



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Carrera de Administración de Empresas

Análisis económico de la producción de leche del ganado vacuno en
la comunidad de Jordán, cantón Sevilla de Oro, 2019 – 2020

Trabajo de titulación previo a
la obtención del título de
Ingeniero Comercial

Autor:

Jonnathan Ricardo Gonzales Ortiz

CI:0106233257

Correo Electrónico: rickardo97@hotmail.com

Director:

Eco. Juan Fernando Monsalve Riquetti

CI: 0102261195

Cuenca- Ecuador

26 de enero del 2022



Resumen

El objetivo del presente estudio es realizar un análisis económico de la producción de leche de ganado vacuno en la comunidad de Jordán - cantón Sevilla de Oro, antes y durante la pandemia COVID-19; determinando el impacto de la pandemia de COVID-19 en esta actividad y el nivel tecnológico como un factor determinante para contrarrestar este impacto. Mediante la realización de un censo a los 38 productores de leche de la zona, a partir del análisis de los indicadores económicos y empleando la prueba de diferencia de medias de Levene, se determinó, que existen dos tipos de productores de leche en Jordán: productores con un nivel tecnológico Bajo y productores con un nivel tecnológico medio, quienes presentan una rentabilidad del 47,6% y 68,6% respectivamente. Ante esto se detectó que debido a la pandemia COVID-19 el precio por litro de leche pagado al productor disminuyó en \$ 0,05 y como consecuencia la rentabilidad disminuyó un 7% en todas las unidades de producción. Dicho lo anterior, se concluye que la pandemia COVID-19 causó un impacto económico negativo en la producción de leche en Jordán y el nivel tecnológico no fue un factor determinante para frenar el impacto del COVID-19 en la producción de leche en Jordán, pues todas las unidades de producción se vieron afectadas por la emergencia sanitaria independientemente de su nivel de tecnología.

Palabras clave: Desarrollo rural. Análisis económico. Ganadería. Tecnología. COVID-19.



Abstract

The objective of this study is to carry out an economic analysis of the milk production of cattle in the community of Jordan - canton Sevilla de Oro, before and during the COVID-19 pandemic; determining the impact of the COVID-19 pandemic in this activity and the technological level as a determining factor to counteract this impact. By conducting a census of the 38 milk producers in the area, based on the analysis of economic indicators and using the Levene mean difference test, it was determined that there are two types of milk producers in Jordan: producers with a low technological level and producers with a medium technological level, who have a return of 47.6% and 68.6% respectively. Given this, it was detected that due to the COVID-19 pandemic the price per liter of milk paid to the producer decreased by \$ 0.05 and as a consequence the profitability decreased by 7% in all production units. That said, it is concluded that the COVID-19 pandemic caused a negative economic impact on milk production in Jordan and the technological level was not a determining factor in curbing the impact of COVID-19 on milk production in Jordan, as all production units were affected by the health emergency regardless of their level of technology.

Keywords: Rural development. Economic analysis. Livestock. Technology. COVID-19.



Índice de Contenido

Resumen	2
Abstract	3
Cláusula de Licencia para Publicación en el Repositorio Institucional	¡Error!
Marcador no definido.	
Cláusula de Propiedad Intelectual	¡Error! Marcador no definido.
Introducción.....	9
Marco Teórico	11
Metodología.....	15
Resultados	20
Prueba de Diferencia de Medias Método Levene Empleando SPSS	30
Costos de Producción de Leche en Jordán	31
Precio por litro de leche.....	31
¿La pandemia de COVID-19 causó un impacto de la producción de leche?	32
¿El Nivel Tecnológico en los Indicadores Económicos por COVID-19?.....	34
Prueba de Diferencia de Medias Método Levene Empleando SPSS	35
Discusión de resultados	36
Conclusiones y recomendaciones.....	37
Referencias	38
Anexos.....	44



Índice de figuras

Figura 1 Edad del productor de leche de la comunidad de Jordán, abril 2021	20
Figura 2 Sexo del productor de leche de Jordán, abril 2021	20
Figura 3 Instrucción del productor de leche de Jordán, abril 2021	21
Figura 4 Porcentaje de productores d que pertenecen a una asociación ganadera, abril 2021	21
Figura 5 Porcentaje de productores de leche que optaron por un crédito ganadero en Jordán, abril 2021.....	22
Figura 6 Porcentaje de productores de leche de Jordán que han recibido capacitación, abril 2021	22
Figura 7 Sistema de pastoreo empleado por los productores de leche en Jordán, abril 2021	23
Figura 8 Propiedades del terreno dedicado al pastoreo en Jordán, abril 2021	23
Figura 9 Tipos de alimentación del ganado vacuno en Jordán. abril 2021	24
Figura 10 Tipos de razas del ganado vacuno en Jordán abril 2021.....	24
Figura 11 Sistema de reproducción del ganado vacuno en Jordán, abril 2021	25
Figura 12 Sanidad del ganado vacuno en Jordán abril 2021	25
Figura 13 Tipo de mano de obra utilizada en Jordán, abril 2021	26
Figura 14 Sistema de ordeño utilizado por los productores de leche en Jordán, abril 2021 .	27
Figura 15 Destino de la producción de leche en Jordán, abril 2021	27
Figura 16 Porcentaje del nivel tecnológico utilizado para la producción de leche en Jordán, abril 2021.....	28
Figura 17 Diferencia de la producción de leche como principal fuente de ingresos en Jordán entre productores con nivel tecnológico bajo y medio, abril 2021	29
Figura 18 Diferencia en el costo unitario por la producción de leche en Jordán.....	31
Figura 19 Ingresos antes y durante la pandemia COVID-19 en Jordán.....	32



Índice de tablas

Tabla 1 Indicadores para Determinar el Nivel de Tecnología.....	18
Tabla 2 Extensión del terreno en hectáreas en la comunidad de Jordán, abril 2021 ..	23
Tabla 3 Producción de leche diaria en Jordán por nivel de tecnológico	29
Tabla 4 Prueba de Levene entre la producción de nivel tecnológico bajo y medio .	30
Tabla 5 Variación del precio por litro de leche en Jordán.....	31
Tabla 6 Media y desviación estándar de rentabilidad por nivel tecnológico	35
Tabla 7 Prueba t para Igualdad de Medias	35



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Jonnathan Ricardo Gonzales Ortiz, con número de cédula de identidad 0106233257, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **"Análisis económico de la producción de leche del ganado vacuno en la comunidad de Jordán, cantón Sevilla de Oro, 2019 – 2020"**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 26 de enero del 2022

Ricardo Gonzales

Jonnathan Ricardo Gonzales Ortiz

C.I: 0106233257



Cláusula de Propiedad Intelectual

Jonnathan Ricardo Gonzales Ortiz con número de cédula de identidad 0106233257, autor del trabajo de titulación "Análisis económico de la producción de leche del ganado vacuno en la comunidad de Jordán, cantón Sevilla de Oro, 2019 – 2020", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 26 de enero del 2022

Ricardo Gonzales

Jonnathan Ricardo Gonzales Ortiz

C.I: 0106233257



Introducción

El sector lechero es uno de los más importantes para la generación de empleo en el área agrícola, así como también en la economía ecuatoriana; en especial los pequeños productores han encontrado en la leche una opción de subsistencia, pues han logrado obtener ingresos semanales y establecer un sistema seguro que les permite responder a las necesidades económicas del núcleo familiar (Vásconez y Bolenes, 2016).

En este sentido, es importante realizar un análisis económico de la producción de leche en el área rural, ya que esto permite conocer la realidad del sector. Sin duda, es necesario determinar si la actividad, que representa la principal fuente de ingresos y la que han realizado los productores durante varios años, en realidad genera rentabilidad, por lo que el estudio se desarrolla en la comunidad de Jordán, ubicada en el área rural del cantón Sevilla de Oro en la provincia de Azuay; conformada por 62 familias de las cuales 38 se dedican a la producción y comercialización de leche.

Los productores en Jordán generalmente han heredado terrenos y ganado, y poseen una cultura ganadera donde la posesión de tierras y animales tiene un valor que va más allá de lo monetario. Existen pequeños productores que comercializan hasta 100 litros de leche diariamente, pero también hay algunos que apenas comercializan 7 litros al día, esta variación se ve explicada por el factor tecnológico de la Unidad de Producción Agropecuaria (UPA). Como señala Crespo (2019), las explotaciones que mantienen características de innovación tendrán la capacidad de producir ingresos, incluso si corresponden a extensiones de terreno de tamaño pequeño (1 a 20 ha) o si poseen menos unidades bovinas.

Tal como indican Vilaboa y Quirós (2017) “el nivel tecnológico es un factor determinante para incrementar la rentabilidad en la UPA” (p. 23), por lo que se espera que una UPA con nivel tecnológico medio o alto presente mayor rentabilidad que una que posee uno bajo, además “el nivel tecnológico juega un papel fundamental para amortiguar el efecto por eventos adversos” (Molina y Victorero, 2015, p.7), los productores de leche de Jordán durante la pandemia de COVID-19 se enfrentaron con la inestabilidad del precio por litro de leche que se redujo desde \$0,40 hasta \$ 0,35; así



como también problemas en el acceso al área rural, confinamiento, y mayores controles de sanidad; por lo que es de especial interés conocer si el nivel tecnológico es un factor determinante para contrarrestar el efecto causado por la emergencia sanitaria.

Considerando que en Jordán no se ha realizado ningún estudio anteriormente con relación a la producción y comercialización de leche y su impacto en la economía de los productores, el estudio tiene como objetivo responder a las siguientes preguntas: ¿La pandemia COVID-19 provocó la variación de los indicadores económicos por la producción de leche en la comunidad Jordán? y ¿ El nivel tecnológico es un factor determinante para contrarrestar la variación en los indicadores económicos provocada por la pandemia de COVID-19 en Jordán?

Para responder las preguntas de investigación se realizó un censo a los productores de leche del sector, identificando características del productor, de la UPA y del ganado vacuno; además, el nivel de producción, nivel tecnológico y costos generados durante el período 2019 para compararlos con los datos de 2020. Con esta información se determinó los indicadores económicos: punto de equilibrio, utilidad y rentabilidad; y el impacto del nivel tecnológico en estos indicadores durante el periodo previo y durante la pandemia.

El estudio partió con el marco teórico, abordando el tema de la producción de leche como parte del desarrollo rural, la pandemia de COVID-19 como un factor limitante para este desarrollo, y se destaca la importancia del nivel tecnológico para mejorar los ingresos en la UPA. Como segundo punto se aborda en la metodología, presentando las diversas herramientas y bibliografía empleadas en el estudio para la obtención de los resultados, como tercer punto se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis y finalmente se citan las conclusiones a las que se ha llegado con el presente estudio.



Marco Teórico

La actividad lechera es una opción de desarrollo rural al ser una fuente de ingresos constantes para los productores, generar ocupación y ser un sistema potencialmente sostenible, especialmente en los sectores rurales donde el agricultor posee hatos que producen hasta 50 litros por día (Godoy y Revelo, 2012).

