto al cruce de ganado, para mejorar la raza, se siguen utilizando ganado cruzado con Holstein y Brown Swiss, así también, se va iniciando la inseminación artificial y hay algunas pruebas satisfactorias de cruces con Gir, Pardo y Girolando (CIL, 2015).

Mientras que en la costa ecuatoriana (CIL, 2015), indica que ya se puede observar haciendas bien establecidas, que logran producciones de 12 litros x vaca x día, gracias a cruces de vacas Sahiwal con genes de razas de temperamento lechero. Sin embargo, no se pueden obviar los esfuerzos de ganaderos para mejorar su producción lechera, introduciendo recursos genéticos del mejor nivel, siendo la raza Brown Swiss una de las que mejor se adapta al clima tropical, encontrándose también Holstein, y mezclas con cebuinos, proviniendo la producción lechera de razas criollas mestizadas especializadas en leche.

En la Amazonia es digno de considerar que producir leche en los suelos amazónicos; con su alta pluviosidad; mercados alejados, sin caminos de buen nivel, es muy difícil y poco rentable. Dentro del campo del mejoramiento genético, se han adquirido en países del exterior, alrededor de 6.300 pajuelas bovinas, de las razas: Holstein Friesian, Brown Swiss, Charolais, Gyr Lechero, Simental, Angus Rojo, Normando, Brahman, Gyr holando, Jersey, Senepol, Rojo Sueca y Brangus Este ganado cada vez más, incursiona en el trópico con importantes resultados, es así que, actualmente se está cruzando la Jersey con Sahiwal para mejorar la producción y calidad de leche en el trópico (CIL, 2015).

3.2.2. Estrategias de alimentación

(Zendejas, 2018), describe que la relación forraje-concentrado debe estar equilibrada para evitar trastornos digestivos y metabólicos, por lo cual la concentración mínima de forraje que se requiere no debe ser menor al 40%, al suministrar altos niveles de forraje en la dieta se estimula la producción de ácido acético lo que permite que se incremente el contenido de grasa en la leche. Niveles apropiados de carbohidratos no estructurales (CNE), permiten mejorar los niveles de proteína y grasa de la leche, mientras que en exceso conllevan a una depresión de grasa de unidad o más, por lo cual deben contribuir entre el 34 a 40 % de la materia seca total de la ración, en cuanto a la fibra se debe proporcionar en la cantidad, calidad y tamaño adecuado mismo que se recomienda de 7 a 10 cm.

En la alimentación de bovinos en el trópico los aspectos más importantes a considerar es la aplicación de técnicas de complementación alimenticia al ganado de leche o carne, como el uso de ensilajes de forrajes con granos como el sorgo y el maíz y de gramíneas forrajeras, así como también forrajes henificados, aunque estos forrajes son considerados como de mediana calidad nutricional, en la época de sequía toman mayor importancia y a pesar de su gran inversión los ganaderos la consideran baja en comparación con la pérdida económica que se tiene cuando baja la producción de leche, en cuanto a la productividad de los ganaderos debe apoyarse con el uso estratégico de complementos alimenticios disponibles en cada región, pero además es necesario

que se intensifique la productividad de forrajes de corte (ensilados y henificados) para mantener o incrementar los ingresos y hacer más eficiente la productividad (El Productor, 2017).

3.3. Reactivación de la producción y comercialización de la leche.

3.3.1. Consumo per cápita de leche en el Ecuador

Los medios de comunicación del país señalan que en la adolescencia se recomienda el consumo de leche para prevenir o evitar ciertas patologías, entre ellas la osteoporosis, aunque ésta se desarrolla más en la vida adulta, pero en la adolescencia es donde se empieza a evolucionar. Además, mencionan que incrementar el nivel de consumo de leche es necesario en los países, ya que existe un bajo consumo en algunos países dentro de los cuales está Ecuador. Las estadísticas del país para el año 2015, indican que hay un consumo de 105 litros de leche por persona en promedio anualmente, aunque lo recomendado según la Organización Mundial de la Salud, (OMS), sería de 150 litros/por habitante/año (Cellan, 2018, p. 24).

Recalcando que (Gómez, 2018; citado en Terán, 2019, p. 22), para el mismo año 2015 obtiene un consumo per cápita de 81,84 litros, además de indicar los efectos negativos de la implementación del semáforo, también muestra cómo para los años 2011 y 2013 el consumo de lácteos en Ecuador llegó a sus puntos más altos: 108.81 y 106.51 litros. Esta alza se debió a las fuertes campañas de consumo que se realizaron en dichos años por parte del Gobierno y de las mismas empresas procesadoras. Lastimosamente, las campañas no son continuas y después de la implementación del semáforo no se volvieron a realizar campañas de consumo lácteo de forma masiva, como se observa en el gráfico 9-3.

Tabla 3-4: Consumo per cápita de leche en el Ecuador del 2006 al 2016

Consumo per cápita de leche (Ltr/hab/año)		
Año	Consumo Ltr/hab/año	Incremento
2006	90,88	
2007	82,52	-9,20
2008	97,01	17,56
2009	90,85	-6,35
2010	96,88	6,64
2011	108,81	12,31
2012	96,19	-11,60
2013	106,51	10,73
2014	87,66	-17,70
2015	81,44	-7,10
2016	85,96	5,55

Fuente: Gómez, 2018; citado en Terán, 2019, p. 22.

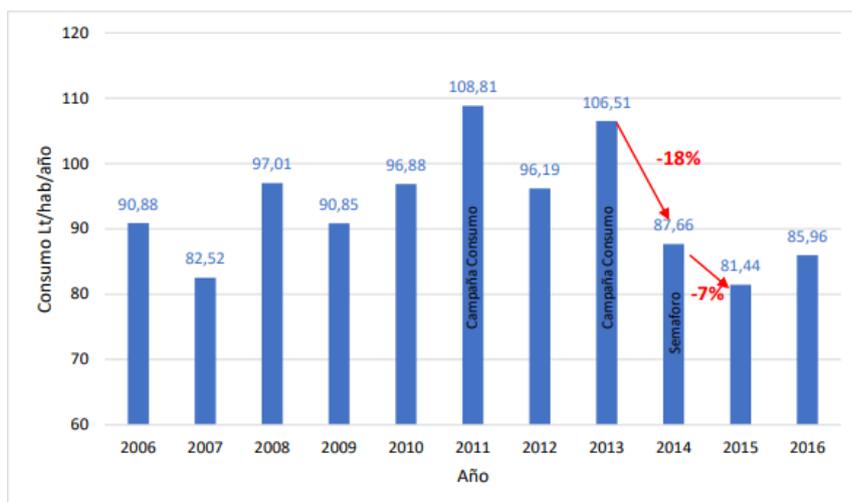


Gráfico 9-3. Consumo de lácteos per cápita en Ecuador (lt/hab/año) 2006-2016.

Fuente: Gómez, 2018; citado en Terán, 2019, p. 22.

La baja del consumo per cápita para el año 2015 se debió a lo mencionado por (Gómez, 2018; citado en Terán, 2019, p. 21), que para 2014 la industria láctea reportó ventas por USD 864 millones; a finales del 2015 la industria láctea facturó 729 millones, es decir, una reducción del 15% en facturación una vez implantado el semáforo. Además, en el año en que se empezó a utilizar el semáforo, el consumo de lácteos bajó en un 18%: de 106,51 lt al año por persona a 87,66 lt, tocando fondo en el año 2015 al llegar a 81,44 (gráfico 7-3). Es así como, a dos años de la implantación del semáforo, el consumo de lácteos per cápita en Ecuador se redujo en un 25%, pero según el análisis realizado por (FEPALE y Londinsky, 2017; citado en Terán, 2019, p. 21), ya para el año 2017 se experimentó una pequeña mejora llegando a un consumo de 85 lt/ persona/.

El problema en el sector lechero es el reducido consumo interno de leche indica (El Universo, 2019), ya que las estadísticas internacionales dan cifras de un consumo de 170 litros de leche por persona al año. No obstante, en Ecuador el promedio es de máximo 100 litros. Por otro lado, la tendencia del consumo de lácteos en Ecuador es creciente, se proyecta que el consumo se incremente a alrededor de 100 litros anuales per cápita (Pro-Ecuador, 2017; citado en Cellan, 2018, p. 24).

Además de incentivar la formalización del sector lechero, fomentar exportaciones en los acuerdos comerciales y mejorar los niveles de consumo per cápita son algunos de los acuerdos que se alcanzaron durante el X Foro Lechero Internacional Vive Sano Ecuador. El acuerdo fue suscrito entre el Centro de la Industria Láctea (CIL), la Prefectura de Pichincha y la Cámara de Agricultura de la I Zona. Según el CIL en el año 2019, el consumo per cápita de leche en el país se ubica entre

90 y 92 litros al año, cuando en otros países de la región el consumo sobrepasa los 100 litros, y más como en el caso de Uruguay, donde se consumen 230 litros; en Argentina, 210, y en Brasil, 195 (Pro Ecuador, 2017; citado en Cellan, 2018, p. 24).

