

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE ZOOTECNIA



**“PROPUESTA DE INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE VALOR DE
LA PLANTA PILOTO DE LECHE CON EL INSTITUTO REGIONAL
DE DESARROLLO COSTA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AGRARIA LA MOLINA”**

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

JOSE MIGUEL ACOSTA ZUÑIGA

Lima – Perú

2021

**La UNALM es la titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación
(Art. 24. Reglamento de Propiedad Intelectual)**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

FACULTAD DE ZOOTECNIA

**“PROPUESTA DE INTEGRACIÓN DE LA CADENA DE VALOR DE
LA PLANTA PILOTO DE LECHE CON EL INSTITUTO REGIONAL
DE DESARROLLO COSTA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AGRARIA LA MOLINA”**

Trabajo de Suficiencia Profesional para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

Presentada por:

JOSE MIGUEL ACOSTA ZUÑIGA

Sustentada y aprobada por el siguiente jurado:

Mg.Sc. José Almeyda Matías
Presidente

Mg.Sc. Jorge Vargas Morán
Primer Miembro

Mg.Sc. Jorge Calderón Velásquez
Segundo Miembro

Ph.D. Enrique Flores Mariazza
Asesor

DEDICATORIA

Dedicado a mi papá, Miguel Acosta Vela. Gracias por el amor, disciplina y paciencia que tuviste conmigo a lo largo, siempre serás mi ejemplo para ser una mejor persona y buen profesional. Tu recuerdo vive en mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas e instituciones que me apoyaron a lo largo de este proyecto. A mis colegas en el Centro Estratégico de Desarrollo Empresarial y Emprendimiento (CEDEE), al Dr. Enrique Flores Mariazza por sus enseñanzas y darme la oportunidad de trabajar para mi alma mater, a Eduardo Beingolea Alarcón por su apoyo y sus consejos, a mi gran amigo Luis Bringas y a Mariella por su paciencia, dedicación y amor. Gracias por todo. Sin ustedes esto no hubiera sido posible.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	vii
I. PRESENTACIÓN	1
II. INTRODUCCIÓN	2
III. OBJETIVOS	4
IV. CUERPO DE TRABAJO	5
4.1 Diagnóstico	5
4.1.1 Diagnóstico Interno	5
4.1.2. Diagnóstico externo	8
4.2 Problemática	12
4.2.1 Fundo san Isidro	12
4.2.2 Planta piloto de leche	13
4.3 Propuesta a Desarrollar	14
4.3.1. Enfoque de investigación de la cadena de valor	14
4.3.2. Ubicación del Proyecto	15
4.3.3. Evaluación de la situación actual del fundo San Isidro	17
4.3.4. Evaluación de la situación actual de la Planta Piloto de Leche	32
4.3.5. Cadena de Valor Integrada	43
4.4. Indicadores de productividad y rentabilidad financiera de las cadenas de valor	48
4.4.1. Indicadores de rentabilidad usados	48
4.4.2. Análisis de rentabilidad del Fundo San Isidro Labrador	49
4. 4.3. Análisis de rentabilidad para la Planta Piloto de Leche	53
4.4.4 Análisis de rentabilidad de la propuesta de integración de las cadenas de valor	58
4.4.5. Análisis de Flujos Incrementales de integración de la cadena de Valor	60
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	62
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
VII. ANEXOS	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Análisis FODA de la cadena de valor del IRD Costa- Fundo San Isidro Labrador	5
Tabla 2: Análisis FODA de la cadena de valor de la Planta Piloto de Leche	7
Tabla 3: Comparativo Marcas de leche fresca.....	9
Tabla 4: Comparación de Precios de la UEZ y el Fundo San Isidro Labrador (IRD-Costa).....	12
Tabla 5: Ventas de Leche (Kg) San Isidro Labrador 2018.....	20
Tabla 6: Dietas del Fundo San Isidro Labrador.....	21
Tabla 7: Consumo de Alimentos del Fundo San Isidro Labrador en el año 2018.....	22
Tabla 8: Costo Alimentos del Fundo San Isidro Labrador en el año 2018	24
Tabla 9: Costo de Recursos Humanos del Fundo San Isidro Labrador en el año 2018.....	25
Tabla 10: Consumo de Alimentos del Fundo San Isidro Labrador en el año 2018.....	25
Tabla 11: Costos Administrativo Fundo San Isidro Labrador en el año 2018	26
Tabla 12: Precio de Leche en el Fundo San Isidro Labrador en el año 2018.....	28
Tabla 13: Venta de leche en el Fundo San Isidro Labrador en el año 2018.....	28
Tabla 14: Otros Ingresos del Fundo San Isidro Labrador en el año 2018.....	29
Tabla 15: Balance Económico del Fundo San Isidro Labrador en el año 2018	30
Tabla 16: de Producción de Derivados Lácteos de la Planta Piloto de Leche en el año 2018.....	34
Tabla 17: Costo de Producción de Derivados Lácteos, Planta Piloto de Leche 2018.....	34
Tabla 18: Costo de producción de Leche Pasteurizada de la Planta Piloto de Leche 2018.....	35
Tabla 19: Costo de producción de Yogurt de la Planta Piloto de Leche (2018)	35