Es así como, un sistema lechero organizado a pequeña escala, con mayor productividad y acceso al mercado, puede competir con éxito con granjas lecheras especializadas y de alta tecnología; en ese sentido, la viabilidad y rentabilidad de la producción de leche a pequeña escala dependen en gran medida de la organización y asociatividad de los productores y de la eficiencia de las cadenas de productos lácteos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2019).

En este contexto, el ganadero debe contar en todo momento con información veraz y actualizada para que conozca el valor monetario de los factores de producción consumidos en el proceso productivo (García, 2002), no obstante, los pequeños productores al no ver la actividad ganadera como una empresa, no llevan los registros contables; por ello, desconocen los costos de producción y no determinan si su actividad es rentable; como consecuencia no llegan a ser competitivos (Taípe, 2021).

Como otra limitación en el área rural se señala, la fuerte influencia de los intermediarios en la cadena de comercialización, esta se refleja en el precio por litro de leche pagado al productor. El precio oficial estipulado en el Ecuador por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG] es de \$0,42, sin embargo, los intermediarios estipulan un precio inferior, ganando entre 3 y 4 centavos de dólar por cada litro, por lo que los productores no participan directamente en la fijación del precio (Banco Central de Ecuador [BCE], 2021).

Esta limitación fue mayor durante la pandemia de COVID-19, ya que el precio pagado al productor se redujo desde \$0,42 hasta \$0,35 y en algunas zonas del país hasta \$0,20; además, hubo problemas en el acceso a algunas áreas rurales y también se realizaron mayores controles de sanidad (BCE, 2021).



Por ello, el pequeño productor que encuentra en la producción de leche su principal fuente de ingresos tuvo que enfrentar a un sistema lechero en crisis; 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 (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 2020), una de las principales razones se atribuye a la inasistencia a los centros educativos, pues los programas de “Vaso de leche escolar” acaparaban gran parte de la demanda lechera nacional. Pese a la reducción en la demanda, el productor de leche tuvo que continuar con la producción debido a que es inconcebible creer que el ganado vacuno simplemente detendrá su producción, en ese sentido el productor tuvo que seguir destinando los mismos recursos monetarios a costos y gastos, obteniendo un ingreso menor (FAO, 2020).

En el Ecuador, en el período previo a la pandemia de COVID-19 se realizaron estudios con relación a la producción de leche en el área rural, estos concluyeron indicando que los pequeños productores obtienen rentabilidad por la comercialización de leche, rentabilidad de 52% en el cantón Bucay provincia de Guayas (Encalada, 2015) y una rentabilidad del 42% en el cantón Cayambe en la provincia de Pichincha (Estrada y Rodríguez, 2015), sin embargo, como señala Campués (2019), el ingreso aproximado en las UPA's por la comercialización de leche es de \$ 340, que solo alcanza a cubrir el 50% de la canasta básica (\$712,66).

Para enfrentar la crisis por el COVID-19 y en búsqueda de la reactivación económica, el nivel tecnológico es de especial importancia, en ese sentido y como señalan Molina y Victorero (2015), el nivel tecnológico juega un papel fundamental a la hora de recibir mayores ingresos y amortiguar el efecto por eventos adversos, es así que, “la innovación es el tema central de la prosperidad económica y las empresas obtienen una ventaja competitiva a través de la innovación, la cual debe estar implícita en todos los productos, procesos y servicios de la organización” (Porter, 1990, p., 14).

Las variables que inciden en el mejor desempeño del hato ganadero son aquellas que han provocado la modernización de las unidades productivas, es decir, las explotaciones que mantienen características de innovación tendrán la capacidad de producir ingresos, incluso si corresponden a extensiones de terreno de tamaño pequeño (1 a 20 ha) o si poseen menos unidades bovinas (Crespo et. al., 2019).



Como señala Vilaboa (2015), la innovación tecnológica en las unidades de producción es un factor importante para recibir mayores ingresos, la especialización en los factores como raza y reproducción ayudan en gran medida a la mejora de la unidad productiva.

El factor raza juega un papel importante dentro de la unidad productiva lechera, debido a que en el sector existen algunas sobresalientes para la producción, tal es el caso de la raza Holstein, con una producción de leche de 25 litros por vaca al día (Vilaboa et. al, 2015), sin embargo, el 54% del ganado vacuno en el Ecuador corresponde a razas criollas y mestizas, que producen diariamente en promedio 10 litros de leche, perdiendo así la ventaja que involucra poseer vacuno de una raza lechera (INEC, 2020).

En relación al factor de reproducción, en búsqueda de mejorar los niveles productivos se implementan métodos de inseminación artificial, con esto la gestación se desarrollará con las mejores características raciales y genéticas que sus padres (razas lecheras), las cuales se verán reflejadas en el tiempo con nuevos cruzamientos, brindando mayor cantidad y calidad en la leche, y por lo tanto mayores niveles de productividad (Marizancén y Artunduaga, 2021).

Por otra parte, los sistemas de pastoreo se adaptan a la infraestructura de la UPA y la disponibilidad de recursos monetarios por parte del productor, por ello, Rocancio (2019) recomienda que un agro empresario debería optar por un sistema estabulado, es decir, que corte y lleve los pastos a los establos; pero en el caso de pequeños y medianos productores el sistema que se recomienda es el rotacional¹ debido a que con este el ganadero incurre a menos costos.

Hay que considerar que no es frecuente encontrar que los pequeños productores tengan una dedicación exclusiva a la ganadería, debido a que dependen de varias fuentes de ingreso que involucra mano de obra familiar en su mayoría; a diferencia de productores de leche a gran escala que concentran su tiempo y recursos netamente en

¹ Este sistema consiste en dividir toda el área de una pastura en más de dos potreros, mientras uno permanece ocupado, los demás se encuentran en descanso. Con esto se logra reducir la superficie total de pastoreo, y obliga al ganado a consumir el forraje de manera más uniforme (Corro, 2005).



la especialización y tecnificación de la unidad productiva para obtener mejores beneficios (Vilaboa y Quirós, 2017).

El estudio realizado por Moyán y Ortega (2017), para determinar los niveles tecnológicos de las UPA del Ecuador, en las provincias de Cañar, Guayas, Manabí y Pichincha determinó que, del total de las unidades de producción investigadas, el 3% utilizan sistemas productivos tecnificados, un 10% semitecnificados y un 87% son muy poco tecnificadas.

Como señala Ponce (2018) no cabe duda que, existe un importante atraso en la aplicación de los avances de la ciencia y la tecnología en el sector lechero de áreas rurales, con mayor énfasis en el segmento de los pequeños y medianos productores, pues factores como la carencia de recursos y poca cultura técnica de los productores han agravado dicha situación.

En este sentido, Rivera (2018) menciona que no a todos los pequeños productores les interesa modificar sus hábitos para lograr una producción lechera más intensiva y netamente comercial; además, las iniciativas de innovación para el productor son aisladas. Si los pequeños productores no pueden satisfacer sus necesidades básicas en primer lugar, será difícil que dirijan sus esfuerzos a concretar emprendimientos competitivos, los mismos que pudiesen mejorar su nivel de ingresos. Los mayores esfuerzos de los productores rurales se centran en amortiguar los impactos negativos del entorno, ignorando las innovaciones encaminadas a aprovechar nuevas oportunidades (Moyán y Ortega, 2017).

Los productores deberían tomar especial atención a la diversificación de las actividades productivas y la búsqueda de fuentes de financiamiento externas, así como los componentes tecnológicos utilizados en las unidades de producción agropecuaria, ya que estos factores tienen un impacto positivo en la producción de leche y, por tanto, en la rentabilidad de la unidad de producción. Es necesario avanzar en el conocimiento de la situación económica de las UPA y así obtener información de las diferentes estrategias empleadas para hacer eficiente económicamente el sistema lechero (Rivera, 2018).



Metodología

Se realizó una investigación cuantitativa y con método analítico, puesto que permite analizar los resultados obtenidos mediante el censo y posteriormente definir los datos necesarios para el estudio en la comunidad de Jordán.

En ese sentido, en primera instancia se realizó el levantamiento de información a través de una encuesta que se aplicó a todos los productores de leche de Jordán, para la cual se tomó como referencia la investigación que se presenta en el marco teórico de este documento, así como el “Cuestionario para determinar los costos de producción de la especie bovina, para los Sistemas-Producto leche” que es elaborado por parte de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural de México (Sistema Nacional De Información Para El Desarrollo Rural Sustentable [SNIDRUS], 2017). Es así que la encuesta que se muestra en el Anexo 1 tiene el siguiente esquema:

a. Características del productor

- Edad
- Sexo
- Instrucción
- Número de miembros en el hogar

b. Características de la Unidad Productiva

- Cantidad de litros de leche diaria producida y comercializada
- Cantidad de cabezas de ganado por UPA
- Cantidad de vacas produciendo leche por UPA
- Número de hectáreas destinadas al pastoreo
- Tiempo promedio de vida productiva de las vacas
- Precio por litro de leche

c. Estructura de Costos

Para el cálculo del costo por litro se realizó con el método de prorrateo siguiendo la metodología de Schaefer (1982), que distribuye el costo total mensual del sistema de producción y lo divide entre los litros de leche. En ese sentido el costo total está conformado por:



Costos variables

- Costo del Pastoreo
- Costo por Alimentación
- Costo por sanidad
- Costo por reproducción
- Costo Mano de Obra
- Costo Instrumentos y equipos

Costos fijos

- Costo por impuestos y seguro
- Costo por Alquiler

Con la información obtenida a partir de la aplicación de la encuesta, se buscó responder las siguientes dos preguntas:

1. ¿Cómo han variado la utilidad neta, rentabilidad y punto de equilibrio por la producción de leche en Jordán a causa de la pandemia COVID-19?

Para analizar los cambios económicos del sector lechero de Jordán, se determinaron los siguientes indicadores: utilidad neta, rentabilidad y punto de equilibrio, tomando como referencia el estudio de Granados et al. (2018) titulado “Análisis social y económico de la producción lechera en el trópico húmedo”, que tuvo como objetivo evaluar el estatus social y la rentabilidad de una unidad de producción lechera en el estado de Tabasco, en México. Para ello, el autor utilizó las siguientes ecuaciones:

$$\text{Utilidad Neta (UN)} = \text{Ingresos totales} - \text{Costos totales} \quad (1)$$

$$\text{Rentabilidad (R)} = \frac{\text{Utilidad (del hato lechero)} \times 100}{\text{Ingresos por venta leche}} \quad (2)$$



$$\text{Punto de Equilibrio Economico (PEE)} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{1 - \frac{\text{Costo variable unitario}}{\text{Precio de venta unitario}}} \quad (3)$$

$$\text{Punto de Equilibrio Productivo (PEP)} = \frac{\text{PEE}}{\text{Precio de venta unitario}} \quad (4)$$

Cabe mencionar que para analizar el impacto del COVID-19, el estudio hace referencia a dos momentos: período antes de la pandemia (antes de marzo del 2020) y durante la pandemia.

2. ¿El nivel tecnológico es un factor determinante para contrarrestar la variación en los indicadores económicos provocados por la pandemia de COVID-19?