Según datos del Centro de la Industria Láctea (CIL), publicados en abril del 2021 mencionados en (El Telégrafo, 2014), el consumo per cápita anual en Ecuador es de 110 litros de leche cruda. Sin embargo, de acuerdo con cifras de la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente, el promedio es de 103 litros. Ambas cifras están por debajo del mínimo recomendado por la Organización Mundial de la Salud, que es de 160 litros anualmente. Los expertos nutricionistas a nivel mundial recomiendan el consumo de 270 litros o su equivalente en productos lácteos. En Uruguay el consumo es de 270 litros por persona al año y en Argentina 220, mientras que en Europa bordea los 300 litros.

3.3.2. Influencia de la pandemia causada por el SARS-Cov-12 en el consumo y precio de la leche

(Cobo, 2020), indica que las empresas del sector lácteo del país tuvieron una buena racha al inicio de la pandemia de Covid-19, pues la incertidumbre hizo que las personas compren más leche y sus derivados. Pero, con el pasar del tiempo las ventas han caído por el cierre de ciertas líneas del negocio y por la crisis económica que atraviesa el país. Sólo el programa de desayuno escolar del Gobierno significó 250.000 litros de leche al día (AGSO). Entre enero y junio de 2020 los productos lácteos que más han disminuido su demanda son: quesos, mantequilla, dulce de leche, leche condensada y yogur, que son aquellos orientados al segmento escolar y al de restaurantes y hoteles. La crisis por la pandemia de Covid-19 ha hecho que más del 50% de la leche producida en Ecuador se comercialice de manera informal, por ende, la venta formal del sector lácteo ha disminuido como se observa en el gráfico 10-3.

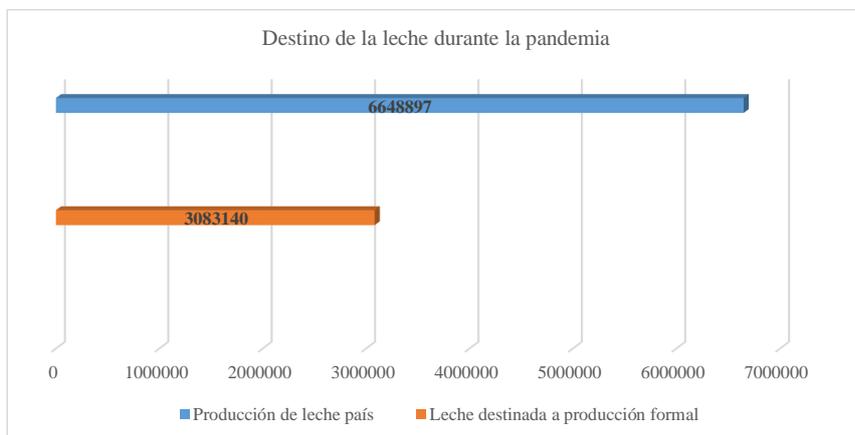


Gráfico 10-3. Destino de la leche durante la pandemia.

Fuente: CIL, 2020; citado en: Cobo, 2020.

Elaborado por: Ruiz, Jonathan, 2022.

Al igual que un reporte publicado por (EL COMERCIO, 2020), indica que el consumo de leche por persona bajó y hay varias causas sensibles. En el nivel infantil, la ausencia de estudiantes en edad escolar que recibían dosis de leche tiene impacto directo. Otro factor que resta volúmenes cuantiosos de litros de consumo es el de los hoteles, restaurantes y cafeterías. Unos cerraron por completo, otro trabaja a medio gas. Esa desaceleración causa un perjuicio grave a las industrias lácteas, pero también a los pequeños finqueros que vendían su leche en cantidades mínimas y que son proveedores de leche que recogen en camionetas. Esta situación afectó el precio, y si bien el valor oficial es de USD 0,41 por litro, se llega a pagar USD 0,20. De esa manera la cadena de pagos que llega a los sacrificados ordeñadores que madrugan todos los días del año, se ve afectada.

La baja en el sector lácteo también responde según (Cobo, 2020), a que el consumo en las familias ha tenido que ajustarse por la pérdida de empleos y la reducción de ingresos. El problema se agrava cuando la baja en el consumo de los hogares se traduce en una baja de la demanda de leche. Según información de la CIL, en el primer semestre de 2020 la producción de leche ascendió a 6,6 millones de litros al día, mientras que la demanda en el sector formal apenas llegó a 3 millones, debido a la baja demanda de venta de leche y sus subproductos como se observa en el gráfico 11-3.

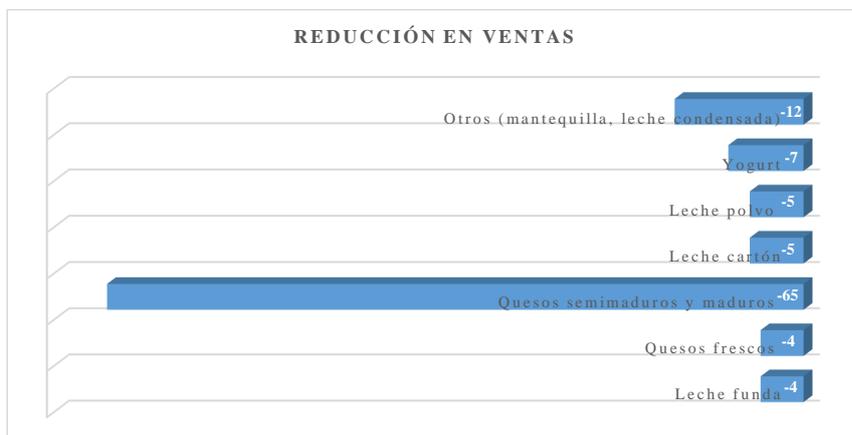


Gráfico 11-3. Reducción en ventas de leche y subproductos.

Fuente: Centro de la Industria láctea, citado en Cobo, 2020.

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022.

(Cobo, 2020), describe que, a diferencia de otros sectores, el lácteo no puede parar porque las vacas tienen que ser ordeñadas todos los días para evitar infecciones. En ese contexto los productores tienen dos alternativas: desperdiciar el alimento o aceptar ofertas por debajo del precio oficial, que es de USD 0,42. Para evitar que el mercado informal se aproveche de la situación el sector está trabajando en algunas iniciativas. Hay oportunidades de mercado. Si bien la pandemia ha golpeado al sector lácteo, también ha despertado alternativas. En la emergencia sanitaria la empresa ha mantenido su capacidad de procesamiento en 89.000 litros de leche al día en quesos. En estos meses la empresa siguió comprando a sus 60 proveedores, ya que inauguró una nueva planta de lácteos y la salida de nuevos productos.

(Márquez y Maisanche, 2020), indican que los productores de leche de las provincias de la Sierra Centro están desesperados. Las empresas procesadoras de lácteos, sus principales clientes, redujeron el volumen de compra y hay sobreoferta. Los 'piqueros' y queseras artesanales pagan USD 0,20 por litro, cuando el costo promedio de producción es 0,25 y el precio oficial es USD 0,41. En el Centro de Acopio de Tahualac, en el cantón Guano (Chimborazo), se recogen cada día 2 000 litros. Hasta septiembre, la empresa El Ordeño compraba la totalidad, pero ahora el carro llega tres o cuatro días a la semana. Con el objetivo de medir el impacto de la pandemia de COVID-19, el mapa describe las tendencias nacionales de los precios de la leche en origen en 75 países entre los meses de febrero y mayo de 2020.

Según el Centro de Industrias Lácteas (Márquez y Maisanche, 2020), afirman que en los últimos ocho meses las ventas bajaron en 34% y algunos productos, siendo afectados no solo los ganaderos de

la Sierra Centro, la región de mayor producción, sino también el resto y según (Revista Frisona, 2020), a nivel mundial el crecimiento para la producción de leche para el año 2019 fue del 1.4 %, pero para el 2020 los precios disminuyeron de media un 4,6% debido a la pandemia. Sin embargo, hay dos países grandes que podrían considerarse como el “epicentro de la crisis láctea”: Estados Unidos e India, con caídas de -29% y -19%, respectivamente.

En el primer cuatrimestre del año la industria láctea formal ecuatoriana acopió alrededor de 342 millones de litros de leche, y se estima que la producción total de leche en el mismo período es de aproximadamente 660 millones de litros. En Ecuador, más de 1 millón de personas trabajan en la cadena productiva de leche, como se observa en el gráfico 12-3, en ese sentido el sector lácteo es un importante músculo para la reactivación económica del país. La emergencia sanitaria por coronavirus ha generado cambios en los hábitos de consumo, la preferencia por productos nacionales se fortalece y la industria láctea ecuatoriana está comprometida con la innovación y desarrollo para llevar a los ecuatorianos productos nutritivos y saludables elaborados con óptimos estándares de bioseguridad.

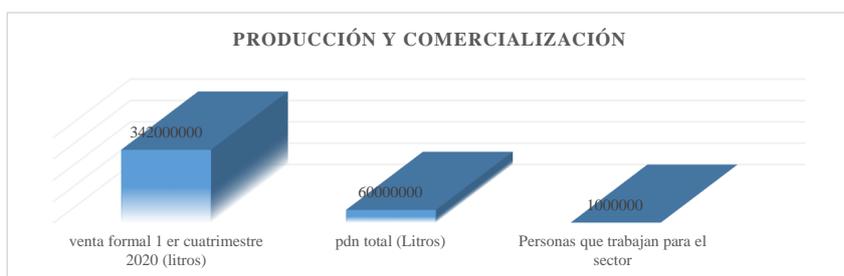


Gráfico 12-3. Producción y comercialización de leche 2020.