Tabla 20: Costo de producción de Queso de la Planta Piloto de Leche en el año 2018.....	36
Tabla 21: Costo de producción de Leche Pasteurizada de la Planta Piloto de Leche en el año 2018	36
Tabla 22: Costo de mantenimiento de la Planta Piloto de Leche en el año 2018.....	38
Tabla 23: Costo de los recursos humanos de la Planta Piloto de Leche en el año 2018.....	40
Tabla 24: Ventas de la Planta Piloto de Leche en el año 2018.....	41
Tabla 25: Proporción de ventas de productos de la Planta Piloto de Leche en el año 2018.....	41
Tabla 26: Balance Económico de la Planta Piloto de Leche en el año 2018.....	42
Tabla 27: Matriz de la Consultoría para el Estudio de Mercado de la Planta Piloto de Leche	43
Tabla 28: Mejoras en Infraestructura y Equipamiento para el Fundo San Isidro.....	45
Tabla 29: Depreciación de las inversiones en el Fundo San Isidro	46
Tabla 30: Inversiones a realizar en la Planta Piloto de Leche	47
Tabla 31: Depreciación de las inversiones a realizar en la Planta Piloto de Leche.....	48
Tabla 32: Flujo de ventas de leche proyectado sin proyecto fundo San Isidro	50
Tabla 33: Flujo de ingresos proyectados del Fundo San Isidro Labrador sin proyecto.....	50
Tabla 34: Flujo de ventas de leche proyectado con proyecto fundo San Isidro	52
Tabla 35: Flujo de ingresos proyectados del Fundo San Isidro Labrador con proyecto de integración	52
Tabla 36: Flujo de producción derivados de leche proyectado sin proyecto de la Planta Piloto de Leche.....	54
Tabla 37: Flujo de ingresos proyectados de la Planta Piloto de Leche sin proyecto de integración	54

Tabla 38: Flujo de producción de derivados de leche proyectado con proyecto de la Planta Piloto de Leche	56
Tabla 39: Flujo de ingresos proyectados de la Planta Piloto de Leche con proyecto de integración en un periodo de 10 años	57
Tabla 40: Flujo de ingresos proyectados de la Para el proyecto de integración de cadenas de valor en un periodo de 10 años	59
Tabla 41: Análisis Flujo incrementales de Para el proyecto de integración de cadenas de valor	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Participación de ventas por productos en soles del 2016 al 2018.....	9
Figura 2: Participación de ventas por productos	10
Figura 3: Flujo de Producción de la Planta Piloto de leche.....	11
Figura 4: Diagrama de la Cadena de Valor	15
Figura 5: Imagen Satelital Fundo San Isidro Labrador	16
Figura 6: Imagen Satelital Planta Piloto de Leche	16
Figura 7: Imagen Fundo San Isidro Labrador	17
Figura 8: Diagrama del flujo de Valor del Fundo San Isidro Labrador	18
Figura 9: Curva de Producción de Leche Año 2018	19
Figura 10: Diagrama de flujo de la cadena de valor de la Planta Piloto de Leche	33
Figura 11: Diagrama de Integración de la cadena de valor del Fundo San Isidro Labrador y La Planta Piloto de Leche.....	44

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Cuadro de premiación de los mejores establos de la Cuenca de Lima	
Año 2018.....	66
Anexo 2: Evaluación de Calidad de Leche Primera Quincena de marzo 2019.....	66

RESUMEN

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional (TSP) para la obtención del Título de Ingeniero Zootecnista, está basado en la propuesta de integración de cadenas de valor entre el fundo San Isidro Labrador perteneciente al Instituto Regional de Desarrollo (IRD) y la Planta Piloto de Leche (PPL) de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), desarrollada por el Centro Estratégico de Desarrollo Empresarial y Emprendimiento (CEDEE), entre octubre del 2018 y junio del 2019, en las ciudades de Cañete y Lima; Ocupando el cargo de director encargado y especialista administrativo, el profesional lideró un equipo multidisciplinario que tuvo el objetivo de evaluar la productividad de ambos centros y generar una propuesta de articulación bajo una enfoque de cadena unificada. El presente proyecto parte de realizar un diagnóstico tanto interno como externo, para identificar las problemáticas tanto del fundo San Isidro como de la Planta Piloto de Leche, para luego proponer la integración de la cadena de valor, a través de la articulación de procesos productivos, gestión y comercialización de ambas unidades; Para lograr esto se deben mejorar los procesos productivos y aumentar la producción de la línea de productos lácteos La Molina, de esta manera se puede garantizar mayor rentabilidad y crecimiento sostenido. Para superar las limitaciones de producción de ambos centros, se plantearon un conjunto de inversiones para la mejora de las instalaciones y salas de procesos, adquisición de nuevos equipos e incorporar la capacidad de distribución en cadena de frío del producto lácteo La Molina. El presente trabajo justifica las inversiones sugeridas a través de una serie de herramientas de diagnóstico y predicción de rentabilidad del proyecto; Se concluyó que la propuesta de integración de la cadena de valor de la Planta Piloto de Leche y el IRD Costa es rentable y permitiría un crecimiento de la producción de derivados lácteos de la marca La Molina.

Palabras clave: cadena de valor, producción de leche, Planta Piloto de Leche, fundo San Isidro Labrador, integración.

I. PRESENTACIÓN

El autor de la presente monografía es el Bach. Jose Miguel Acosta Zuñiga, egresado de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), en el semestre 2012-I. Este trabajo fue realizado entre los años 2018 y 2019 como parte del proyecto de mejora de la gestión de la Planta Piloto de Leche de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) y del establo San Isidro Labrador - IRD Costa. Esta información fue obtenida entre octubre del 2018 y junio del 2019, al desempeñar funciones como director encargado del Centro Estratégico de Desarrollo Empresarial y Emprendimiento (CEDEE) y especialista administrativo de los centros de producción.