Para el Índice Tecnológico (IT) que establece el grado de uso de componentes tecnológicos por parte del ganadero en su unidad de producción, se utilizó la metodología propuesta por Ramos (2012) en su investigación titulada “Estudio económico de rentabilidad de la producción de leche en el distrito de Locumba”. A partir de esta, se establecieron los siguientes indicadores que se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1***Indicadores para Determinar el Nivel de Tecnología*

Indicadores	Ponderación	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)
Sistema de crianza	0,15	Extensivo con Pastoreo	Mixta (extensiva y estabulada)	Intensiva permanente en establo
Alimentación	0,1	Pastos naturales	Pastos cultivados complementada con el concentrado y ensilado	Forraje, sales minerales; manejo de un Programa Nutricional
Genética	0,2	Predomina razas criollas	Raza Holstein y Jersey mejorada	Raza Holstein y Jersey registrado
Reproducción	0,2	Sistema Monta Natural	Mixta (combinación monta Natural y artificial)	Sistema de inseminación artificial
Sanidad	0,05	Campañas sanitarias efectuadas por MAG	Campañas sanitarias efectuadas por MAG	Personal especializado en sanidad animal
Mano de Obra	0,1	Familiar	Familiar y Peón	Zootecnistas, veterinarios
Destino	0,05	Intermediarios	Intermediarios, industria artesanal y la industria lechera	Industria lechera
Ordeño	0,15	Manual	Manual y mecánico	Mecánico
TOTAL	1	1	2	3

Nota. Adaptado del Estudio económico de rentabilidad de la producción de leche en el distrito de Locumba, por Ramos, 2012.



Cabe indicar que se atribuyó la ponderación en base al nivel de inversión que se requiere emplear en la unidad productiva ganadera (UPA); a mayor nivel de inversión mayor ponderación (ver anexo 2). Por otro lado, a cada nivel de tecnología se le asignó una calificación de manera ordinal (1,2,3) como resultado de la multiplicación del “valor de la calificación” por “el valor de la ponderación”. En ese sentido, el Índice de Tecnología de la UPA corresponde a la columna con mayor puntuación, por ejemplo, si el valor mayor es en la columna del nivel de tecnología “Bajo” se atribuye que el IT de la UPA es bajo (ver anexo 3).

Finalmente, para determinar si existe una diferencia significativa en el impacto causado por la pandemia de COVID-19 entre las UPA’S con nivel tecnológico bajo y medio, se realizó una prueba t para muestras independientes, utilizando el programa SPSS:

En primera instancia se plantean las hipótesis nula y alternativa, seguido del nivel de significancia α , luego se procede a realizar la prueba t para muestras independientes en el programa SPSS. Una vez que se obtuvo los resultados de la prueba t para llegar a una decisión, se basa en los siguientes apartados: Si el resultado del valor p o la significancia bilateral es mayor que el nivel de significancia se asume que no hay una diferencia significativa, se acepta la hipótesis nula. Si el resultado del valor p o la significancia bilateral es menor que el nivel de significancia se asume que hay una diferencia significativa, se rechaza la hipótesis nula.

Resultados

Como primera instancia, se muestran las características del productor de Jordán, también se presentan datos de la asociatividad, crédito ganadero y capacitación, posterior a ello, se presentan los resultados de los factores que se consideraron para determinar el nivel tecnológico, seguido se presenta los resultados que son base fundamental para realizar el análisis económico y finalmente se da respuesta a las preguntas de investigación planteadas.

En la Figura 1, 2 y 3 a continuación, se muestran los resultados sobre la edad, sexo e instrucción del productor, respectivamente.

Figura 1

Edad del productor de leche de la comunidad de Jordán, abril 2021

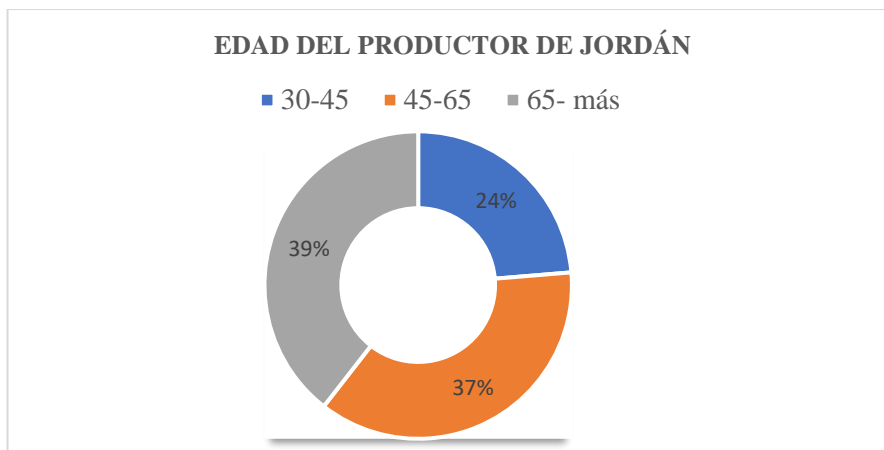


Figura 2

Sexo del productor de leche de Jordán, abril 2021

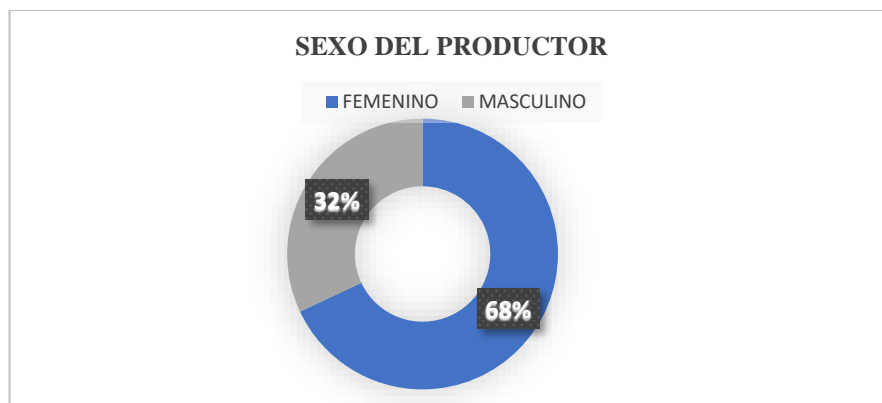
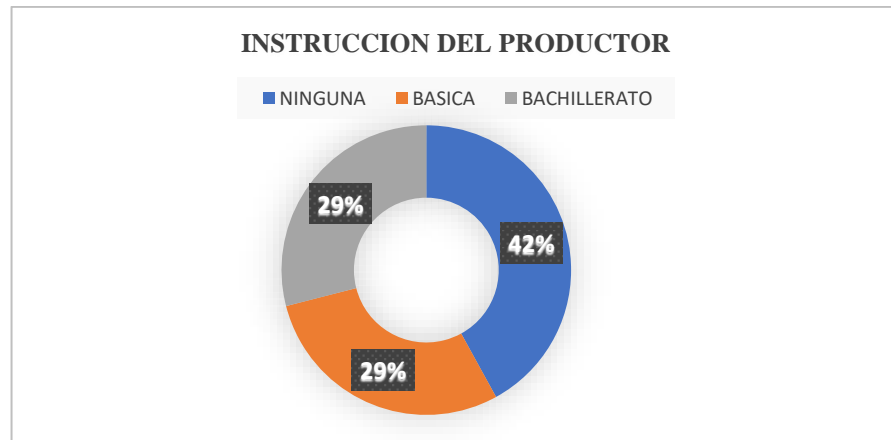


Figura 3

Instrucción del productor de leche de Jordán, abril 2021



Los resultados demuestran que la mayoría de productores se ubican en el rango de edad que va desde los 65 años en adelante, además, las mujeres conforman la mayor cantidad de productores a cargo de la UPA, con el 68%, por lo que el porcentaje de hombres como productores encargados de una UPA es del 32%; es importante tomar en cuenta que el 42% de los productores no poseen instrucción alguna y apenas saben leer y escribir, mientras que el 29% culminó la educación básica y el otro 29% cuenta con título de bachiller.

En otro aspecto, en las Figura 3,4 y 5 se indican los resultados de los factores de asociatividad, crédito ganadero y capacitación.

Figura 4

Porcentaje de productores de leche que pertenecen a una asociación ganadera, abril 2021



Figura 5 *Porcentaje de productores de leche que optaron por un crédito ganadero en Jordán, abril 2021*



Figura 6

Porcentaje de productores de leche de Jordán que han recibido capacitación, abril 2021



De acuerdo a los datos levantados en el censo, ninguno de los productores de leche en Jordán pertenece a alguna asociación ganadera, así como tampoco han obtenido un crédito ganadero por parte de alguna institución financiera. No obstante, todos los productores han recibido capacitación o asesoría por parte del MAG o de la Junta Parroquial de Palmas, recalcando que esta capacitación se ha realizado solamente antes de la Pandemia COVID19.

Con relación al nivel tecnológico utilizado en la UPA's, y de acuerdo a lo planteado en metodología, a continuación, se analizarán los siguientes componentes: sistema de crianza, alimentación, raza, reproducción, sanidad, mano de obra, ordeño y destino de la producción lechera.

Sistema de crianza:

Figura 7

Sistema de pastoreo empleado por los productores de leche en Jordán, abril 2021



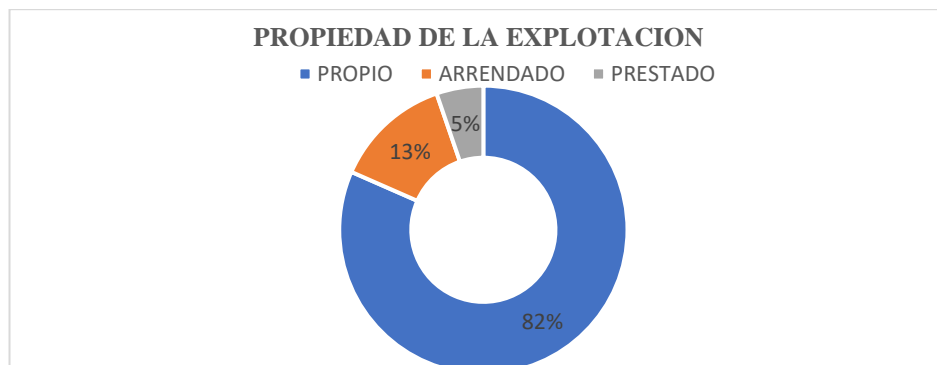
Tabla 2

Extensión del terreno en hectáreas de los productores de leche en la comunidad de Jordán, abril 2021

Número	Media	Máximo	Mínimo	Desviación
38	3 HA	8,00	1,00	2,12

Figura 8

Propiedades del terreno dedicado al pastoreo en Jordán, abril 2021



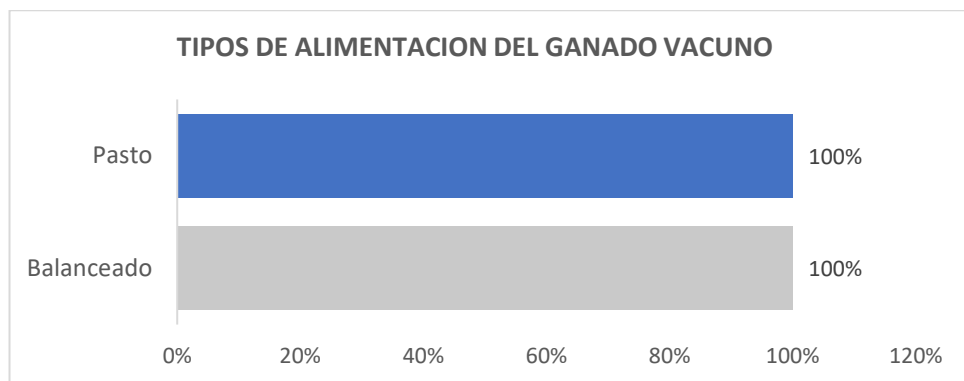


El sistema de pastoreo aplicado en todas las unidades productivas de la comunidad es el rotacional, cómo se observa en la Tabla 2, la extensión media del terreno del productor de Jordán es de tres hectáreas, siendo el mínimo una y el máximo ocho; este espacio es el que se destina para el pastoreo y precisamente las propiedades se indican en la Tabla 8, es así que, el 82% de los productores poseen terreno propio, el 13% de los productores arrienda y el 5% de los productores utilizan una parte de los terrenos de sus familiares.