Fuente: (CIL, 2020)

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022.

(CIL, 2020) , menciona que, en Quito, junio de 2020.- La declaración de emergencia sanitaria por COVID-19 encendió las alarmas en múltiples ámbitos a escala nacional. El sector económico y productivo se vio profundamente afectado, sin embargo, los planes de reactivación económica impulsados por el Gobierno nacional con apoyo de los gremios empresariales voltearon la mirada a los sectores productivos clásicos, entre ellos el agropecuario. Desde el inicio de la crisis sanitaria, las industrias lácteas ecuatorianas reforzaron e implementaron nuevas medidas de seguridad para sus procesos productivos, mejoraron sus estrategias de entrega de productos y desarrollaron estrategias que posibilitaron el correcto abastecimiento a escala nacional.

(CIL, 2020), indica que el sector lácteo es fundamental y estratégico para el país: Ecuador tiene 300 mil Unidades Productivas Agropecuarias, esto implica que alrededor de 1 200 000 personas viven de la leche y toda su cadena productiva. Este grupo de ecuatorianos encuentra en la leche el “sueldo del campo” puesto que la producción y comercialización de leche genera un flujo constante y de gran importancia para sus hogares. Al mismo tiempo la Cadena de Valor de los Productos Lácteos representa alrededor del 14 % del PIB Agroalimentario del Ecuador, lo que evidencia su alto grado de impacto en la economía del país. El sector lácteo nacional, además, tiene un gran potencial para exportar productos innovadores y con valor agregado.

En la tabla 4-3 se describe la cadena de valor de los productos lácteos.

Tabla 5-3: Cadena de valor de los productos lácteos

Cadena de valor de productos lácteos	
PIB Agroalimentario del Ecuador	14%
Productos más demandados en época de pandemia	Leche en cartón
	Leche en polvo
	Yogures
	Queso fresco
	Queso mozzarella

Fuente: (CIL, 2020)

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022

(CIL, 2021), describe que la Industria Láctea al ser una de las más dinámicas dentro de la industria manufacturera contribuye con alrededor del 1 % del total del Producto Interno Bruto (PIB), y representa el 5,4 % del Producto Interno Bruto Industrial (BCE). Con el fin de proteger a todos los actores de la cadena láctea, especialmente a los más pequeños, se ha desarrollado y reforzado estrategias que garanticen el acceso de productos lácteos a sectores vulnerables de la población mediante el desarrollo de Alimentos Funcionales y Solidarios. Además, trabaja en la incorporación a la cadena de valor láctea de las denominadas “Industrias Intermedias”, es decir industrias que utilizan la leche y/o productos lácteos como componentes sustanciales de sus productos.

La industria láctea ecuatoriana trabaja día a día para garantizar el abastecimiento, evitar especulación, y motivar a la ciudadanía a fortalecer su salud mediante el consumo de lácteos. La competitividad de la Cadena Láctea es fundamental, los retos para el nuevo año están enfocados en el desarrollo de productos innovadores, que garanticen la seguridad alimentaria, satisfagan las nuevas necesidades de los consumidores y que sean, incluso, capaces de competir en mercados

internacionales, tomando ventaja de los acuerdos comerciales recientemente suscritos por Ecuador.

3.3.3. *Actividades que han ayudado a mejorar el precio de la leche y sus ventas*

En la tabla 6-3 se puede observar cual ha sido el propósito de cada una de las actividades desarrolladas para poder mejorar el precio de la leche y la venta de la misma en el país.

Tabla 6-3: Actividades realizadas para mejorar el precio de la leche y sus ventas.

Tema	Propósito	Autor
Industria láctea: clave para reactivación económica en Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> • La industria láctea está preparada y comprometida para proteger a todos los actores de la cadena láctea, especialmente a los más pequeños. 	(CIL, 2020)
En un sector lácteo golpeado hay quienes ven oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar los controles en toda la cadena de producción para que todos los actores reciban un precio justo. • Revisar los precios para elaborar productos de buena calidad, pero a precios más accesibles. • Crear una reserva estratégica de leche. • Internacionalizarse. 	(Cobo, 2020),
El sector lácteo se fortalece con apoyo del Gobierno Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • El MAG busca formalizar el sector lácteo a través de controles y fortalecimiento de capacidades productivas para que se desarrolle de manera integral y adecuada, ofreciendo un producto de calidad al consumidor final. 	(MAG, 2020)
Importancia del consumo de productos lácteos y el fomento de la demanda para garantizar la sostenibilidad económica del sector	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha generado una campaña comunicacional que busca incentivar el consumo de leche en los ecuatorianos “Ecuador se Nutre”. 	(EL TELEGRAFO, 2020)

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022

(CIL, 2020), indica que la emergencia sanitaria provocó, además, un cambio en los hábitos de consumo. Los ciudadanos reaccionaron a las medidas de emergencia buscando adquirir productos nacionales de primera necesidad en formatos de larga vida y alto volumen, en ese sentido los productos lácteos más demandados han sido: leche en cartón, leche en polvo, yogures en formatos de gran tamaño y quesos frescos o tipo mozzarella. La industria láctea está preparada y

comprometida para proteger a todos los actores de la cadena láctea, especialmente a los más pequeños.

Además, para ello ha desarrollado y reforzado estrategias que garanticen el acceso de productos lácteos a sectores vulnerables de la población mediante el desarrollo de Alimentos Funcionales y Solidarios. Además, se trabaja en la incorporación a la cadena de valor láctea de las denominadas “Industrias Intermedias”, es decir industrias que utilizan la leche y/o productos lácteos como componentes sustanciales de sus productos.

El Centro de la Industria Láctea (CIL) agrupa a las más grandes e innovadoras industrias del sector lácteo del Ecuador, mismas que trabajan día a día en pos de la soberanía y seguridad alimentaria de todos los ecuatorianos. La estabilidad de la Cadena Láctea es fundamental, por lo que garantizamos el abastecimiento continuo de nuestros productos; y solicitamos a los consumidores que se abastezcan responsablemente y de acuerdo con sus necesidades en los mercados, tiendas y supermercados del país; además mantendremos los precios evitando la especulación y el acaparamiento (CIL, 2020).

(Cobo, 2020), indica que, si bien la pandemia ha golpeado al sector lácteo, también ha despertado alternativas. Según Gallegos y Grijalva, el sector está trabajando en cuatro propuestas para reactivar la industria y evitar la informalidad:

- Mejorar los controles en toda la cadena de producción para que todos los actores reciban un precio justo.
- Revisar los precios para elaborar productos de buena calidad, pero a precios más accesibles, para que lleguen a los estratos sociales más bajos.
- Crear una reserva estratégica de leche. Internacionalizarse.

Sobre esta última alternativa, el sector está evaluando llegar a otros mercados, como el panameño y el peruano, donde la producción no abastece la demanda. Aunque para eso Ecuador necesita trabajar en competitividad, reconocen los representantes de la industria. “En el país el precio oficial del litro de leche es de USD 0,42, mientras que en el mercado internacional oscila entre USD 0,25 y USD 0,35”, explica Grijalva. Empresas del sector lácteo, como la Holandesa, especializada en quesos, ya tienen planes de exportación y también de crecimiento interno.

Por otro lado el (MAG, 2020), manifiesta que uno de los productos necesarios para la alimentación humana es la leche ya que contiene vitaminas como la A, B12, D y minerales como calcio, potasio, fósforo, magnesio, selenio, yodo, zinc, por lo cual en la lucha contra la desnutrición es de vital

importancia, tomando en cuenta que también juega un rol importante en la economía del país, siendo la fuente de ingresos de aproximadamente 1,3 millones de ecuatorianos, que están en el campo y que tiene relación directa o indirecta con la leche cruda, de la cual se produce alrededor de 6,6 millones de litros diariamente, por tal motivo el MAG busca formalizar el sector lácteo a través de controles y fortalecimiento de capacidades productivas para que se desarrolle de manera integral y adecuada, ofreciendo un producto de calidad al consumidor final.

Además, (EL TELEGRAFO, 2020), indica que la importancia del consumo de productos lácteos y el fomento de la demanda para garantizar la sostenibilidad económica del sector, son los objetivos que busca la campaña nacional Ecuador se nutre de Leche, con el apoyo del MAG, iniciativa que comenzó en 2019 con diferentes acciones y acercamientos con productores pecuarios, en la que se logró la firma del Acuerdo Interministerial 177 para fomentar el consumo local de leche y derivados lácteos; las exportaciones de productos y subproductos; y el impulso de prácticas responsables e inclusivas, controles y soporte a la cadena láctea. El acuerdo, según el MAG beneficia no solo a 271.535 productores pecuarios del país, sino también que fomenta a una adecuada alimentación.