Las habilidades necesarias para poder cumplir con este proyecto fueron adquiridas a lo largo de la carrera de zootecnia de la UNALM. Durante la formación profesional la facultad brinda cursos que permiten al futuro ingeniero desarrollar capacidades para poder afrontar problemáticas del entorno agropecuario desde distintos enfoques como: producción, sanidad, reproducción y nutrición animal, los cuales son los pilares fundamentales de la carrera. Para lograr un enfoque integral se complementan los conocimientos zootécnicos propiamente dichos con cursos de gestión como economía general, administración general, desarrollo empresarial, planeamiento estratégico, evaluación y formulación de proyectos ganaderos, entre otros.

Gracias al desarrollo de estas competencias el profesional egresado de la facultad de zootecnia tiene un perfil completo, que le permite identificar opciones de mejora a un nivel productivo y de gestión. Haciendo uso de estas habilidades, en el presente proyecto se analizaron cada una de las fases y procesos productivos tanto de la Planta Piloto de Leche como del IRD Costa. Se pudo obtener información valiosa para plantear y ejecutar opciones de mejora para incrementar la rentabilidad de ambos centros productivos mediante la integración de la cadena de valor.

II. INTRODUCCIÓN

La UNALM cuenta en sus instalaciones con La Planta Piloto de Leche, la cual se encarga de producir derivados lácteos bajo la marca “La Molina”. La universidad también cuenta con Institutos Regionales de Desarrollo (IRD), los cuales fueron creados con el fin de generar transferencia tecnológica y actividades productivas en diferentes lugares de nuestro país. Siendo la producción lechera una de las actividades primordiales.

La importancia del presente trabajo se basa en la propuesta de integración de cadenas de valor del Fundo San Isidro Labrador - IRD Costa con la Planta Piloto de Leche, pues busca lograr que ambos centros de producción tengan autosuficiencia financiera y mejoren su rentabilidad a través de un conjunto de inversiones necesarias para mejorar la sinergia y la articulación comercial entre ambos, lo cual lograría que la marca de leche “La Molina” elaborada por la UNALM acceda a un mejor posicionamiento en el mercado peruano.

El proyecto se dividió en tres fases, la primera consistió en analizar y evaluar el desempeño productivo del Fundo San Isidro Labrador – IRD Costa y de la Planta Piloto de Leche. La segunda fase identifica las medidas necesarias para optimizar el proceso productivo y como consecuencia incrementar la rentabilidad de ambos centros. En la última fase se propone un conjunto de acciones concretas para lograr la integración de las cadenas de valor.

Hasta la culminación de esta investigación en el año 2018 la principal problemática del Fundo San Isidro Labrador se basaba en mantener una dependencia comercial por la exclusividad de venta con la empresa Gloria S.A, lo cual impedía su crecimiento, limitaba su capacidad para proveer un flujo continuo de leche a la Planta Piloto y minimizaba la capacidad de negociación del precio de venta de la leche con potenciales clientes.

Se identificó que la Planta Piloto de Leche cuenta con un suministro limitado, que está sujeto directamente a la capacidad productiva del establo de la Unidad Experimental de Zootecnia (UEZ). A su vez la PPL tiene una capacidad instalada que excede por mucho a la producción actual, esta situación es originada debido a que algunos equipos han sobrepasado su vida

útil, lo cual genera una disminución de la eficiencia en la producción de leche fresca y derivados lácteos.

En base a lo descrito por el autor Michael Porter (1985, 1990) quien desarrolla y describe a la cadena de valor como el conjunto de actividades que una empresa realiza con el objetivo de producir un bien y/o servicio, en el presente trabajo se busca dar una solución conjunta a ambas problemáticas integrando las cadenas de valor de manera que se desarrolle la articulación y la sinergia para generar sostenibilidad para ambos centros productivos.

Según Fernández-Stark (2012) el enfoque de la cadena de valor permite entender cómo se organizan las industrias, examinando la estructura y la dinámica de los diferentes actores involucrados. Asimismo, la cadena describe toda la gama de actividades que las empresas y los trabajadores realizan para llevar un producto desde la concepción hasta después del consumo. Debido a ello, se examinan los insumos, manos de obra, tecnologías, normas, reglamentos, productos, procesos y mercados en las industrias y lugares específicos, proporcionando así una visión holística de las industrias (Gereffi et al., 1994). Este enfoque nos permite evaluar y diagnosticar posibles opciones de mejora a toda la cadena de valor como una sola actividad integrada reconociendo e implementando una serie de medidas para potenciarla.

III. OBJETIVOS

4.1. Objetivo principal:

Evaluar el desempeño de la cadena de valor de la planta piloto de leche y el Instituto Regional de Desarrollo Costa e integrarlos bajo una cadena unificada.

4.2. Objetivos específicos:

Identificar fortalezas y debilidades de cada una de las unidades evaluadas, sugiriendo mejoras para las cadenas de valor de las unidades evaluadas, elaborar un plan de integración para generar una cadena única de producción y analizar el impacto económico del plan en la mejora de la recaudación.

IV. CUERPO DE TRABAJO

4.1 Diagnóstico

4.1.1 Diagnóstico Interno

Se realizó el análisis del entorno basado en la metodología FODA, el cual se desarrolló siguiendo los pasos de la cadena productiva. Se analizaron los riesgos internos basados en diferentes criterios como: el estado de equipos e instalaciones, flujo de suministros y entrada de insumos, recursos humanos y gestión administrativa.

FODA de la cadena de valor del IRD Costa – Fundo San Isidro Labrador

Se realizó un análisis FODA para determinar cuáles son las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presenta el IRD Costa – Fundo San Isidro Labrador.