Alimentación:

Figura 9

Tipos de alimentación del ganado vacuno en Jordán. abril 2021

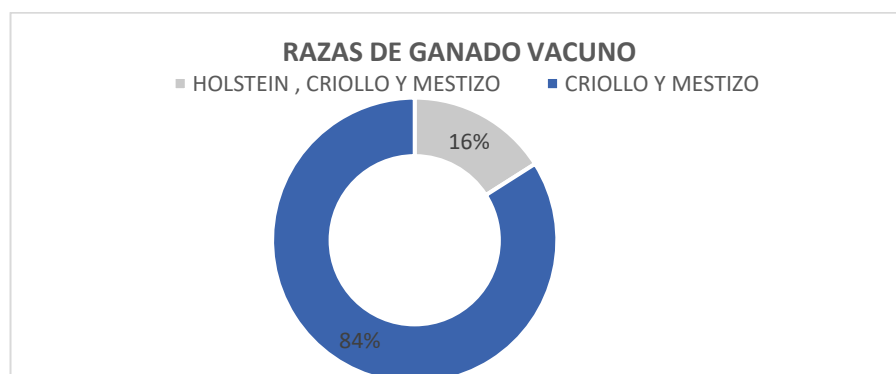


Todos los productores de Jordán han optado por complementar la alimentación del vacuno, actualmente el ganado no es alimentado solo con pasto, sino que además se alimenta con balanceado y sales minerales.

Raza:

Figura 10

Tipos de razas del ganado vacuno en Jordán abril 2021



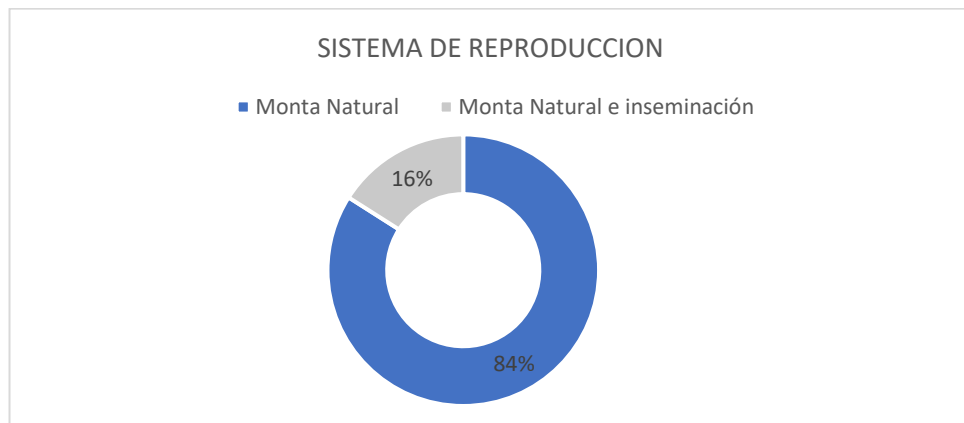


Los resultados en cuanto al factor raza demuestran que, el 84% de los productores no ha invertido en vacuno de una raza lechera, el 16% de los productores de leche de Jordán además del ganado de raza criolla y mestiza tiene vacuno de raza Holstein, que tiene la capacidad de producir hasta 25 litros de leche al día.

Reproducción:

Figura 11

Sistema de reproducción del ganado vacuno en Jordán, abril 2021

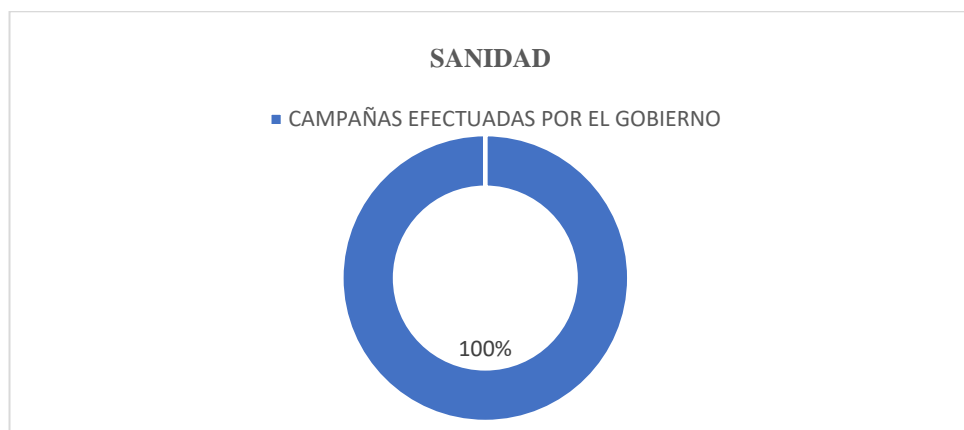


Con relación a los sistemas de producción, tan solo el 16% de los productores de leche han optado por el sistema de reproducción mediante inseminación artificial, aunque mantienen el sistema de monta natural, pero el 84% de los productores restantes solo optan por el sistema de monta natural.

Sanidad:

Figura 12

Sanidad del ganado vacuno en Jordán abril 2021

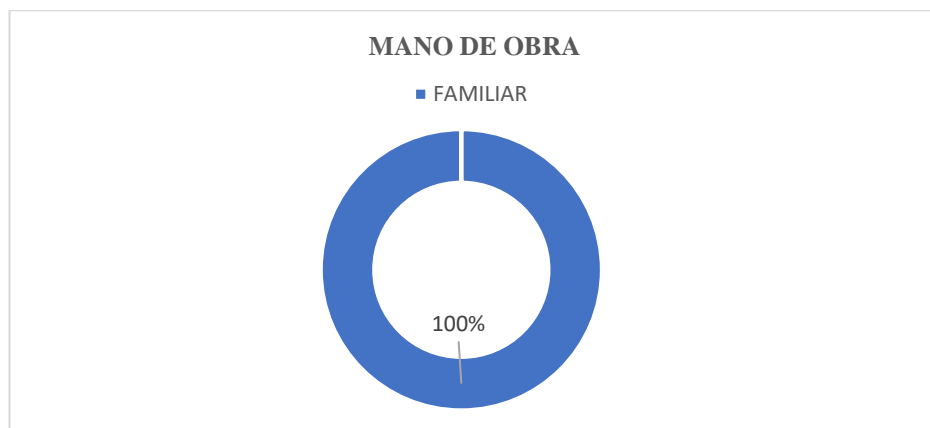


En general, la salud del ganado es otro de los componentes relacionados con el nivel tecnológico, y las vacunas juegan un papel fundamental. El MAG es la institución pública encargada de realizar campañas de vacunación, las mismas que han estado orientadas a evitar enfermedades como brucelosis y fiebre aftosa, en el caso de la comunidad de Jordán, estas campañas han sido realizadas en conjunto con la Junta Parroquial de Palmas; que ha cubierto el costo de las vacunas y ha permitido que el 100% de los productores accedan a las mismas una vez al año.

Mano de obra:

Figura 13

Tipo de mano de obra utilizada en Jordán, abril 2021

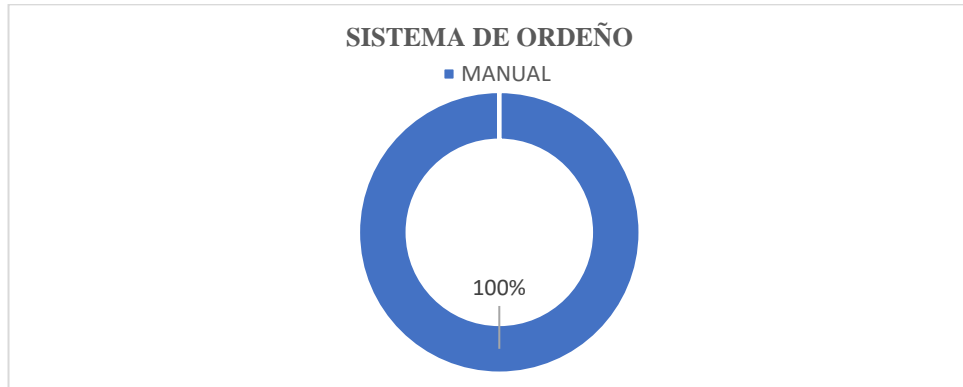


La mano de obra utilizada en la producción y comercialización (a los intermediarios) de leche en Jordán en su totalidad es familiar, la UPA está conformada, en promedio, por 4 miembros, de los cuales 3 miembros se dedican a la actividad ganadera, quienes se turnan para el manejo del ganado, en los horarios de la mañana y la tarde; en la mañana se ordeña a las vacas y se muda a todo el ganado vacuno mientras que por la tarde se les da agua y se les muda nuevamente.

Ordeño:

Figura 14

Sistema de ordeño utilizado por los productores de leche en Jordán, abril 2021

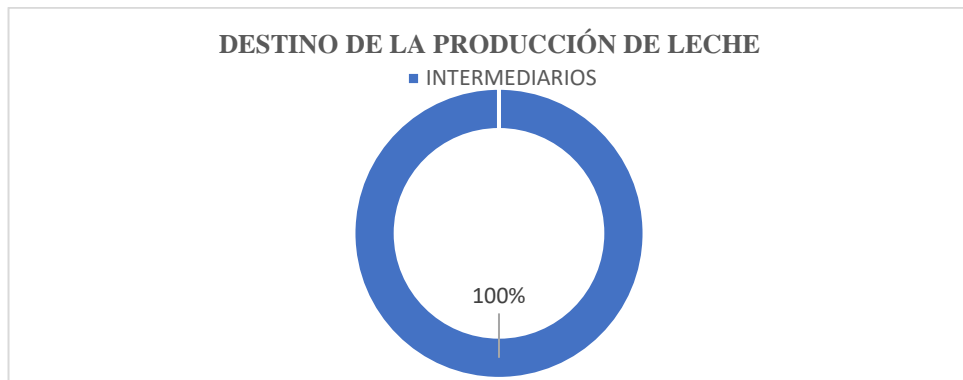


En cuanto al sistema de ordeño, todos los productores de leche de la comunidad de Jordán lo realizan mediante el ordeño manual, ningún productor hasta la fecha de la investigación cuenta con un sistema de ordeño mecánico.