De acuerdo con cifras entregadas por la industria, desde la aplicación del Acuerdo Interministerial Nro.177 con corte a marzo 2020 la adquisición de leche cruda tiene crecimiento sostenible. Durante el primer semestre de su aplicación, el acopio ha crecido en promedio el 4,7% mensual y un incremento del 22% entre el mes de octubre 2019 y marzo 2020. El sector lechero, durante el tiempo que ha durado el aislamiento debido a la pandemia, ha cumplido un rol fundamental en la producción y abastecimiento de productos lácteos a nivel nacional de manera ininterrumpida. La producción de leche no se ha detenido gracias al trabajo y articulación del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), productores e industria. Comprometidos a trabajar, junto al producto, con las botas puestas (MAG, 2020).

3.3.4. Como mejoraría el consumo de la leche al implementar políticas públicas o sociales, donde se vea cómo afecta la mala propaganda en frente a un producto en este caso la leche

La publicidad tiene como objetivo comunicar información sobre un producto o servicio para despertar el interés de la población de acuerdo a sus necesidades y poder incrementar las ventas, pero de tal modo también puede actuar como un aspecto negativo cuando no es correctamente utilizada y desprestigia ciertos productos, que de acuerdo a cierto grupo de personas, por diversos motivos no deberían ser consumidos por el ser humano, como es el caso de la leche, ya que existe una variedad de propagandas mencionando que no se debería ser consumida.

Con respecto a esto (Oyarzo & Ruiz, 2012), en su investigación mencionan que tanto influye la propaganda en los más jóvenes (niños/as de 5 a 9 años) quienes en las encuestas realizadas mencionan que no recuerdan mucho de las propagandas, pero sí palabras en específico con las que señalan el producto, como “sano y rico cada día” “te hace bien” y ciertos casos simplemente no recuerdan ninguna frase, llegando percibir que la publicidad láctea en los niños es como un incentivo para que consuman este producto, por la atracción y como se identifican ellos con la propaganda (Tabla 7-3).

Tabla 7-3: Como mejorar el consumo de la leche

¿Cómo mejorar el consumo de leche?	
Aspectos para considerar	Autor
¿Cómo afecta la mala propaganda al sector lácteo?	(Oyarzo & Ruiz, 2012),
Implementación de Políticas públicas y sociales	(MAG, 2020)

Elaborado por: Ruiz, Jhonatan, 2022

Por su parte el (MAG, 2020) manifiesta que, se ha generado una campaña comunicacional que busca incentivar el consumo de leche en los ecuatorianos. “Ecuador se Nutre”, es el nombre de la campaña y busca destacar la importancia de los productos lácteos para mantener una dieta equilibrada y prevenir enfermedades. Además de motivar el incrementar de la demanda de productos lácteos en nuestro país, contribuyendo así a la sostenibilidad económica y social de un sector imprescindible para la sociedad, la vertebración del medio rural y para la preservación de sus espacios naturales. De esta manera, el Gobierno ratifica su compromiso con los distintos sectores productivos del país para dinamizar la economía y garantizar el derecho de todos los ecuatorianos, sobretodo de los productores agropecuarios generando ingresos y dignificando el campo y convirtiendo a Ecuador en país lechero.

Al analizar lo antes mencionado al generar políticas públicas y/o sociales se podría limitar al desprestigio de dicho producto sin bases sólidas, generando clausulas en las cuales exista una sanción si un producto es desprestigiado sin razón alguna, ya que ocasiona reducción en el consumo y por ende baja la demanda, precio de la leche, provocando pérdidas económicas a los productores, en cuanto a las políticas públicas ya existe el acuerdo ministerial N° 394 emitido por el gobierno, por medio del MAG en el cual ya existe un precio fijo de leche, pero que no es respetado por lo intermediarios, por tal motivo debería existir un control más seguido sobre el precio de leche y hacer respetar su precio. Para así mejorar los ingresos de los productores principalmente los pequeños que son los más perjudicados ya que su costo de producción es un poco alto.

3.3.5. *Ventajas de un sistema cerrado de comercialización.*

El ciclo cerrado dentro de una producción es una herramienta innovadora que tiene como finalidad contribuir al desarrollo sostenible de la producción, mejorando la eficiencia y desempeño de la misma, aprovechando la materia prima que se produce, en este caso la leche, procesándola para distribuirla en empaques de distintas presentaciones, así como la preparación de subproductos, generando un proyecto para poder utilizar los desechos lácteos como abono para el suelo en base a un tratamiento para no afectar el ph y composición del mismo si no nutrirlo. Generando mejores ingresos a la producción ya que al cerrar el ciclo estamos dando el valor justo a la materia prima, y a la vez manteniendo el equilibrio con el medio ambiente, generando proyectos de reutilización de los desechos de los productos lácteos.

Además, al distribuir y comercializar el productor mismo sus productos y si es el caso subproductos, estaría generando flujos de empleo, lo cual ayudaría a mejorar la economía de varios de los ecuatorianos que se encuentran desempleados y a la vez la economía del país ya que los ingresos del productor y personal seguirá circulando dentro del mismo.

CONCLUSIONES

- Se identificó que el costo de producción por litro de leche va depender de la materia prima que se utiliza en cada ganadería, insumos e instrumentos y en cómo estos son administrados evitando gastos innecesarios, así como del tamaño de la misma, por lo cual se podría decir que las grandes ganaderías tienen menor costo de producción que las pequeñas que en muchos de los casos supera el precio a la venta que es de \$ 0,42, teniendo entre una de ellas un costo de producción de \$ 0.874, a diferencia de haciendas como Monte Carmelo en el cual el costo de producción fue de \$0,3256, y el precio a la venta de \$0,47, con un beneficio costo de \$1,21; al igual la hacienda Cesítar obtuvo un costo de litro de leche \$0,36, con un precio a la venta de 0,40 y un beneficio costo de 1,16, que con valores que permitirán seguir mejorando a cada ganadería, los cuales son variables ya que estos dependerán de la calidad de la leche, su higiene, sanidad y composición.
- Para el pago de litro de leche se estableció el Acuerdo Ministerial N° 394, donde el precio de la leche se establece de acuerdo a la tabla oficial obligatoria para el pago por litro de leche, tomando en cuenta el porcentaje de grasa, proteína, la acidez, el conteo bacteriano total (CBT) y las unidades formadoras de colonias (UFC), el cual establece que las industrias lácteas y en general cualquier persona natural o jurídica que adquiera leche cruda, están obligadas a que los precios pagados a sus proveedores sean informados a la Subsecretaría de Producción Pecuaria, pero este no es respetado por las industrias y centros de acopio ya que el precio ha tenido un incremento negativo desde el 2019 hasta la actualidad.
- En el Ecuador las razas que más se explotan de acuerdo a las encuestas realizadas son los Mestizos, Criollos, Brahmán, Holstein Friessian, Brow Swiss, Jersey, Otras razas, de los cuales el que más sobresale por su cantidad de cabezas de ganado son los mestizos en los tres años descritos del 2016-2019, teniendo para el 2019 un total de 1.28 millones de cabezas de ganado, seguido por los Criollos con 1,04 millones que representan el 30 y 24% respectivamente del total de animales caracterizados y encuestados. Los bovinos de raza criolla de origen cebuino son los más comunes en la Costa, pero también se presentan cruces de animales criollos con razas tales como Brahman, Charolaise y Holstein. En la Sierra, la mayor parte del ganado se ha mejorado con cruzamientos de criollo con Holstein, Brown Swiss, Jersey y Montbeliere principalmente.
- La producción y comercialización de la leche en la época de pandemia si bien es cierto ha disminuido, motivo por el cual se busca erradicar el exceso de venta de leche informal para que el pago al productor sea justo, ya que los intermediarios ofrecen y pagan precios muy

bajos a los pequeños productores llegando a \$0,20 el litro, lo cual no refleja el costo de producción mucho menos el esfuerzo realizado. De la producción total que es 660 millones de litros anuales, tan solo 342 millones de litros son vendidos de manera formal, por tal motivo es que se busca que esta incremente para que así el país pueda tener una visión para la exportación.

RECOMENDACIONES

- Las ganaderías deben llevar registros de sus ingresos y una contabilidad por lo menos una vez al año para saber cuánto le está costando producir un litro de leche y así poder determinar si su negocio está siendo rentable o no, ya que en la investigación según distintos autores los costos de producción entre el empírico y el real difieren notablemente y en su mayoría no es rentable el negocio, ya que el costo de litro de leche supera el precio estipulado por el estado, principalmente en medianos y pequeños productores.
- En el Ecuador para poder realizar una conservación de razas e implementar planes de mejoramiento genético como política pública, se debe basar en razas criollas que tengan características o combinaciones de características únicas como la resistencia a enfermedades, tolerancia a climas extremos, mejor aprovechamiento de pasturas pobres y escasas de la zona, ya que el que el mejoramiento del bovino Criollo no necesariamente debe ser realizado a través del cruzamiento con razas exóticas y si no a través de la selección y mejora de este ganado, ya que así podríamos fortalecer al ganado criollo y aprovechar sus mejores características.
- Realizar campañas sobre los beneficios del consumo de producción de leche, informando de la manera correcta a las personas que la leche aporta muchos nutrientes, además de agua y minerales, es rica en proteínas y azúcares, importantes para el organismo, además de vitaminas y algunas coenzimas digestivas. Por lo cual es considerada un alimento esencial en el desarrollo y crecimiento de los niños, ayudando a evitar déficit nutricional e insuficiencia de calcio a lo largo de la vida de las personas en cada una de las etapas, y manifestar también que solo se considera leche al fluido que segregan las glándulas mamarias, de lo contrario simplemente es una bebida, que no aporta todos los nutrientes que la leche sí.
- En toda ganadería grande mediana o pequeña de debe implementar un plan de negocio, en el cual se realice un estudio de mercado sobre el cual sabremos qué cantidad de litro producir y a que mercado está dirigido, entonces si en nuestro país en ciertos sectores existe monopolios que no pagan por calidad, se produciría una leche de menor calidad para obtener mejores costos de producción dependiendo a donde está dirigido, obteniendo así un punto de equilibrio., tomando como referencias haciendas como el Puente y San Gerardo en la provincia de Chimborazo que a pesar de obtener un poco alto el costo de producción de litro de leche, se ve representado al momento de comercializarla, ya que están dirigidos a un mercado donde pagan por la calidad de su leche, por lo cual invertir en un correcto manejo, alimentación, etc, es rentable para la producción.