Tabla 1: Análisis FODA de la cadena de valor del IRD Costa- Fundo San Isidro Labrador

Fortalezas	Oportunidades
El hato tiene un genotipo de alto potencial de productividad lechera lo que permitiría un incremento sostenido de la productividad.	Incrementar su capacidad de negociación al contar con un tanque de enfriamiento propio.
El fundo San Isidro Labrador está muy bien posicionado en cuanto a indicadores de productividad lechera con respecto a otros fundos de la cuenca lechera de Lima.	Posibilidad de mejorar sus precios
Existe un buen manejo preventivo de control de enfermedades infecciosas y parasitarias.	Existe la posibilidad de usar las 12 ha del fundo San Martín perteneciente al IRD Costa, para la producción de piso forrajero.
El personal más antiguo está bien capacitado en el manejo del hato y tiene un alto sentido de pertenencia y reconocimiento hacia la institución.	Potenciales nuevos clientes gracias a la cercanía a los productores de derivados lácteos de Lima.
	Áreas de terreno disponibles para un potencial crecimiento tanto a nivel de hato como de instalaciones.

Debilidades	Amenazas
<p>Suele darse una dilatación del tiempo de las operaciones que genera horas extras de jornada y reduce la cantidad de personal disponible para otras tareas del fundo, debido a equipos defectuosos de la sala de ordeño que han excedido su vida útil.</p> <p>Existe una limitación en las opciones de venta con nuevos clientes por un acuerdo de exclusividad comercial con la empresa GLORIA S.A. para la venta de la leche producida debido a la ausencia de un tanque de refrigeración propio</p> <p>Los costos muy elevados en la alimentación del hato debido a la ausencia de piso forrajero propio</p>	<p>Falta de proveedores de insumos para alimentación del hato debido a demoras en pagos (a cargo de la FDA) lo que origina desconfianza entre los proveedores lo que desmotiva a continuar la relación comercial.</p> <p>Competencia por la mano de obra más joven del fundo con las agroexportadoras locales durante sus campañas de cosecha.</p> <p>Alta variación de precios en los insumos de alimentación animal, principalmente la soya. (la soya representa alrededor del 20% del costo de alimentación)</p>

FUENTE: Propia, Análisis FODA adaptado con información obtenida del IRD Costa de leche-2018

FODA de la cadena de valor Planta Piloto de Leche

Se realizó un análisis FODA para determinar cuáles son las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que presenta la Planta Piloto de Leche como una unidad de producción y comercialización de derivados lácteos.

Tabla 2: Análisis FODA de la cadena de valor de la Planta Piloto de Leche

Fortalezas	Oportunidades
<p>Prestigio de la marca La Molina y buena percepción del producto en el mercado facilitando una posible expansión a nuevos mercados de venta.</p> <p>Productos de excelente calidad y sin preservantes lo que permite llegar a un sector más exigente del mercado el cual cuenta con un mayor poder adquisitivo y que está dispuesto a pagar por el valor agregado.</p> <p>Fácil acceso a mano de obra y personal altamente calificado de la universidad UNALM.</p>	<p>Demanda insatisfecha del producto en muchos puntos estratégicos de fácil acceso en el mercado local, (lima norte, lima este y lima sur) lo que permitiría una posible expansión comercial.</p> <p>Posibilidad de colocar el producto en supermercados y tiendas exclusivas del sector HORECA (hoteles restaurantes y cafeterías)</p> <p>Alto potencial en investigación y desarrollo de nuevos productos, así como mejoras de procesos productivos.</p>
Debilidades	Amenazas
<p>Falta de garantía de inocuidad en la línea productiva debido al mal estado de los pisos y paredes de la sala de procesos.</p> <p>Incapacidad para mantener la cadena de frío durante el transporte debido a la ausencia de un camión frigorífico para la distribución.</p>	<p>Entrada de nuevos competidores en el mercado local de leche fresca y derivados lácteos de alta calidad.</p> <p>Falta de continuidad en el abastecimiento de leche (por parte de la Unidad Experimental de Zootecnia) debido a que su objetivo principal es ser un centro de investigación y enseñanza y no puede garantizar una producción estable sostenida.</p> <p>Existen fallas operativas en la cadena de abastecimiento hacia los puntos de venta que podrían afectar el prestigio de la marca.</p> <p>Poca autonomía para la toma de decisiones financieras. (limitaciones para la adquisición de equipos)</p>

FUENTE: Elaboración propia, Análisis FODA adaptado con información obtenida de la Planta Piloto de leche-2018

4.1.2. Diagnóstico externo

Análisis del mercado en san isidro

La leche es un producto que pertenece a la canasta básica familiar y al ser considerada como un bien necesario, tiene una demanda inelástica; es decir, es poco sensible respecto al precio.

El Perú es uno de los países con menor consumo de leche en Latinoamérica y por eso, en los últimos años, el MINAGRI se encuentra promoviendo la producción y consumo de leche. En el año 2021 se tiene como meta alcanzar un consumo de 120 kg/persona/año ya que es el nivel de consumo recomendado por la FAO y PNUD (2017)

En el año 2016, la producción de leche cruda en la región Lima fue de 267 412 toneladas, teniendo un crecimiento de un 2% con respecto al 2015 (Anuario de producción agrícola, 2016). Se espera que en los próximos años la demanda de lácteos continúe aumentando de acuerdo a lo propuesto por el MINAGRI.

El Fundo San Isidro Labrador en el año 2018 tenía una producción diaria de aproximadamente 5900 litros de leche y contaba con una población estabilizada aproximada de 200 vacas en producción y las vacas en producción fundo producen en promedio más de 29 kg de leche diarios.

La leche producida en el año 2018 fue vendida casi en su totalidad a la empresa Gloria S.A (98%), la cual fija el precio dado su poder como monopsonio en la zona.