Destino de la producción lechera:

Figura 15

Destino de la producción de leche en Jordán, abril 2021



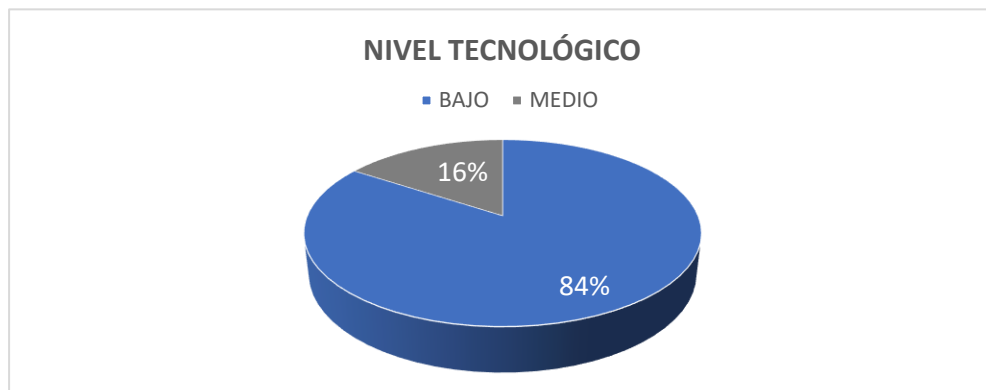
Los componentes analizados hasta ahora tienen relación con los sistemas de producción, siendo indispensable tratar el tema de la comercialización. Todos los productores de Jordán, comercializan la leche mediante un intermediario, esto debido a que no hay ningún centro de acopio cercano, el intermediario recoge la leche una vez al día, todos los días en el horario de las 9 am.



Como se ha señalado anteriormente, todos los componentes analizados en conjunto determinan el nivel tecnológico de cada una de la UPA's productoras de leche. Siguiendo la metodología señalada, se pueden agregar a los productores en dos grupos: los de nivel tecnológico bajo y los de nivel tecnológico medio. En el primero grupo se encuentra el 84% de los productores, mientras que en nivel medio el 16%; siendo los factores (o componentes) raza y reproducción los que marcan la diferencia entre los diferentes niveles, esto debido a que los que han invertido en estos factores han logrado incrementar el nivel tecnológico de la UPA y han obtenido mayores niveles de producción.

Figura 16

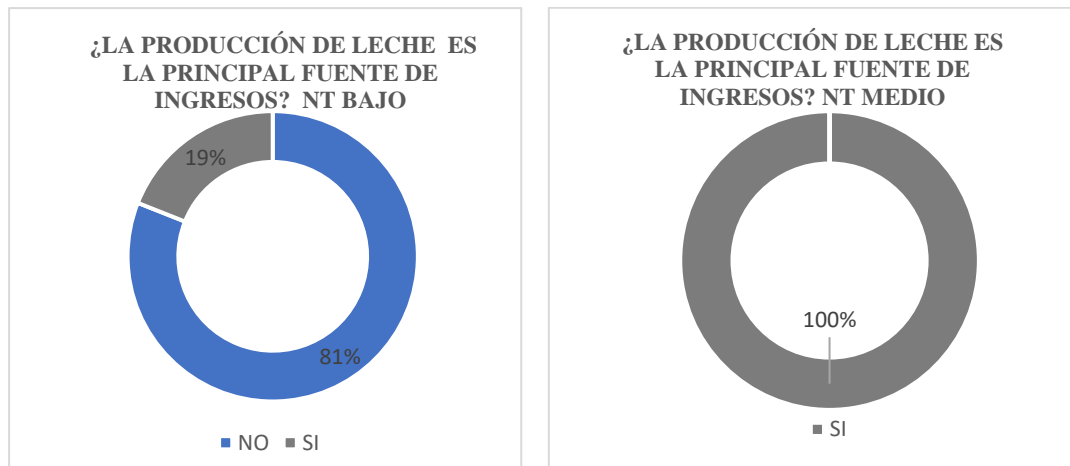
Porcentaje del nivel tecnológico utilizado para la producción de leche en Jordán, abril 2021



Era de esperarse estos resultados, pues lógicamente no existe mayor desarrollo tecnológico en el lugar, a partir de esto, la Figura 17 muestra la diferencia que existe entre la producción de leche como la principal fuente de ingresos en UPA'S con nivel tecnológico bajo y medio.

Figura 17

Diferencia de la producción de leche como principal fuente de ingresos en Jordán entre productores con nivel tecnológico bajo y medio, abril 2021



Una diferencia interesante entre los diferentes niveles tecnológicos es la dedicación a la ganadería como la actividad principal para la obtención de ingresos, es así que, la producción de leche representa la principal fuente de ingresos en el 100% de los productores que tienen un nivel tecnológico “medio”, en cuanto a los productores que poseen un nivel tecnológico “bajo” la producción de leche respresenta la principal fuente de ingresos solo en el 19% de estos, y el 81% restante obtienen ingresos a partir de trabajo bajo relación de dependencia, bonos, remesas, etc.

A continuación, se presentan los resultados de las variables consideradas como base fundamental para el análisis económico: cantidad de leche producida en Jordán, costo unitario, precio unitario e ingresos mensual; considerando las diferencias que presentan debido al impacto del factor tecnológico, por lo que se tiene:

Tabla 3

Producción de leche diaria en Jordán por nivel de tecnológico bajo y medio

Nivel tecnológico	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Bajo	32	22 L	10	1,7
medio	6	75 L	19	7,7



Como se puede observar, la UPA con un nivel tecnológico bajo produce en promedio 22 litros de leche diarios, un número bastante inferior en relación a los 75 litros de leche al día de la unidad de producción con nivel medio, los productores del total de litros de leche producidos, destinan en promedio dos litros de leche para el autoconsumo y el resto son comercializados mediante los intermediarios.

A continuación, se realiza una prueba de diferencia de medias, con el fin de determinar si existe una diferencia significativa en la cantidad de litros de leche producida entre las UPA's con nivel tecnológico medio y bajo:

Prueba de Diferencia de Medias Método Levene Empleando SPSS

Para esta prueba, se planteó las siguientes ecuaciones como hipótesis, tomando en cuenta un nivel de significancia $\alpha = 0,05$.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \quad (5)$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \quad (6)$$

En ese sentido, en la Tabla 4 se puede visualizar la prueba de Levene que permite identificar la diferencia entre la producción de leche con tecnología baja y media.

Tabla 4

Prueba de Levene para determinar la diferencia significativa entre la producción de nivel tecnológico bajo y medio

Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias						
F	Sig.	t	Gl	P	Diferencia de medias	Diferencia de error	95% de intervalo de confianza	
							Inferior	Superior
4,9	0,034	-10,02	36	0,000	-52,6	5,3	-63,2	-41,94
		-6,6	5,539	0,001	-52,6	7,9	-72,6	-32,65

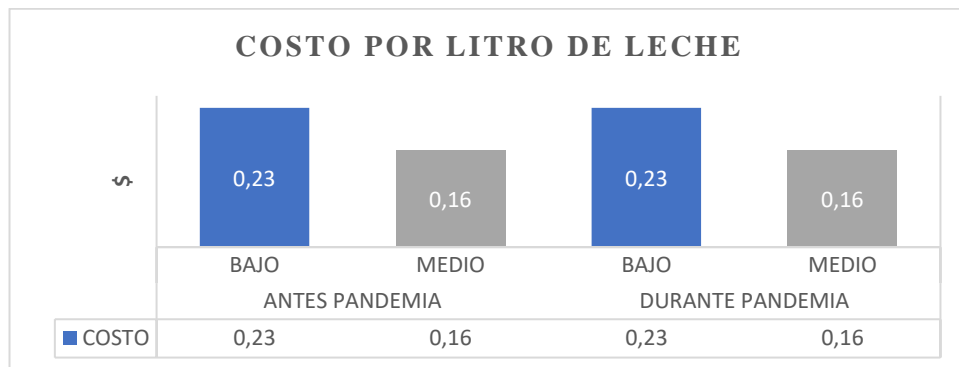
Debido a que el valor p es 0,001 y menor a 0,05, se acepta la hipótesis y se concluye que existe una diferencia significativa en la cantidad leche producida entre las UPA's con nivel tecnológico bajo y medio.

Costos de Producción de Leche en Jordán

El detalle de estos costos mensuales se indica en la Figura 18 a continuación, en donde se realiza un contraste entre la situación previa a la pandemia y durante la misma.

Figura 18

Diferencia en el costo unitario por la producción de leche en Jordán



En cuanto al costo por litro de leche existe una diferencia de \$ 0,07 centavos de dólar entre el nivel de tecnología bajo y medio, sin embargo, el costo unitario no presenta una variación significativa por el impacto de la pandemia de COVID-19.

Precio por litro de leche

La variación del precio por litro antes y durante la pandemia de COVID-19, se detalla en la Tabla 5 y en la Figura 19.

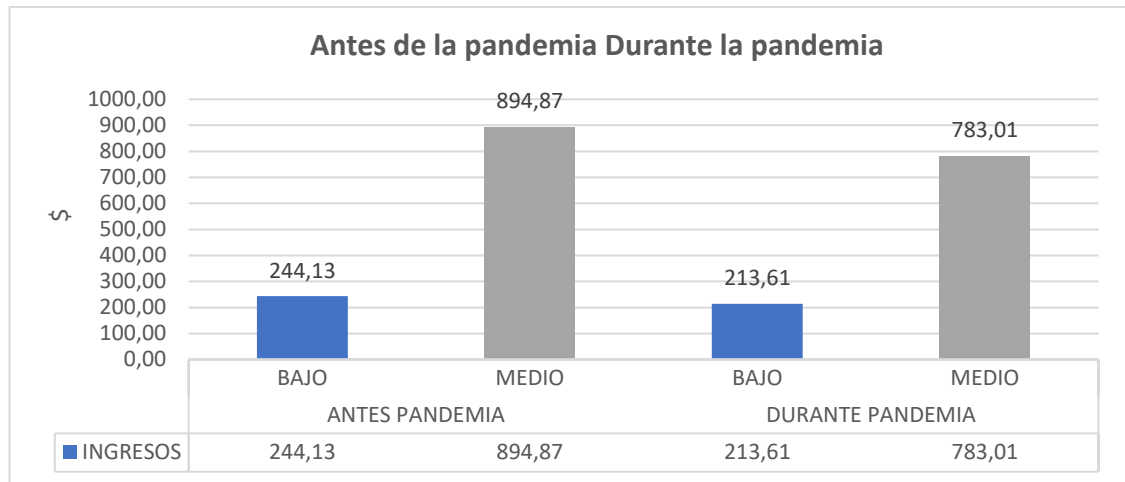
Tabla 5

Variación del precio por litro de leche en Jordán

Antes de la Pandemia	Durante la pandemia
\$0,40	\$0,35

Figura 19

Ingresos antes y durante la pandemia COVID-19 en Jordán



Dado que el precio por litro de leche disminuyó durante la pandemia, esto repercutió directamente en los ingresos del productor que vivenciaron una baja significativa del ingreso tanto en las UPA's con tecnología media y baja.