•

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR FREIRE, Daniel Fernando. Evaluación económica de la hacienda "Cesitar". [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Zootécnica, Riobamba-Ecuador, 2018. pp. 54-57 [Consulta: 2021-02-12.] Disponible en: <http://dspace.espe.edu.ec/handle/123456789/10383>

ALONSO LAZO, J. "Los sistemas silvopastoriles y su contribución al medio ambiente". *Revista Cubana de Ciencia Agrícola* [En línea], 2011. (Cuba) 45 (2), 107-115. [Consulta: 12 noviembre 2020]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/325607644_Los_sistemas_silvopastoriles_y_su_contribucion_al_medio_ambiente

ALVARADO MORALES, RICHARD. Estudio de Mercado "Sector de la leche en el Ecuador". [En línea] (Versión pública). (Intendencia Zonal 4) Superintendencia de Control del Poder del Mercado 2016. [Consulta: 25 enero 2021] Disponible en: [ww.scpm.gob.ec/sitio/wpcontent/uploads/2019/03/VP-ESTUDIO-DE-LA-LECHE.pdf](http://www.scpm.gob.ec/sitio/wpcontent/uploads/2019/03/VP-ESTUDIO-DE-LA-LECHE.pdf).

ARANGO IBARRA, TATIANA .Determinación de los costos de producción de la finca La Suiza. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Corporación Universitaria Lasallista, Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias, Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias, Caldas, Antioquia. 2014. pp 14. [Consulta: 2021-02-20] Disponible en: http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/1594/1/Determinacion_costos_produccion_finca_La_Suiza.pdf.

BALIERIO, E; et al. "Estimates of heritability and genetic relationship between some reproductive traits and milk yield in Gyr cattle". *Revista de Zootecnia y Tecnología*. [En línea], 2012, (Brasil) 55(1). [Consulta: 16 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/FGxYBQhWpR3SVtFRdrKShvC/abstract/?lang=pt>.

BONIFAZ GARCÍA, N. & NARCISA DE JESÚS, R. "Buenas prácticas de Ordeño y la Calidad higiénica de la leche en el Ecuador". *La Granja, Revista de Ciencias de la vida* [En línea], 2011, (Ecuador) 14(2), 45-57. [Consulta: 5 enero 2021] . ISSN: 1390-3799. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/333533432.pdf>.

CELLAN PIN, NILO ROBINSON. *Análisis del comportamiento de compra de leche entera en cartón de los habitantes del sector norte de la ciudad de Guayaquil.* [En línea] (Trabajo de titulación). (Magíster) Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Sistema de Postgrado, Maestría en Gerencia de Marketing. Guayaquil, Ecuador. 2018. p. 24 [Consulta: 2021-01-15]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12019/1/T-UCSG-POS-MGM-116.pdf>.

CIL. *Industria láctea: clave para reactivación económica en Ecuador* [blog] 2020. [Consulta: 16 febrero 2021]. Disponible en: <https://farras.live/industria-lactea-clave-para-reactivacion-economica-en-ecuador/>.—, *Industria láctea: La leche en el Ecuador* [blog] 2020. [Consulta: 16 febrero 2021]. Disponible en: http://sitp.pichincha.gob.ec/repositorio/disenio_paginas/archivos/La%20Leche%20del%20Ecuador.pdf

CISNEROS DÍAZ, GABRIEL ANTONIO. Factibilidad de la propuesta para la implementación de un modelo de productividad basado en el tiempo en una hacienda ganadera productora de leche [En línea] (Trabajo de titulación). (Magíster) Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias Administrativas y Contables. Quito, Ecuador. 2014. pp. 70-78. [Consulta: 2021-02-05]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/143438912.pdf>.

COBO, GABRIELA. *Primicias, En un sector lácteo golpeado hay quienes ven oportunidades.* [Blog] 2020. [Consulta: 17 enero 2021]. Disponible en: <https://www.primicias.ec/noticias/economia/SECTOR-LACTEO-GOLPE-OPORTUNIDADES-NEGOCIO/>.

CONTERO, R. "La calidad de la leche: un desafío para el Ecuador". *La Granja, Revista de Ciencias de la vida* [En línea], 2008. (Ecuador) 7(1), pp. 25-28. [Citado el: 22 diciembre 2020]. ISSN: 1390-3799. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4760/476047391006.pdf>.

CORREA QUEZADA, R; ET AL. "La COVID-19 y su impacto en la pobreza de Ecuador: método de escenarios". *ResearchGate* [En línea], 2020. (Ecuador) 65(4), pp. 1-17. [Consulta: 05 enero 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/344527043_La_COVID-19_y_su_impacto_en_la_pobreza_de_Ecuador_metodo_de_escenarios.

CRESPO, C; ET AL. "Dinámica de los pequeños productores de leche en la Sierra centro del Ecuador". *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida* [En línea], 2019, (Ecuador) 30(2), pp. 103-120. [Consulta: 05 enero 2021]. ISSN:1390-8596. Disponible en: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/lgr/v30n2/1390-3799-lgr-30-02-000103.pdf>.

CHASI PÉREZ, KLEBER PATRICIO. Elaboración de un plan de mejora de las unidades productoras de leche de origen bovinos de los sectores Arrayancucho, Sta. Rosa y manzana 4 de la comunidad de Pesillo [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Politécnica Salesiana, Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Cayambe, Ecuador 2010. pp. 56-69 [Consulta: 2021-07-13]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1819/12/UPS-YT00070.pdf>.

CHÁVEZ, ALBA. *Los sistemas silvopastoriles vistos desde la adaptación al cambio climático.* [blog]. PROFAFOR Latinoamérica, 2017. [Consulta: 15 septiembre 2020]. Disponible en: <file:///C:/Users/Jessica/Downloads/sistema%20tradicional.pdf>.

CHIRIBOGA, M; ET AL. "Precios agropecuarios e ingresos; el caso de tres provincias en Ecuador". *Universitas, Revista de Ceincias Sociales y Humanas* [En línea], 2010, (Ecuador) (12), pp. 87-120. [Consulta: 20 diciembre 2020]. ISSN: 1390-3837. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4761/476147380005.pdf>.

CHÁVEZ, ALBA. *Los sistemas silvopastoriles vistos desde la adaptación al cambio climático.* [blog]. PROFAFOR Latinoamérica, 2017. [Consulta: 15 septiembre 2020]. Disponible en: <file:///C:/Users/Jessica/Downloads/sistema%20tradicional.pdf>.

CHIRIBOGA, M; ET AL. "Precios agropecuarios e ingresos; el caso de tres provincias en Ecuador". *Universitas, Revista de Ceincias Sociales y Humanas* [En línea], 2010, (Ecuador) (12), pp. 87-120. [Consulta: 20 diciembre 2020]. ISSN: 1390-3837. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4761/476147380005.pdf>.

ECHEVERRI, J; ET AL. "Análisis comparativo de los grupos genéticos Holstein, Jersey y algunos de sus cruces en un hato lechero del Norte de Antioquia en Colombia". *Revista Zootecnia Tropical* [En línea] 2011. (Colombia) 29(1), pp. 49-59. [Consulta: 20 noviembre 2021]. ISSN 0798-7269. Disponible en: <http://www.bioline.org.br/pdf?zt11004>.

EL COMERCIO. *La producción lechera, otra baja en la pandemia* [blog] 2020. [Consulta: 16 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/opinion/editorial/editorial-elcomercio-produccion-lechera-pandemia.html>.

EL PRODUCTOR. *Ecuador: Ventas del sector lácteo han caído más del 30%* [blog] 2020. [Consulta: 18 febrero 2021]. Disponible en: <http://agroecuador.org/index.php/blog-noticias/item/476-ecuador-ventas-del-sector-lacteo-han-caido-mas-del-30>.. *Estrategias de alimentación para ganado bovino en las regiones tropicales.* [blog] 2017. [Consulta: 24 abril 2021]. Disponible en: <https://elproductor.com/2017/11/estrategias-de-alimentacion-para-ganado-bovino-en-las-regiones-tropicales-2/>.