Análisis del mercado en Planta Piloto de Leche

Sin embargo, la Planta Piloto de Leche no cuenta con un estudio de mercado que le pueda proveer datos concretos acerca del crecimiento de su demanda y así incrementar su producción. En la actualidad, producir más leche fresca generaría incertidumbre puesto que el producir más, no asegura que se vendan todas las unidades. Adicionalmente, teniendo en cuenta que la vida útil del producto es muy corta, se corre el riesgo de perder parte de dicha producción.

Asimismo, en el año 2016, las ventas que se registraron en la Planta Piloto de Leche alcanzaron un total de S/. 1 821 495. En el año 2017, hubo un incremento atípico debido a un factor exógeno (la controversia del caso Gloria - leche Pura Vida) repercutiendo positivamente en ventas. Es decir, la marca “La Molina” tuvo un incremento de la demanda en un 50%, aproximadamente alcanzando un total de S/ 2 809 982. Para el año 2018, se

proyectó ventas por un total de S/1 519 832; esta disminución se debió a que los primeros meses no hubo producción debido a problemas en la planta.

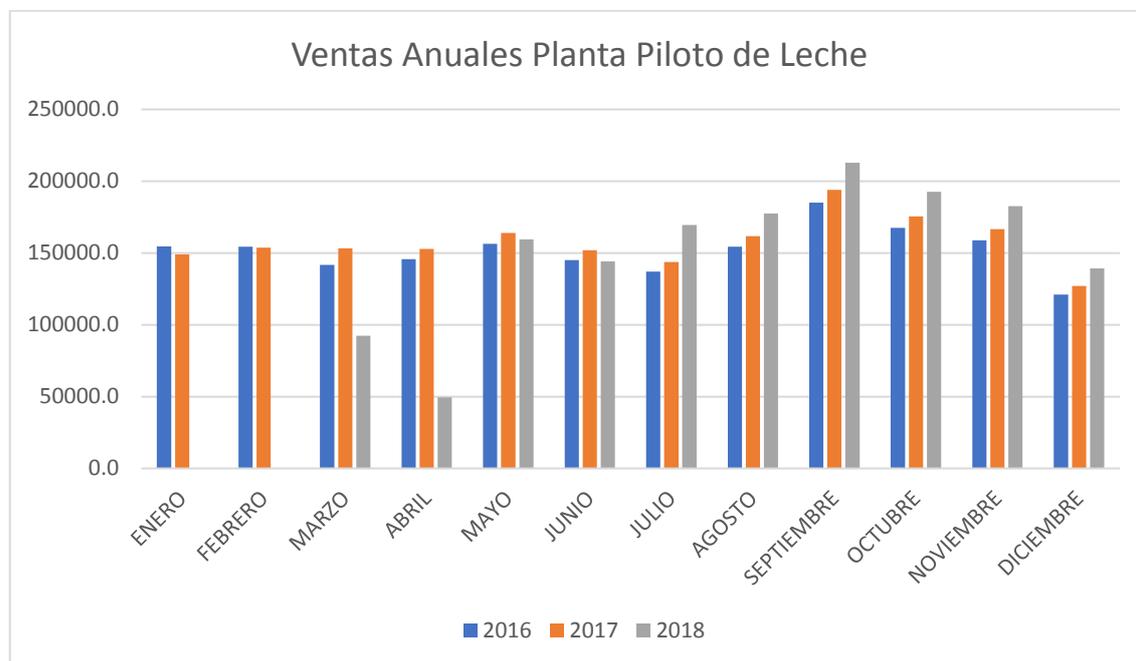


Figura 1: Participación de ventas por productos en soles del 2016 al 2018
FUENTE: Elaboración propia, toma de muestra del 2018

Teniendo en cuenta el segmento de mercado a quién va dirigido según las características del producto, entre sus principales competidores se encuentran:

Tabla 3: Comparativo Marcas de leche fresca

Marca	Presentación	Precio	Ubicación
Danlac	Botella 950 ml	S/. 5.70	Todos los supermercados
Vacas Felices	Botella 950 ml	S/. 8.50	Negocios Especializados en productos naturales en los distritos de Barranco y San Isidro
Vakimu	Botella 950 ml	S/. 5.00	Estación del metropolitano Somos Cajamarca Tottus
Lácteos Piamonte	Bolsa 950 ml Botella 950 ml	S/. 4.65 S/. 6.49	Wong y Metro

FUENTE: Elaboración propia, toma de muestra del 2018

La Planta Piloto de Leche comercializa productos tales como leche pasteurizada y derivados lácteos como quesos, yogurt y mantequilla, siendo los más vendidos el yogurt y la leche; teniendo la siguiente participación por producto:



Figura 2: Participación de ventas por productos
FUENTE: Elaboración propia a partir de la información obtenida de la Planta Piloto de leche (2016)

La cadena productiva de la leche tiene dos eslabones principales: La oferta de leche fresca como insumo para la elaboración de productos y el eslabón de transformación agroindustrial que está constituido por productos lácteos o derivados.