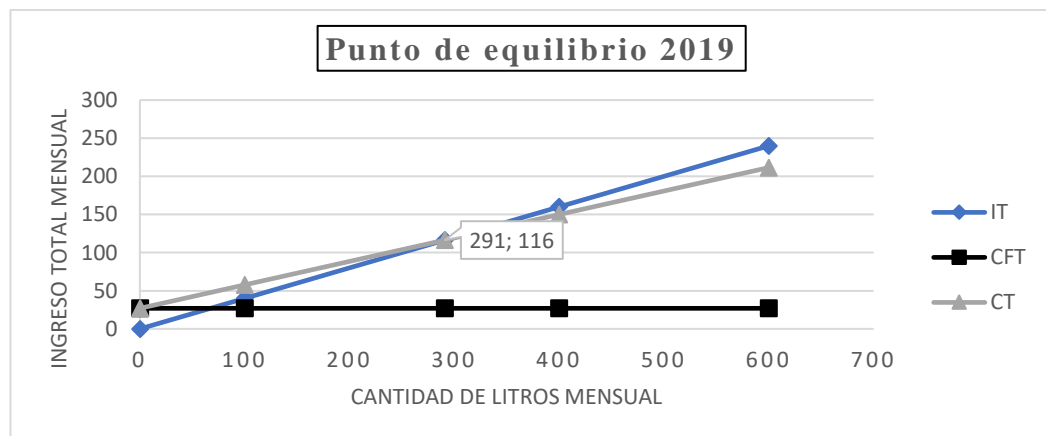
Con las variables tecnológicas y económicas identificadas antes y durante la pandemia se procede a dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas:

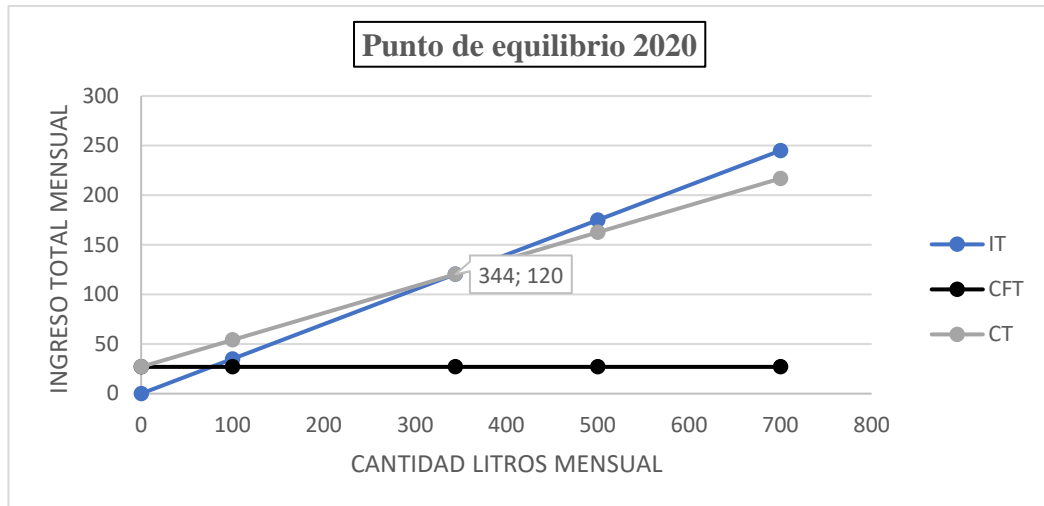
¿La pandemia de COVID-19 causó un impacto en los indicadores económicos de la producción de leche en Jordán?

En respuesta a esta pregunta, se presenta en la Figura 20 el punto de equilibrio del 2019 y 2020.

Figura 20

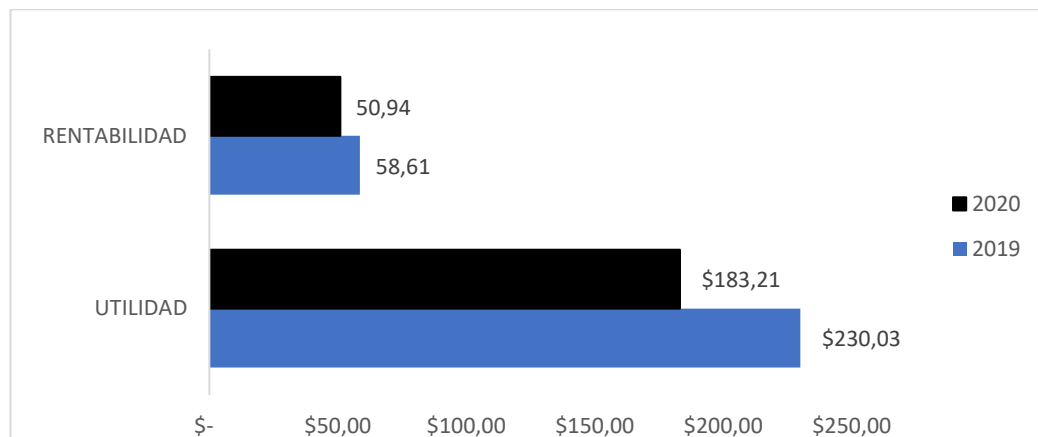
Comparación del punto de equilibrio mensual antes y después de pandemia en Jordán





Como se observa en la Figura 20, en el 2020 el equilibrio mensual se incrementó, es decir, los productores de Jordán tuvieron que comercializar 53 litros de leche más que el período previo a la pandemia para que los ingresos cubran los costos totales. Así mismo, en la Figura 21 se indica la variación entre la rentabilidad y utilidad del 2019 y 2020.

Figura 1 Variación de la rentabilidad y utilidad antes y después de la pandemia en Jordán



Los resultados del análisis económico muestran que, la pandemia COVID-19 provocó una disminución en la utilidad del 20,35 % y una disminución del 7,67% en la rentabilidad de la producción de leche de Jordán, la cantidad de leche producida tuvo que incrementar mensualmente en 53 litros para alcanzar el punto de equilibrio.

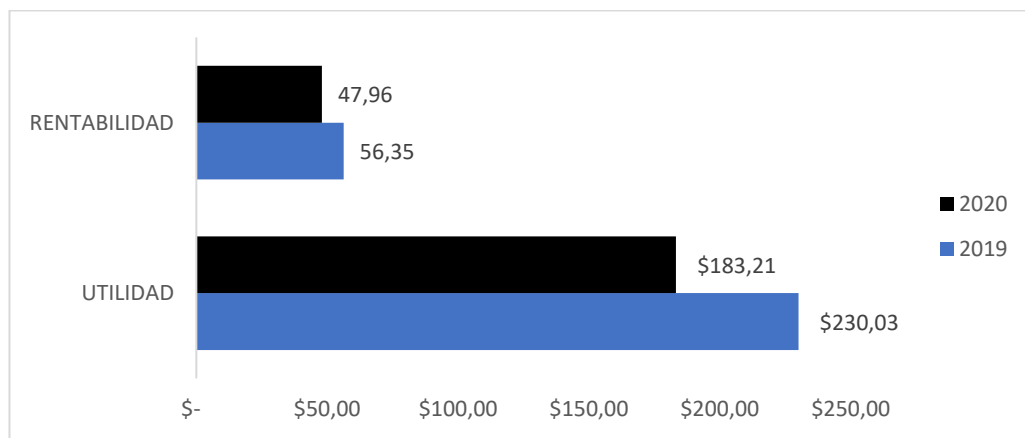


¿El Nivel Tecnológico es un Factor Determinante para Contrarrestar la Variación en los Indicadores Económicos Provocada por la Pandemia de COVID-19?

Para responder a esta interrogante, se detalla en la Figura 22 la variación de la utilidad y rentabilidad en las UPA con nivel tecnológico bajo.

Figura 2

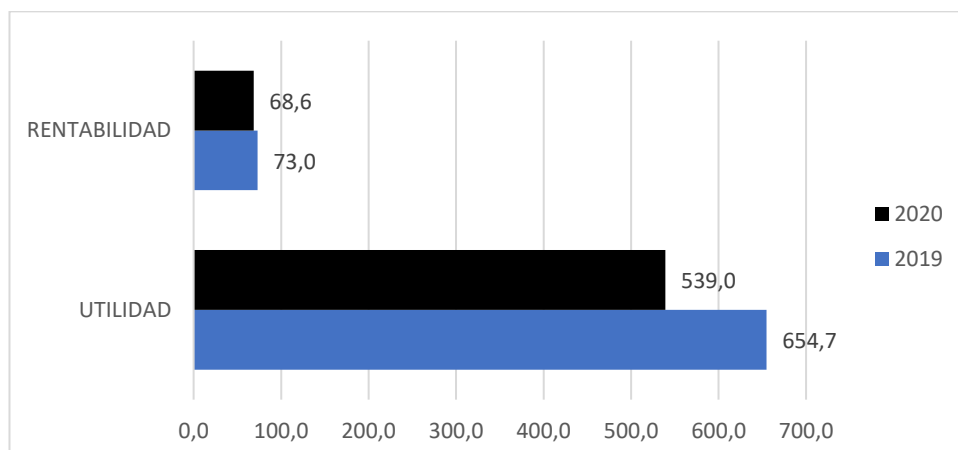
Variación utilidad y rentabilidad de la producción de leche con nivel tecnológico bajo en la comunidad de Jordán



Como se puede observar, en el 2020 se presenta una disminución en la utilidad de 22%, mientras que en la rentabilidad existe un decrecimiento del 8,5% en las UPA de nivel tecnológico bajo. Este mismo análisis se realiza en la Figura 23 con relación a las unidades de producción con nivel tecnológico medio.

Figura 3

Variación utilidad y rentabilidad de la producción de leche con nivel tecnológico medio comunidad de Jordán





Los productores de Jordán que poseen un nivel tecnológico medio también presentaron una disminución de la utilidad en un 17%, mientras que su rentabilidad tuvo un decrecimiento del 5,83%.

Prueba de Diferencia de Medias Método Levene Empleando SPSS

A continuación, se realiza una prueba t para muestras independientes con el fin de determinar si existe una diferencia significativa por el impacto de la pandemia entre las UPA'S que poseen un nivel tecnológico bajo y medio; para ello, se toma en cuenta la ecuación 5 y 6 y un nivel de significancia $\alpha = 0,05$. Con lo mencionado, se detalla la variación de la rentabilidad por nivel tecnológico en la Tabla 6 y la prueba t en la Tabla 7.