EL TELEGRAFO. *Campaña Ecuador se nutre de leche incentiva el consumo interno de lácteos.* [blog] 2020. [Consulta: 21 abril 2021]. Disponible en: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/campana-ecuador-leche-consumo-interno-lacteos>.. *La producción lechera en Ecuador genera \$ 1.600 millones en ventas anuales (Infografía).* [blog] 2014. [Consulta: 21 enero 2021]. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/la-produccion-lechera-en-ecuador-genera-1-600-millones-en-ventas-anuales-infografia>. *Producción de leche en el Ecuador.* [blog] 2019. [Consulta: 18 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.ekosnegocios.com/articulo/produccion-de-leche-en-ecuador>.

EL UNIVERSO. *Sector busca subir consumo de leche en el Ecuador.* [blog] 2019. [Consulta: 16 enero 2021]. Disponible en: <https://www.eluniverso.com/noticias/2019/07/03/nota/706658/sector-busca-subir-consumo-leche/>. *El precio de sustentación de la leche genera complicaciones para competir con productos importados.* [blog] 2020. [Consulta: 19 enero 2021]. Disponible en: <https://www.eluniverso.com/noticias/2020/12/08/nota/8076352/leche-precio-sustentacion/>.

ESPAC. *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua* [blog] 2020. [Consulta: 09 enero 2021]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2019/Boletin%20Tecnico%20ESPAC_2019.pdf.

ESTRADA MONTEROS, JUAN CARLOS & RODRIGUEZ IMBAJA, VICTOR HUGO. Estudio de comportamiento de los precios por calidad de leche que reciben los pequeños proutores asociados del sector norte del cantón Cayambe periodo 2004-2013 [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito, Carrera de Administración

de Empresas. Quito, Ecuador. 2015. pp. 69-80. [Consulta: 2021-02-12]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9547/1/UPS-QT07678.pdf>

FAO. *Acuerdo N° 394. Regular y controlar el precio del litro de leche cruda pagado en finca y/o centro de acopio al productor y promover la calidad e inocuidad de la leche cruda.* [blog] 2013. [Consulta: 2021-02-12]. Disponible en: <http://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC155259>.

FERNÁNDEZ, J & TARAZONA, G. "Factores que influyen en la composición de la leche en el sector el Retorno, Parroquia Sabanilla, Cantón Zamora, Provincia de Zamora Chinchipe – Ecuador". *Revista Politécnica* [En línea], 2015, (Ecuador) 36(2), pp. 1-8. [Consulta: 10 febrero 2021]. Disponible en: <https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/images/revista/volumen36/tomo2/FactoresqueInfluyenenlaComposiciondeLaLeche.pdf>.

FREIRE RENDON, KLEVER HERNAN. Caracterización del sistema de producción del ganado lechero en la hacienda Monte Carmelo. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Zootécnica. Riobamba, Ecuador. 2016. pp. 49-50. [Consulta: 2021-02-05]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/5492/1/17T1426>

GALLO, ANDRADE FABIÁN. Propuesta de una función de demanda para leche en funda en la ciudad de Quito. [En línea] (Trabajo de titulación). (Licenciatura) Universidad San Francisco de Quito. Quito, Ecuador. 2014. p. 34 [Consulta: 2020-12-22] <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3006/1/109545.pdf>.

GASQUE, R, & BLANCO, M. *Zootécnica en Bovinos Productores de Leche.* [En línea]. México. 2001. [Consulta: 02 septiembre 2021]. Disponible en: <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1443/Zootecnia%20en%20bovinos%20productores%20de%20leche.pdf?sequence=1>.

GRIJALVA COBO, J. "La industria lechera en Ecuador: un modelo de desarrollo". *Retos, Revista de Ciencias de la Administración y Economía.* [En línea], 2011, (Ecuador) 1(1), pp. 65-70. [Consulta: 22 diciembre 2020]. ISSN: 1390-6291 Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5045/504550951009.pdf>.

HARO OÑATE, RUBEN. *Informe sobre recursos zoogenéticos Ecuador.* [blog] 2003. [Consulta: 15 enero 2021]. Disponible en: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/010/a1250e/annexes/Countr yReports/Ecuador.pdf>.

INEC-ESPAC. *Encuesta de superficie y producción agropecuaria: Base de datos.* [blog] 2016-2019. [Consulta: 05 enero 2020]. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>.

INTENDENCIA DE ABOGACÍA DE LA COMPETENCIA. *Dirección nacional de estudios de mercados.* [blog] 2016. [Consulta: 20 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/03/Version-publica-informe-sector-de-leche.pdf>.

IZA, M. "La producción cae en la Amazonia y en la Sierra". *Revista gestión digital.* [En línea] 2018. [Consulta: 15 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.revistagestion.ec/index.php/economia-y-finanzas-analisis/el-sector-lacteo-se-estanca-en-una-guerra-de-precios>.

MANCHENO MANCHENO, Andrés Alejandro. Evaluación económica de la Hacienda San Gerardo. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Zootécnica. Riobamba, Ecuador. 2018. pp. 49-50. [Consulta: 2022-02-05]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13356/1/17T01596.pdf>

MAGAP. Acuerdo N° 394 "Regular y controlar el precio del litro de leche cruda pagado en finca y/o centro de acopio al productor y orimover la calidad e inocuidad de la leche cruda. Informe del sector lácteo en Ecuador. [En línea] 2013. [Consulta: 20 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/03/Version-publica-informe-sector-de-leche.pdf>.

MAG-SIPA. Precios mensuales de centros de acopio e industrias artesanales lácteas. [En línea] 2012-2020. [Consulta: 2021 de 02 de 12]. Disponible en:

MAHECHA, L. "El silvopastoreo: una alternativa de producción que disminuye el impacto ambiental de la ganadería bovina". *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* [En línea], 2002, (Colombia) 15(2), p. 11. [Consulta: 15 diciembre 2020]. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/rccp/article/view/323817#:~:text=El%20Silvopastoreo%20es%20un%20sistema,como%20una%20alternativa%20de%20producci%C3%B3n>.

MAHECHA, L. "Importancia de los sistemas silvopastoriles y principales limitantes para su implementación en la ganadería colombiana". *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias* [En línea], 2002, (Colombia) 16(1), p. 11-18. [Consulta: 10 enero 2021]. ISSN: 0120-0690. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2950/295026121002.pdf>.

MANZANELLI, P; ET AL. Un balance preliminar de la crisis económica en la Argentina en el marco del coronavirus. [En línea] - Centro de Investigación y Formación de la República Argentina, Área de Economía y Tecnología. Argentina. 2020. p. 1-25. [Consulta: 2021-01-05]. Disponible en: https://www.flacso.org.ar/wp-content/uploads/2020/06/Crisis-coronavirus_DT-FLACSO_AEyT-CIFRA_junio2020.pdf.

MÁRQUEZ, Cristina, & MAISANCHE, Fabián *Desesperación de los ganaderos, por falta de compradores de leche*. [blog]. El Comercio, 2020. [Consulta: 17 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/desperacion-ganaderos-falta-compradores-leche.html>

MOLINA PRENDES, N, & MEJIAS HERRERA, M. "Impacto social de la COVID-19 en Brasil y Ecuador: donde la realidad supera las estadística". *Scielo, Revista Edumecentro* [En línea] 2020. (Ecuador; Brasil) 12(3). [Consulta: 18 febrero 2021]. ISSN 2077-2874. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742020000300277&script=sci_arttext&tlng=pt.

NAVAS PANADERO, A. "Importancia de los sistemas silvopastoriles en la reducción del estrés calórico en sistemas de producción ganadera tropical". *Revista de Medicina Veterinari* [En línea], 2010, (Ecuador) (19), pp. 1-10. [Consulta: 15 diciembre 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n19/n19a10.pdf>.

LITUMA AGUIRRE, SANTIAGO JAVIER. Comercialización de leche bovina. (Trabajo de titulación) (Médico Veterinario Zootecnista). [En línea]. Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Cuenca, Ecuador. 2011. pp. 16-29 [Consulta: 2020-12-22]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3045>.

ORTIZ MENA, ESTEBAN, & NOBOA VELASCO, PAÚL. *Propuestas societarias y concursales para mitigar el impacto económico del covid 19 en Ecuador* [blog]. Instituto Iberoamericano de Derecho y Finanzas, 2020. [Consulta: 05 enero 2021]. Disponible en: <https://www.derechoyfinanzas.org/propuestas-societarias-y-concursales-para-mitigar-el-impacto-economico-del-covid-19-en-ecuador/>

PERULACTEA. La raza normando: La mejor quesera del mundo. Asonormando. Sitio Argentino de Producción Animal. Colombia. [En línea] 2009, pp. 1-4 [Consulta: 2020-11-22]. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/razas_lecheras/84-normando.pdf.

PONCE, P; ET AL. "Efecto de la desigualdad y la actividad económica en el COVID-19 en Ecuador un bosquejo de sus posibles determinantes económicos sociales y demográficos". *Revista de Contaduría y Administración* [En línea], 2020, (Ecuador) 65(4), pp. 1-13. [Consulta: 05 enero 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/344494525_Efecto_de_la_desigualdad_y_la_actividad_economica_en_el_COVID19_en_Ecuador_un_bosquejo_de_sus_posibles_determinantes_economicos_sociales_y_demograficos.