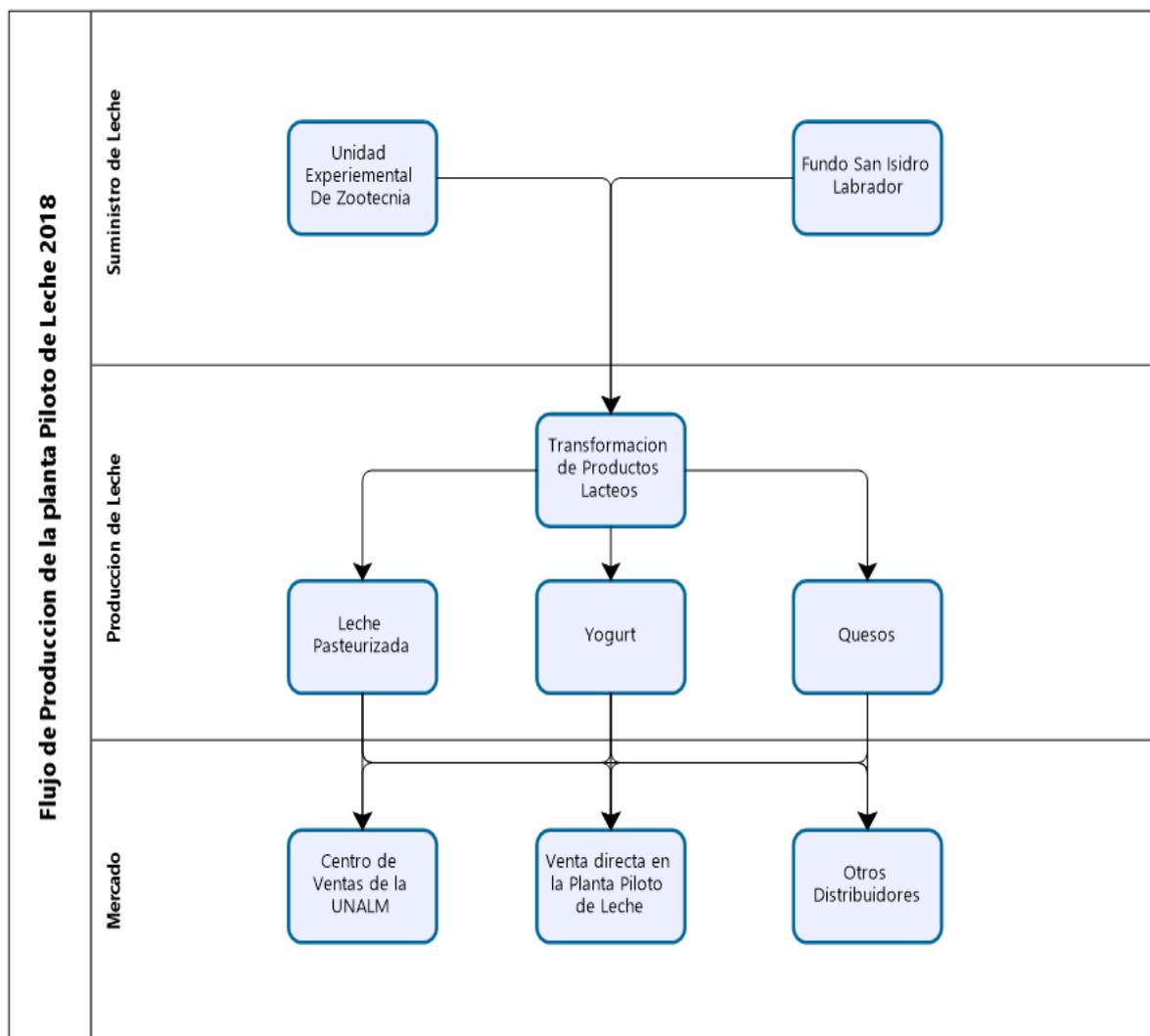


Figura 3: Flujo de Producción de la Planta Piloto de leche

FUENTE: Elaboración propia en base al flujo de producción de la Planta Piloto de Leche (2018)

En el primer eslabón se encuentra la Unidad Experimental de Zootecnia y el Fundo San Isidro Labrador, ambos oferentes de leche fresca.

La Planta Piloto de Leche es el segundo eslabón de la cadena y se encarga de la transformación de leche fresca en un bien final para el consumidor. Asimismo, tiene una capacidad técnica para procesar 60000 litros de leche mensuales en un turno; sin embargo, en la actualidad se procesa aproximadamente 40000 litros mensuales aproximadamente. Además, su producción está orientada hacia un público interesado en consumir productos saludables, sin preservantes ni aditivos. Es decir, la Planta Piloto de Leche no busca competir con empresas como Gloria S.A, Nestlé Perú S. A o Laive S. A, ya que estas empresas están orientadas a un público masivo. La marca “La Molina” busca consolidarse como una opción saludable para un público más selecto que busca un producto con mayor valor nutricional.

El proveedor principal en la actualidad es la Unidad Experimental de Zootecnia, pese a que existe un problema de exceso de oferta en los meses de invierno y escasez de oferta en los meses de verano lo que genera complicaciones a la Planta Piloto de Leche.

Este proyecto busca que la Planta Piloto de Leche establezca una relación comercial continua con el Fundo San Isidro Labrador, teniendo como proveedor principal a la Unidad Experimental de Zootecnia. Para ello, se recomienda llegar a un acuerdo con esta para fijar una cantidad mensual y que no genere inconvenientes en la producción de la planta Piloto de leche.

En el 2018, la Planta Piloto de Leche tenía dos principales proveedores, la Unidad Experimental de Zootecnia y ocasionalmente el Fundo San Isidro Labrador.

Tabla 4: Comparación de Precios de la UEZ y el Fundo San Isidro Labrador (IRD-Costa)

	UEZ	FUNDO SAN ISIDRO LABRADOR
Precio de venta	S/. 1.80	S/. 1.80
Cantidad mensual	30 000- 40 000 lt.	No hay una cantidad fija

FUENTE: Elaboración propia con información obtenida de la planta piloto de leche (2018)

4.2 Problemática

4.2.1 Fundo san Isidro

Equipos e instalaciones

Se pudo determinar que la sala de ordeño tiene fallas estructurales que complican las operaciones del personal, ya que no se cuenta con un desnivel entre el lugar del operario y las guillotinas, lo que genera molestias en los operarios por mala postura durante las actividades propias del ordeño. (limpieza, ordeño y sellado) Además el operario tiene una mejor perspectiva del animal lo que facilita su supervisión durante el ordeño, de manera que reduce el riesgo de accidentes. También se recomienda cambiar la forma de la sala de ordeño de la estructura actual (en paralelo) a una estructura de tipo espina de pescado, que facilita el manejo y confort de los animales. Debido a estas fallas se dilata el tiempo de las actividades, lo que a su vez genera un sobre costo en el pago de horas extra al personal

Otra observación fue que el fundo no cuenta con un tanque de refrigeración propio, actualmente opera con dos tanques de 2000 litros propiedad de la empresa Gloria SA.y un tanque alquilado de 1000 litros sin capacidad refrigerante, por lo que se usa como tanque isotérmico. Esta situación coloca en desventaja estratégica al fundo, puesto que se genera una dependencia hacia la empresa por el uso de sus equipos, lo cual deriva en una exclusividad de venta de leche impidiendo así su capacidad de acceder a nuevos clientes.