Tabla 6

Media y desviación estándar de variación rentabilidad por nivel tecnológico

Nivel tecnológico	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Bajo	32	8,5	3,43	0,61
Medio	6	5,8	2,64	1,08

Tabla 7

Prueba t para Igualdad de Medias

Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias							
F	Sig.	t	Gl	p	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
							Inferior	Superior	
1,898	0,177	1,80	36	0,08	2,67	1,48	-0,34	5,67	
		2,16	8,5	0,061	2,67	1,24	-0,15	5,49	

Debido a que el valor p es 0,08 y mayor a 0,05, entonces se considera que la hipótesis $H_0: \mu_1 = \mu_2$ es nula, por lo que se concluye que no existe una diferencia significativa en el impacto de la rentabilidad debido a la pandemia de COVID-19 entre las UPA's con nivel tecnológico medio y bajo.



Discusión de resultados

En la comunidad de Jordán se identificó que existen UPA's muy poco tecnificadas en un 84% y semitecnificados en un 16%, resultados similares se encontraron en el estudio realizado por Moyán & Ortega (2017) que determinó que, del total de las unidades de producción investigadas en su estudio, el 3% utilizan sistemas productivos tecnificados, un 10% semitecnificados y un 87% son muy poco tecnificadas.

Existe una diferencia en la rentabilidad entre las UPA's Jordán según su nivel de tecnificación, es así, que las UPAS poco tecnificadas presentan una rentabilidad de 47,96 % y las UPAS semi tecnificadas tienen una rentabilidad de 68,6%, esto concuerda con lo que plantea Crespo et. al., (2019) en donde señala, que las explotaciones que mantienen características de innovación tendrán la capacidad de producir mayores ingresos.

Antes de la pandemia COVID-19 la comunidad de Jordán presentaba en promedio una rentabilidad del 59 %, resultados similares se encontraron en estudios realizados en el cantón Bucay provincia de Guayas (Encalada, 2015), con una rentabilidad del 52% y en el cantón Cayambe en la provincia de Pichincha con una rentabilidad del 42% (Estrada y Rodríguez, 2015), dando como resultado mejor rentabilidad en la comunidad de Jordán, durante la pandemia COVID-19 la rentabilidad por la producción y comercialización de leche en Jordán disminuyó al 51%, el BCE (2021) reporta que el sector lácteo se vio afectado en gran medida por la reducción del precio al productor, debido a la disminución de la demanda.

En Jordán debido a la pandemia COVID- 19 en todas las UPA's se evidenció un impacto negativo en los indicadores económicos; se presentó una disminución en los ingresos, en la utilidad y rentabilidad, independientemente de su nivel tecnológico; en este caso en la comunidad de Jordán no coincide, con lo que indica Molina y Victorero (2015), sobre que el nivel tecnológico juega un papel muy importante a la hora de amortiguar los efectos por eventos adversos.



Conclusiones y recomendaciones

La pandemia de COVID-19 causó un gran impacto en el sector lechero, es así la comunidad de Jordán evidenció una disminución en el precio en cinco centavos de dólar por litro de leche comercializada, lo que ocasionó que la rentabilidad disminuyera en siete puntos porcentuales y que por ende la cantidad de litros a vender debería ser mayor para alcanzar el punto de equilibrio.

Los productores de Jordán diferentes niveles de tecnología, el 100% de los productores con un nivel tecnológico medio encuentran en la comercialización de leche su principal fuente de ingresos, en cambio, para los productores con un nivel tecnológico bajo la comercialización de leche representa la principal fuente de ingresos solo para el 19% de ellos, el 81% restante obtiene ingresos de otras fuentes, la comercialización de leche representa un ingreso complementario.

Por otro lado, se demuestra que la rentabilidad y utilidad disminuyeron durante la pandemia de COVID-19, tanto en las UPA's con nivel de tecnológico bajo y medio. Es así que, mediante la prueba de diferencia de medias de Levene, se concluye que el nivel tecnológico no es un factor determinante para frenar el impacto de la pandemia.

La producción y comercialización de leche en la comunidad de Jordán es una actividad rentable, y esta si depende del nivel de tecnificación de cada unidad productiva. En ese aspecto, los productores con un nivel de tecnología bajo obtienen una rentabilidad durante la pandemia de 47% en contraste con el 69% de las UPA con un nivel tecnológico medio. Además, el productor con nivel bajo percibe una utilidad neta de \$116 que le permite cubrir el 16,35 % del costo de la canasta familiar básica (\$711,11 a enero 2021), mientras que el productor con nivel de tecnología media, percibe una utilidad de \$539 y logra cubrir el 75,69% del costo de la canasta familiar básica.

Debido a que el nivel tecnológico no es un factor determinante para contrarrestar el impacto COVID- 19, se recomienda considerar estudiar variables como la asociatividad, acceso a financiamiento y capacitación en su importancia para amortiguar el impacto negativo por eventos adversos como el COVID-19.



Referencias

- Alvarado, R. (2016). *Estudio de Mercado “Sector de la leche en el Ecuador”*.
Superintendencia de Control de Poder del Mercado.
<https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/03/VP-ESTUDIO-DE-LA-LECHE.pdf>
- Aguayo, H. (2013). *Situación actual de la ganadería ecuatoriana y la propuesta de FEDEGAN*.
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27676/1/Tesis.pdf>
- Banco Central de Ecuador [BCE]. (Mayo de 2021). *Reporte de coyuntura*.
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Encuestas/Coyuntura/Integradas/etc202004.pdf>
- Barragán, F. (2017). *Redes espaciales de abastecimiento lácteo en el Ecuador*.
Editorial Lugar. <https://bit.ly/2Z7Orxk>
- Bastida, C. (Enero de 2014). *Caracterización del sistema de producción de leche en la comunidad de loma blanca, Almoloya de Juárez, Ciudad de México* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Estado de México].
<https://core.ac.uk/download/pdf/55519701.pdf>
- Campués, M. (2019). *Estudio socioeconómico de los pequeños productores de leche de la parroquia Olmedo, cantón Cayambe, provincia Pichincha* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte].
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9111>
- Centro de Industria Láctea Ecuador [CIL]. (2020). *Noticias de la Industria Láctea*.
Obtenido de <https://www.cilecuador.org/post/industria-1%C3%A1lctea-sigue-lineamientos-de-econom%C3%ADa-circular-para-impulsar-una-producci%C3%B3n-sostenible>
- Corro, M. (2005). *13° Día del ganadero*.
<https://www.fmvz.unam.mx/fmvz/centros/ceiegt/archivos/13.pdf>
- Crespo, C. F., Morales Carrasco, L. V., Lascano Aimacaña, N. R. y Cuesta Chávez, G. A. (2019). *Dinámica de los pequeños productores de leche en la Sierra*



centro de Ecuador. *La Granja. Revista de Ciencias de la Vida*, 30(2), 103-120. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/4760/476060341009/html/>

Encalada, I. (2015). *Análisis de la rentabilidad de la ganadería lechera del cantón Bucay, provincia del Guayas* [Tesis de maestría, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/6884>

Espinosa, G. (2016). *Soprote técnico investigativo para la estructura y diseño de un sistema informático ganadero destinado a la gestión de pequeñas y medianas empresas dedicadas a la producción de leche* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6232/6/UPS-YT00291.pdf>

Estrada, J. y Rodríguez, V. (2015). *Estudio del comportamiento de los precios por calidad de leche que perciben los pequeños productores asociados del cantón Cayambe* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9547/1/UPS-QT07678.pdf>

García, A. (2007). *Dinámica reciente de los sistemas de vacuno en el pirineo central y evaluación de sus posibilidades de adaptación al entorno socioeconómico* [Tesis de Doctorado, Universidad de Zaragoza]. <https://zaguan.unizar.es/record/2013/files/TESIS-2009-026.pdf>

García, A. (2000). Teoría Económica de la Producción Ganadera. En A. García Martínez, *Teoría económica de la producción ganadera*. Córdoba: Universidad de Córdoba. Servicio de Publicaciones.

Giordano, P., Falconi, C. y Sumpsi, J. M. (2017). *Desarrollo Rural y comercio agropecuario en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Desarrollo-rural-y-comercio-agropecuario-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>



Gómez Osorio, L. M., Posada Ochoa, S. L., Olivera Ángel, M. y Rosero Noguera, R. (2017). Análisis de rentabilidad de la producción de leche de acuerdo con la variación de la fuente de carbohidrato utilizada en el suplemento de vacas holstein. *Rev. Med. Vet*, 34. <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n34s1/0122-9354-rmv-34-s1-00009.pdf>

Granados, L., Hernández, O. y Bautista, Y. (2018). Análisis social y económico de la producción lechera en el trópico húmedo estudio de caso. *Actas Iberoamericanas en Conservación Animal*, 11. https://aicarevista.jimdo.com/app/download/17229489125/AICA2017_Trabajo001.pdf?t=1542558897&mobile=1

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA]. (2018). *El mercado y la comercialización, Gestión empresarial Táctica y Operativa*. Obtenido de <http://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7088/BVE18040224e.pdf;jsessionid=C7BDF9F4609D18AAE41C2E483CB59B5F?sequence=1>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2020). *Encuesta de superficie y producción Agropecuaria Continua*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>

Louhichi, K. y Gómez, S. (2014). *Un modelo de hogar agrícola para el análisis de políticas agroalimentarias en países en desarrollo: aplicación a pequeños agricultores en Sierra Leona*. Elsevier. https://www.researchgate.net/publication/259802083_A_farm_household_model_for_agri-food_policy_analysis_in_developing_countries_Application_to_smallholder_farmers_in_Sierra_Leone

Ministerio de Agricultura y Ganadería Ecuador [MAG]. (2021). *Más de dos millones invirtió el MAG para el desarrollo agropecuario de Azuay, en 2020*. <https://www.agricultura.gob.ec/mag-convoca-a-empresas-a-participar-en-el-programa-agroinventiva-2021/>

Marizancén, M. y Artunduaga, I. (2021). Mejoramiento genético en bovinos a través de la inseminación artificial y la inseminación artificial a tiempo fijo. *Revista*



de Investigación Agraria y Ambiental, 8(2).

<https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/2050>

Molina, E. y Victorero, E. (2015). *La agricultura en países subdesarrollados.*

Particularidades de su financiamiento. CLACSO.

<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Cuba/ciei->

[uh/20150908010537/Financiamientoagricultura.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Cuba/ciei-uh/20150908010537/Financiamientoagricultura.pdf)

Moyán, I. y Ortega, V. (2017). *Análisis de los sistemas productivos bovinos de los cantones occidentales de la provincia del Azuay* [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca].

<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27676/1/Tesis.pdf>

Olaizola, A. y Manrique, E. (1992). *Estrategia de adaptación de pequeñas explotaciones en el marco de la PAC.* [Publicación] Universidad de Zaragoza.

https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_reas/r161_04.pdf

Olmedo, V. (Febrero de 2017). *Modelo de Expansión de la empresa "Proalpi" dedicada a la elaboración de productos lácteos del cantón Píllaro, provincia de Tungurahua* [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana].