QUEVEDO BARROS, M; ET AL. "COVID-19 y sus efectos en el comercio internacional. Caso Ecuador". *Revista científica, Ciencias de la Salud* [En línea], 2020, (Ecuador) 6(3), pp. 1006-1015. [Consulta: 05 enero 2021]. ISSN 2477-8818. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1330/2307>.

RAMÓNEZ CÁRDENAS, MARCO ALBERTO, & ZHUNIO SAMANIEGO, LUIS EDUARDO. Caracterización morfométrica e índices zoométricos de los grupos raciales bovinos existentes en los cantones occidentales de la provincia del Azuay. [En línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario Zootecnista) Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Agropecuarias. Cuenca, Ecuador. 2017. p. 17 [Consulta: 2021-01-15]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28336/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf>.

REINOSO ORTIZ, V, & SOTO SILVA, C. "Cálculo y manejo en pastoreo controlado II. Pastoreo rotativo y en franjas". *Revista veterinaria* [En línea], 2002, (Argentina) 41(161-162), pp. 15-24. [Consulta: 15 diciembre 2020]. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pastoreo%20sistemas/52-art_pastoreo2_completo.pdf.

REQUELME, N, & BONIFAZ, N. "Caracterización de sistemas de producción lechera del Ecuador". *LA GRANJA, Revista de Ciencias de la Vida* [En línea], 2012, (Ecuador) 15(1), pp. 55-68. [Consulta: 18 diciembre 2020]. ISSN: 1390-3799. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4760/476047399006.pdf>.

RESTREPO BETANCUR, L; et al. "Disponibilidad de Leche de los Países Sudamericanos en las Últimas Cinco Décadas: Elementos para Análisis y Perspectivas Futuras". *Scielo, Revista de Información Tecnológica*. [En línea], 2019, (Colombia) 30(4). [Consulta: 22 diciembre 2020]. ISSN: 0718-0764. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000400077.

REVISTA FRISONA. *¿Cómo ha impactado la pandemia de Covid-19 en el sector lácteo y el precio de la leche?* [blog]. 2020. [Consulta: 16 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.revistafrisona.com/Noticia/como-ha-impactado-la-pandemia-de-covid-19-en-el-sector-lacteo-y-el-precio-de-la-leche>.

REVISTA GESTIÓN . *El sector lácteo se estanca en una guerra de precios.* [blog]. 2018. [Consulta: 12 febrero 2021]. Disponible en: <https://www.revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/el-sector-lacteo-se-estanca-en-una-guerra-de-precios#>.

RÍOS UTRERA, A; ET AL. "Estimación de parámetros genéticos para características de fertilidad en ganado Suizo Pardo bajo condiciones subtropicales en México". *Scielo, Revista Veterinaria México* [En línea], 2010 (México) 41(2) [Consulta: 24 septiembre 2021]. ISSN: 0301-5092. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922010000200005.

SENRA, A; ET AL. "Principios básicos del pastoreo rotacional eficiente y sostenible para el subtrópico americano". *Revista Cubana de Ciencia Agrícola* [En línea], 2005, (Cuba) 39(1), pp. 23-30. [Consulta: 18 diciembre 2020]. ISSN: 0034-7485. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193017852003.pdf>.

TABOADA, M, & MICCUSI, S. "Respuesta de las propiedades físicas de tres suelos de la pampa deprimida al pastoreo rotativo". *Scielo, Revista Ciencia del Suelo* [En línea], 2009, (Argentina), 27(2), pp. 147-157. [Consulta: 18 diciembre 2020]. ISSN: 1850-2067. Disponible en: http://www.suelos.org.ar/publicaciones/vol_27n2/Taboada%20-%20Micucci.pdf.

TASIPANTA TASIPANTA, MAYRA NOEMÍ. Evaluación de la calidad de leche cruda bovina en diferentes genotipos en condición de pastoreo libre en el centro de investigación, postgrado y conservación amazónica (CIPCA), Cantón Carlos Julio Arosemena Tola, Provincia de Napo. [En línea] (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario Zootecnista) Universidad Técnica de Cotopaxi, Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Carrera de

Medicina Veterinaria. Latacunga, Ecuador. 2015. pp, 1-21. [Consulta: 2020-12-12]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2857/1/T-UTC-00381.pdf>.

TERÁN FLORES, JOSÉ MIGUEL. Análisis del mercado de la leche en Ecuador: factores determinantes y desafíos. [En línea] (Trabajo de titulación). (Maestría) Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Economía y Ciencias Sociales. Valencia, España. 2019. pp. 22-27. [Consulta: 2021-02-16]. Disponible en: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/124490/Ter%C3%A1n%20-%20An%C3%A1lisis%20del%20mercado%20de%20la%20leche%20en%20Ecuador%3A%20factores%20determinantes%20y%20desaf%C3%ADos.pdf?sequence=1&isAllowed=y..> **2015.** Evaluación entre dos sistemas de pastoreo para ganado lechero (Bos taurus) en Machachi, Pichincha [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad San Francisco de Quito, Colegio Ciencias e Ingeniería. Quito, Ecuador. 2015. pp, 1-24. [Consulta: 2020-12-12]. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5041/1/122435.pdf>.

URBANO PIÑALOZA, M. F., ALMEIDA LÓPEZ, F. A., TOALOMBO VARGAS, P. A., & BENAVIDES LARA, J. C. Análisis de los componentes productivos de la hacienda El Puente. [En línea] *Visionario Digital*, 4(3), 247-263. Ecuador, 2020. [Consulta: 2022-02-05]. Disponible en: <https://doi.org/10.33262/visionariodigital.v4i3.1397>

UVIDIA FASSLER, JOHN JAVIER. Evaluación económica de la Hacienda Pucate. [En línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Zootécnica. Riobamba, Ecuador. 2018. pp. 49-50. [Consulta: 2022-02-05]. Disponible en: <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/8778/1/17T1541.pdf>

VALAREZO GARCIA, J. Los sistemas silvopastoriles como alternativa para la producción sostenible de bovinos en la Amazonia Sur Ecuatoriana. *Revista Cedemaz* [En línea], 2012, Ecuador) 2(1), pp. 23-30. [Consulta: 12 diciembre 2020]. Disponible en: https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/308/1/P11_LOS%20SISTEMAS%20SILVOPASTORILES0001.pdf.

VANEGAS MORA, O; ET AL. Heredabilidad de características reproductivas, productivas y morfométricas, para ganado normando registrado en Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia* [En línea], 1995, (Colombia) 43(1), pp. 1-3. [Consulta: 26 febrero 2021]. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/remevez/article/view/47562/48658>.

YAMBAY VELASQUEZ, JENNY PAOLA. Propuesta de costeo de producción de leche en la Hacienda Santa Inés Macachí [En línea] (Trabajo de titulación). (Licenciada en Contabilidad y Auditoría) Universidad Tecnológica Equinoccial, Facultad de Ciencias Económicas y Negocio, Carrera de Contabilidad y Auditoría. Quito, Ecuador. 2014. p. 224 [Consulta: 2021-02-20]. Disponible en: http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/4285/1/56702_1.pdf.

ZENDEJAS AGUILAR, ELIZABETH. *Estrategias de manejo en ganado lechero para mejorar la calidad de leche: sólidos.* [blog]. BIO ZOO SA. 2018. [Consulta: 22 abril 2021]. Disponible en: <https://www.ganaderia.com/destacado/Estrategias-de-manejo-en-ganado-lechero-para-mejorar-la-calidad-de-leche%3A-sólidos>.

ANEXOS

ANEXO A. NÚMERO DE VACAS ORDEÑADAS SEGÚN PRODUCCIÓN DIARIA, DESTINO DE LA LECHE Y PRODUCCIÓN POR REGIÓN (2019).