Suministros e insumos

Al no tener un piso forrajero propio el fundo depende de proveedores para conseguir los insumos para la alimentación del hato. Cabe resaltar que los precios de los insumos son inestables dentro del mercado lo cual genera incertidumbre para poder hacer una proyección de costos. Al mismo tiempo no se puede garantizar la continuidad en el suministro de insumos por variaciones de producción y disponibilidad en el mercado.

4.2.2 Planta piloto de leche

Equipos e instalaciones

En la sala de procesos de la planta se observa un deterioro en los exteriores, paredes y pisos agrietados y otras fallas de infraestructura que generan excesos de humedad en ambientes controlados, riesgo de contaminación por factores externos, ingreso de plagas, afectación de la cadena de frío, etc. Se evidencia que la sala de procesos no cuenta con ambientes de sellado hermético lo que impide garantizar la inocuidad de los procesos y la calidad final del producto.

En cuanto a los equipos utilizados en la cadena productiva el homogeneizador y la descremadora han excedido su vida útil por lo cual funcionan muy por debajo de su eficiencia esperada. Por ejemplo, la homogeneizadora tiene una capacidad instalada de 5000 litros, pero solo puede producir un máximo de 4000 litros conservando la calidad necesaria.

La cámara frigorífica tiene una capacidad muy limitada de almacenaje, lo cual implica un posible problema de sobrecarga de capacidad ante un eventual incremento de producción debido a una mayor demanda en el mercado. La cadena de frío no se puede garantizar puesto que no se cuenta con un camión refrigerado lo que impide mantener la calidad del producto durante la distribución hacia los puntos de venta.

Suministros e insumos

Toda la leche cruda que ingresa a la planta piloto de leche debe provenir de la UEZ según un compromiso institucional entre ambas unidades. Esto implica problemas de variabilidad en el suministro de leche ya que la producción de dicha unidad no es constante debido a que su propósito fundamental es la investigación y desarrollo. La situación expuesta impide planificar la producción a largo plazo. Por otro lado, la posibilidad de crecimiento a futuro se ve afectada por la producción estabilizada de la UEZ (limitada por área y abastecimiento de alimentos).

4.3 Propuesta a Desarrollar

Para solucionar la problemática observada se propone la integración de la cadena de valor a través de la articulación de procesos productivos, gestión y comercialización de ambas unidades. Para lograr esto se busca una reducción en los costos de producción a través de una mejora de procesos productivos, aumentar la producción de la línea de productos lácteos La Molina lo que generaría un crecimiento sostenido y mayor rentabilidad, asegurando la calidad, inocuidad y trazabilidad en todo el ciclo de la leche y derivados.

4.3.1. Enfoque de investigación de la cadena de valor

Para poder realizar esto nos basaremos en el enfoque de la cadena de valor propuesto por Michael Porter en su libro *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance* (1985), para ello debemos saber que la cadena de valor es un término amplio, ya que nos permite visualizar las cadenas sin hacer énfasis solos en la producción. Según Kaplinsky, R y Morris (2006), esto es debido a que la producción es sólo un eslabón con más reconociendo el que en muchos casos se agregan al producto para generar grandes cuotas de valor durante la transformación y comercialización.

Dicha teoría ha sido aplicada a diferentes fines y sectores, entre ellos la producción de leche.

LA CADENA DE VALOR



Figura 4: Diagrama de la Cadena de Valor
FUENTE: Michael Porter (1985, 1990)

4.3.2. Ubicación del Proyecto

El presente estudio se realizó en simultáneo en el estable San Isidro Labrador ubicado en la ciudad de Cañete (IRD Costa) y la planta piloto de leche de la UNALM ubicada en el distrito de La Molina en la ciudad de Lima, entre octubre del año 2018 y junio del año 2019.

El fundo San Isidro Labrador se adquiere el 19 de octubre del año 1993, a través de la adjudicación de la Reforma Agraria a favor del UNALM, ubicado en el distrito de San Vicente, Provincia de Cañete y Región Lima Provincias, a una altitud de 130 msnm. Cuenta con una superficie de 120 hectáreas, se encuentra ubicado en el Centro Poblado Mayor Herbay Alto – Santo Domingo s/n, distrito de San Vicente, Provincia de Cañete, Departamento de Lima (Km 150 Antigua Panamericana Sur).



Figura 5: Imagen Satelital Fundo San Isidro Labrador
FUENTE: Elaboración propia utilizando Google Earth

La Planta Piloto de leche desarrolló sus actividades desde 1968, esta cuenta con tecnología intermedia pues su proceso de producción es semiautomático para el caso de la leche pasteurizada. Tiene una capacidad instalada de 4500 litros de leche por turno, aunque solo procesan 1500 litros para el 2018, los productos que se obtienen principalmente son leche embolsada, quesos y yogures.