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1631/7/UPS-ST005263.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2020). *Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe.*

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45897/1/cb0501_es.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2019). *Los pequeños productores en la cadena de valor.*

<http://www.fao.org/dairy-production-products/socio-economics/smallholders-in-the-value-chain/es/>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2020). *Producción pecuaria en América Latina y el Caribe.*

<http://www.fao.org/americas/prioridades/produccion-pecuaria/es/>



- Ponce, P. (2018). *La investigación e innovación tecnológica en el sector lechero: un enfoque en las condiciones del trópico americano*. Centro de Ensayos para el Control de la Calidad de la Leche y Derivados Lácteos [CENLAC]. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria [CENSA].
<https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/investigacion-innovacion-tecnologica-sector-t40262.htm>
- Rivera, H. (2018). *Innovación en el sector lácteo*. Ciencia Unisalle.
https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2491&context=administracion_de_empresas
- Roncancio, E. (2019). *El sistema de pastoreo rotacional es el de más bajo costo para los ganaderos*. Agronegocios.
<https://www.agronegocios.co/ganaderia/pastoreo-rotacional-es-el-de-mas-bajo-costo-2620911>
- Rouco, A. y Martínez, A. (2002). *Economía Agraria*. Murcia: Servicio de Publicaciones Universidad de Murcia.
<https://books.google.com.ec/books?id=MMMNmWklKpgC&lpg=PA72&hl=es&pg=PP1#v=twopage&q&f=false>
- Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable México [SNIDRUS]. (2017). *Cuestionario para determinar los costos de producción de la especie bovina para los sistemas producto-leche, carne y doble propósito*.
<http://www.campomexicano.gob.mx/viocs/Documentos/Pecuarios/RegDatos.pdf>
- Schaefer K. (1982). Metodología de análisis de las inversiones en explotaciones agrícolas. *Materiales de Capacitación del Instituto de Desarrollo Económico*, 342-352.
- Serrano, E. y Ruíz, A. (1995). Bases para un desarrollo ganadero sostenible: la consideración de la producción animal desde una perspectiva sistémica y el estudio de la diversidad de las explotaciones. *Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 199, 159-191.
https://ageconsearch.umn.edu/bitstream/184349/2/pdf_reeap-r199_06.pdf



- Taipe, M. (2021). Costo real de producción del litro de leche, en pequeños ganaderos de la comunidad de Sivicusig, cantón Sigchos, Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 4474.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/632/835>
- Vilaboa, J., Díaz, P., & Ruiz, O. (2015). Caracterización socioeconómica y tecnológica de los agroecosistemas con bovinos de doble propósito de la región del Papaloapan, Veracruz, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 10(1), 53-62.
<https://www.redalyc.org/pdf/939/93911243005.pdf>
- Vilaboa, J. y Quirós, O. (2017). Los sistemas ganaderos con criollo lechero tropical (reyna) en Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*, 23(1), 167-178.
<https://www.redalyc.org/pdf/437/43723963018.pdf>



Anexos

Anexo 1. Encuesta

Universidad de Cuenca
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Carrera de Administración de Empresas
Encuesta dirigida a los productores de leche

La siguiente encuesta forma parte de un trabajo de investigación académica con el objetivo de obtener información confiable sobre la producción de leche de ganado vacuno en la comunidad, su opinión es muy valiosa, por favor tómesese unos minutos para completar la siguiente información:

Identificación del Productor social y Económica

Nombre del productor _____

1.- Edad ____100

2.- Nivel de Instrucción 101

3.- Número de miembros del hogar____102

<input type="checkbox"/>	01.-Básico
<input type="checkbox"/>	02.-Bachillerato
<input type="checkbox"/>	03.-Tercer Nivel
<input type="checkbox"/>	04.-Cuarto Nivel
<input type="checkbox"/>	05.-Ninguna

5.- ¿La ganadería es su principal fuente de ingreso? 104

<input type="checkbox"/>	01.-Sí
<input type="checkbox"/>	02.-No

6.- ¿Pertenece a una asociación de productores de leche o ganadera? 105

<input type="checkbox"/>	01.-Sí
<input type="checkbox"/>	02.-No



7.- ¿Los ingresos por la actividad ganadera cubren sus costos de producción?

- 01.-Sí
 02.-No

SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

7.- Señale el tipo de explotación que se aplica (una sola opción): 201

- 01.- Extensiva Estabulada 03 miestabulada 04.-Tras o

8.- Indique la finalidad zootécnica de la unidad de producción (una sola opción): 202

- 01.-Doble propósito (Leche y Carne) 02.- Leche 03.- Sólo ne
 04.- Engorde Otra, Describa: _____

9.- ¿Cuántos litros de leche produce diariamente en promedio?

_____203

10.- Con base a la pregunta anterior, ¿Qué cantidad de la producción diaria de leche destina según lo siguiente?

	Actualidad	Actualidad	Antes de Covid	Antes del covid
Concepto	Litros (1)	Precio (2)	Litros (1)	Precio (2)
1.-Autoconsumo	204	205		
2.-Comercialización	204	205		
3.- Elaboración de Productos Lácteos	204	205		
4.- Quesos	204	205		
5.-Yogurt	204	205		
6.-Mantequilla	204	205		
7.- Otro	204	205		



11.- ¿Cuántas cabezas de ganado vacuno posee?

Concepto	Cantidad (1)	Raza (2)	Observaciones						
1.-Vacas en producción		M CR HF J BC BS <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:16.6%; height: 20px;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> </tr> </table>							
2.-Vacas secas /preñadas		M CR HF J BC BS <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:16.6%; height: 20px;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> </tr> </table>							
3.-Vaconas		M CR HF J BC BS <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:16.6%; height: 20px;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> </tr> </table>							
4.-Terneros		M CR HF J BC BS <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:16.6%; height: 20px;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> </tr> </table>							
5.-Terneras		M CR HF J BC BS <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:16.6%; height: 20px;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> </tr> </table>							
6.-Toros	211	M CR HF J BC BS <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:16.6%; height: 20px;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> </tr> </table>							
Total	212	M CR HF J BC BS <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:16.6%; height: 20px;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> <td style="width:16.6%;"></td> </tr> </table>							

Raza: M= Mestizo; CR = Criollo; HF = Holstein Friesian; J= Jersey ; BC = Brahman o cebú
BS= Brown Swiss

12.- ¿Cuál es el tiempo promedio de vida productiva de las vacas que conforman el hato ganadero?

_____ 212

13.- El sistema de pastoreo es de tipo (una sola opción):

- 01.-Alterno (2 potreros) 02.- Rotacional (más de 2 potreros) **213**
- 03.- Otro, Especifique: **213**

**14.- El terreno que dispone para su ganado lechero es:**

Concepto	X	Hectáreas	\$ mensual	Observaciones
01.-Propio				
02.-Arrendado				
03.-Prestado				

ESTRUCTURA DE COSTOS

COSTOS	APLICA	PANDEMIA		ANTES PANDEMIA	
		CANTIDAD MENSUAL (1)	P. UNITARIO (\$/.) (2)	CANTIDAD MENSUAL (3)	P. UNITARIO (\$/.) (4)
Costos Variables					
1.- Pastoreo					
a. Abono					
a.1.- De pollo					
a.2.-De Cuy					
a.3 .-Otro					
c. Fertilizantes					
c.1.-Urea					
c.2.-Sulfato de Amonio					
c.3.-Otro					
e. Riego					
e.1.-Agua riego					
e.2.-Mangueras					
e.3.-Aspersor					
e.4.-Uniones conectoras					
2.- Alimentación					
2.1.- Sales minerales					
2.2.-Vitaminas					
2.3.-Balanceado					
2.4.-Alfalfa					



2.5.-Maíz					
2.6.-Plátano verde					
3.- Sanidad					
a. Antiparasitarios					
b. Vacunas					
b.1 Brucelosis					
b.2 Fiebre Aftosa					
c. Ungüentos					
d. Medicamentos					
4.- Reproducción					
a. Inseminación					
b. Montas					
c. Ecografía					
c. Equipo e instrumentos varios					
c.1 Tractor					
c.2 Ordeñador mecánico					
c.3 Cantarillas					
c.4 Pomas					
c.5 Baldes					
c.6 Jarras					
c.7 Sogas					
c.8 Jáquima					
5.-Costos Fijos					
a. Impuesto Predial					
b. Alquiler de terreno					
c. Seguro ganadero					
d. Salario Obreros					

**Mano de Obra**

Mano de Obra	#Trabajadores (1)	Salario (2)	Antes de pandemia Salario (2)	#Trabajadores (1)
1.- Familiar	401	402		
2.- Contratada	401	402		
3.- Eventual Contratada	401	402		
4.- Veterinario	403	404		

Detalle	Días por mes (1)	Número de personas por día (2)	Detalle	Días por mes (1)	Número de personas por día (2)
Manejo de ganado			Actividades de reproducción		
1.- Arrear ganado			10.-Inseminación		
2.- Mudar ganado			11.-Realizar examen de preñez		
3.-Ordeño			Mantenimiento de Instalaciones		
Control sanitario			12.- Limpieza de potreros		
4.-Bañar ganado garrapata			13.- Cercar potrero		
5.-Desparasitar			14.- Abonar potrero		
6.- Vacunar					
7.- Otra (indicar)					

Intermediarios

16.- ¿Hay negociación en el precio de la leche con el recolector? 501

01.-Sí 02.- No

¿De qué tipo? _____

18.- Existen requisitos de calidad por parte del recolector? 503

01.-Sí 02.- No

Tipo de control _____



19.- ¿Recibe algún apoyo o asesoría de la actividad ganadera por parte de organismos públicos o privados? 504

01.-Sí 02.- No

¿Cuáles? _____

20.- ¿Ha recibido un crédito de entidades financieras por la actividad ganadera

01.-Sí 02.-No

¿De cuánto? _____

**Anexo 2. Determinación del nivel tecnológico**

Productor con nivel Tecnológico Bajo

Indicadores	Ponderación	Nivel de Tecnología		
		Baja (1)	Media (2)	Alta (3)
Sistema de Crianza	0,15	1		
Alimentación	0,1		2	
Genética	0,2	1		
Reproducción	0,2	1		
Sanidad	0,05	1		
Mano de Obra	0,1	1		
Destino de la producción Lechera	0,05	1		
Ordeño	0,15	1		
TOTAL	1	0,9	0,2	

Productor con nivel Tecnológico Medio

Indicadores	Ponderación	Nivel de Tecnología		
		Baja (1)	Media (2)	Alta (3)
Sistema de Crianza	0,15	1		
Alimentación	0,1		2	
Genética	0,2		2	
Reproducción	0,2		2	
Sanidad	0,05	1		
Mano de Obra	0,1	1		
Destino de la producción Lechera	0,05	1		
Ordeño	0,15	1		
TOTAL	1	0,5	1	



Anexo 3. Evidencia Fotográfica

Terreno de Pastoreo Comunidad de Jordán





Realización de Encuestas a los Productores