Región y provincia	Número total de vacas ordeñadas	Producción total de leche (litros)	Destino principal de la leche (litros)				
			Vendida en líquido	Consumo en los terrenos	Alimentación al balde	Procesada en los terrenos	Destinada a otros fines
Total nacional	996.503	6.648.786	4.980.596	455.913	244.006	855.003	113.268
Región sierra	654.326	5.165.222	4.385.002	281.049	210.087	210.077	79.006
Región costa	296.683	1.279.022	503.488	140.893	21.361	579.874	33.407
Región amazónica	45.494	204.542	92.106	33.971	12.558	65.052	855
Región sierra							
Azuay	104.070	640.956	455.656	65.267	13.214	61.476	45.343
Bolívar	38.096	177.650	92.033	38.684	1.600	44.426	907
Cañar	59.232	422.229	374.913	22.361	13.940	5.267	5.748
Carchi	35.738	379.916	352.933	12.408	11.590	1.868	1.118
Cotopaxi	87.504	767.855	695.189	27.545	32.702	4.536	7.882
Chimborazo	101.370	787.108	681.362	37.989	51.401	8.589	7.767
Imbabura	20.020	163.236	128.401	6.855	18.474	7.901	1.605
Loja	24.109	118.264	16.784	23.968	5.439	66.670	5.402
Pichincha	100.126	1.085.747	1.019.544	19.330	39.005	6.249	1.619
Tungurahua	47.552	407.217	365.618	19.417	20.557	11	1.614
Santo domingo de los Tsáchilas	36.510	215.042	202.568	7.224	2.166	3.084	
Región costa							
El oro	12.732	62.098	22.267	7.222	6.676	25.235	698
Esmeraldas	32.347	122.700	20.963	28.904	6.168	59.593	7.072
Guayas	45.346	212.044	142.047	23.529	649	45.773	46
Los ríos	11.464	61.162	34.599	4.884	247	21.386	45
Manabí	194.648	820.359	283.607	75.713	7.620	427.871	25.548
Santa Elena	146	659	4	639		16	
Región amazónica							
Morona Santiago	12.058	39.591	9.832	3.923	4.743	21.092	
Napo	8.346	65.711	61.663	2.830	131	790	296
Orellana	4.013	14.931	209	5.672	1.815	7.235	
Pastaza	1.521	6.127	3.898	431	9	1.778	12
Sucumbíos	10.490	40.903	9.684	11.370	2.468	16.863	518
Zamora Chinchipe	9.065	37.279	6.819	9.745	3.392	17.293	28

ANEXO B: PRECIOS DE INDUSTRIAS LÁCTEAS

Precios de Industrias lácteas			
Provincia	Cantón	Litro /leche	\$ Precio promedio
Azuay	Cuenca	Leche Cruda	0,44
Bolívar	Guaranda	Leche Cruda	0,41
Carchi	Montufar	Leche Cruda	0,46
Carchi	Tulcán	Leche Cruda	0,45
Chimborazo	Riobamba	Leche Cruda	0,38
Cotopaxi	Salcedo	Leche Cruda	0,40
Cotopaxi	Sigchos	Leche Cruda	0,41
Guayas	Durán	Leche Cruda	0,51
Guayas	Guayaquil	Leche Cruda	0,50
Guayas	Nobol	Leche Cruda	0,51
Imbabura	Ibarra	Leche Cruda	0,48
Pastaza	Pastaza	Leche Cruda	0,40
Pichincha	Cayambe	Leche Cruda	0,43
Pichincha	Mejía	Leche Cruda	0,39
Pichincha	Quito	Leche Cruda	0,42
Pichincha	Rumiñahui	Leche Cruda	0,44
Pichincha	San Miguel De Los Bancos	Leche Cruda	0,42
Santo Domingo De Los Tsáchilas	Santo Domingo	Leche Cruda	0,50
Tungurahua	Ambato	Leche Cruda	0,40
Tungurahua	Santiago De Pillaro	Leche Cruda	0,41

ANEXO C. ESTADÍSTICA LÁCTEAS DESCRIPTIVA-PRECIOS MENSUALES DE CENTROS DE ACOPIO E INDUSTRIAS ARTESANALES

Precios mensuales de centros de acopio e industrias artesanales lácteas			
Provincia	Cantón	Litro/leche	\$ Precio promedio
Azuay	Cuenca	Leche Cruda	0,39
Azuay	Girón	Leche Cruda	0,38
Azuay	San Fernando	Leche Cruda	0,33
Azuay	Sevilla De Oro	Leche Cruda	0,36
Azuay	Sigsig	Leche Cruda	0,35
Bolívar	Guaranda	Leche Cruda	0,39
Cañar	Azogues	Leche Cruda	0,38
Cañar	Biblián	Leche Cruda	0,39
Cañar	Cañar	Leche Cruda	0,39
Carchi	Espejo	Leche Cruda	0,37
Carchi	Montúfar	Leche Cruda	0,36
Carchi	San Pedro De Huaca	Leche Cruda	0,35
Carchi	Tulcán	Leche Cruda	0,42
Chimborazo	Chambo	Leche Cruda	0,39
Chimborazo	Chunchi	Leche Cruda	0,37
Chimborazo	Colta	Leche Cruda	0,34
Chimborazo	Cumandá	Leche Cruda	0,39
Chimborazo	Guamote	Leche Cruda	0,38
Chimborazo	Guano	Leche Cruda	0,38
Chimborazo	Pallatanga	Leche Cruda	0,36
Chimborazo	Penípe	Leche Cruda	0,38
Chimborazo	Riobamba	Leche Cruda	0,38
Cotopaxi	La Maná	Leche Cruda	0,42
Cotopaxi	Latacunga	Leche Cruda	0,42
Cotopaxi	Salcedo	Leche Cruda	0,41
El Oro	Atahualpa	Leche Cruda	0,50

El Oro	Piñas	Leche Cruda	0,50
Imbabura	Ibarra	Leche Cruda	0,44
Imbabura	Otavalo	Leche Cruda	0,42
Manabí	Chone	Leche Cruda	0,50
Manabí	Flavio Alfaro	Leche Cruda	0,50
Manabí	Olmedo	Leche Cruda	0,40
Manabí	Sucre	Leche Cruda	0,40
Morona Santiago	Pablo Sexto	Leche Cruda	0,37
Morona Santiago	San Juan Bosco	Leche Cruda	0,42
Morona Santiago	Sucúa	Leche Cruda	0,42
Pastaza	Mera	Leche Cruda	0,40
Pastaza	Pastaza	Leche Cruda	0,37
Pichincha	Cayambe	Leche Cruda	0,40
Pichincha	Mejía	Leche Cruda	0,38
Pichincha	Quito	Leche Cruda	0,36
Pichincha	San Miguel De Los Bancos	Leche Cruda	0,40
Santo Domingo De Los Tsáchilas	Santo Domingo	Leche Cruda	0,42
Tungurahua	Ambato	Leche Cruda	0,37
Tungurahua	Quero	Leche Cruda	0,39
Tungurahua	Santiago De Pillaro	Leche Cruda	0,34
Tungurahua	Tisaleo	Leche Cruda	0,38
Zamora Chinchipe	Centinela Del Cóndor	Leche Cruda	0,42
Zamora Chinchipe	El Pangui	Leche Cruda	0,45
Zamora Chinchipe	Yantzaza	Leche Cruda	0,42
Zamora Chinchipe	Zamora	Leche Cruda	0,42

ANEXO D: PARÁMETRO ESTABLECIDO PARA EL PRECIO DE LA LECHE – CAMBIO DE REDUCTASA

CAMBIOS POR REDUCTASA									
Base Hrs		3							
Cambio por cada 1/2 h		0,015		Precio por componentes		0,4200 Ingrese su precio			
2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	
0,3900	0,4050	0,4200	0,4350	0,4500	0,4650	0,4800	0,4950	0,5100	

Fuente: MAGAP

ANEXO E: PARÁMETRO ESTABLECIDO PARA EL PRECIO DE LA LECHE – CAMBIOS POR CONTEO DE BACTERIAS TOTALES.

CAMBIOS POR CONTEOS BACTERIALES TOTALES (CBT)										
	Base (x 1000)		300		Precio por unidad de rango		0,01			
	Cambios unitarios (x 1000)		30		Precio por componentes		0,4200			
	Rangos en x 1000									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desde	0	31	61	91	121	151	181	211	241	271
Hasta	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
	0,51	0,5	0,49	0,48	0,47	0,46	0,45	0,44	0,43	0,42
	Rangos en x 1000									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Desde	301	331	361	391	421	451	481	511	541	571
Hasta	330	360	390	420	450	480	510	540	570	600
	0,41	0,4	0,39	0,38	0,37	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32

Fuente: MAGAP

Elaborado por: (Intendencia de Abogacía de la Competencia, 2016)

ANEXO D: PARÁMETRO ESTABLECIDO PARA EL PRECIO DE LA LECHE – CAMBIOS UFC.

CAMBIOS UFC (Unidades Formadoras de Colonias)											
		Base (x 1000)				300				Precio por unidad de rango	0,0031
		Cambios unitarios (x 1000)				10				Ingrese un precio	
						Precio por componentes				0,4200	
Desde	0	11	21	31	41	51	61	71	81	91	
Hasta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
	0,51	0,5068	0,5037	0,5006	0,4975	0,4944	0,4913	0,4882	0,4851	0,482	
Desde	101	111	121	131	141	151	161	171	181	191	
Hasta	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	
	0,479	0,4758	0,4727	0,4696	0,4665	0,4634	0,4603	0,4572	0,4541	0,451	
Desde	201	211	221	231	241	251	261	271	281	291	
Hasta	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	
	0,448	0,4448	0,4417	0,4386	0,4355	0,4324	0,4293	0,4262	0,4231	0,42	
Desde	301	311	321	331	341	351	361	371	381	391	
Hasta	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	
	0,417	0,4138	0,4107	0,4076	0,4045	0,4014	0,3983	0,3952	0,3921	0,389	
Desde	401	411	421	431	441	451	461	471	481	491	
Hasta	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	
	0,386	0,3828	0,3797	0,3766	0,3735	0,3704	0,3673	0,3642	0,3611	0,358	
Desde	501	511	521	531	541	551	561	571	581	591	
Hasta	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	
	0,355	0,3518	0,3487	0,3456	0,3425	0,3394	0,3363	0,3332	0,3301	0,327	

Fuente: MAGAP