Figura 6: Imagen Satelital Planta Piloto de Leche
FUENTE: Elaboración propia utilizando Google Earth

4.3.3. Evaluación de la situación actual del fundo San Isidro

Se realizó una evaluación del fundo San Isidro Labrador para determinar su situación económica y productiva, enfocándonos en la producción de leche a través del análisis de la cadena de valor. Para este análisis se utilizará la información obtenida de las visitas al fundo San Isidro Labrador, los datos se tomaron en base a la publicación oficial de las memorias de los IRD y a partir de entrevistas, visitas, observaciones y análisis de la información brindada por los principales involucrados. De este modo, se obtuvo los volúmenes de producción, costos de producción, precios de venta, flujos económicos y análisis de costo beneficio de cada una de las cadenas.



Figura 7: Imagen Fundo San Isidro Labrador

FUENTE: Elaboración propia

Mapeo de la cadena de Valor de fundo San Isidro

Usamos la herramienta del mapeo a través de un mapa de procesos que incluya no solo la producción de leche sino todo el sistema en conjunto, se realizó un mapeo completo en el que se puede apreciar cómo se dan las interacciones entre diferentes actores de la cadena, tal como se puede apreciar en la figura 8.

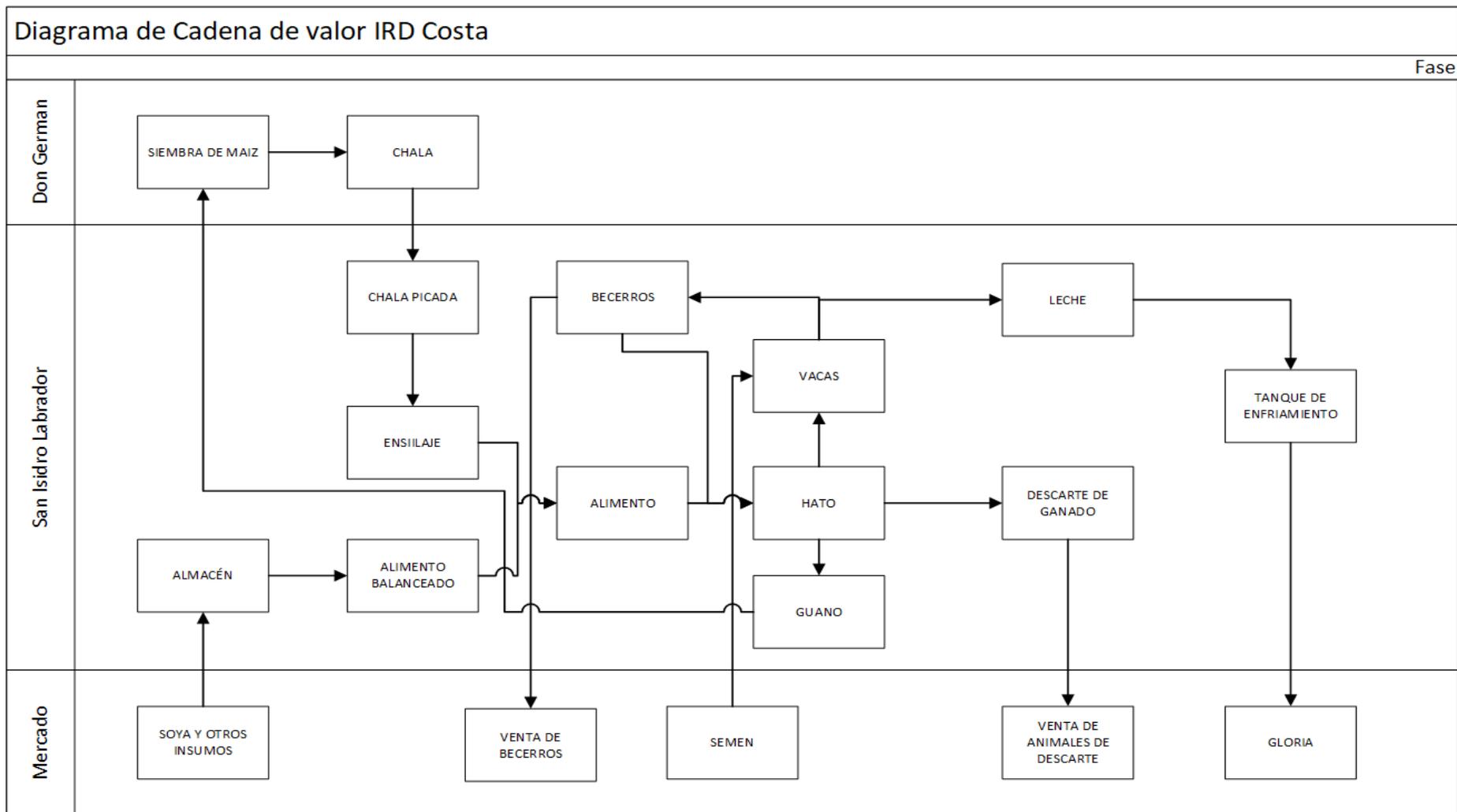


Figura 8: Diagrama del flujo de Valor del Fundo San Isidro Labrador
FUENTE: Elaboración propia

Evaluación de la producción del fundo San Isidro Labrador

El fundo San Isidro Labrador tenía para el año 2018 una población estabilizada de 210 vacas en producción, la cuales tenía un promedio por vaca de 30 litros promedio que le permite estar siempre entre los primeros lugares de productividad lechera, el año 2018 el fundo produjo un total de 2069794 kilos de leche (tabla 5).

El fundo San Isidro Labrador tiene una curva de producción que sigue un patrón estacional y cíclico, teniendo una mayor producción entre los meses de mayo a septiembre y menor producción entre los meses de enero a abril.

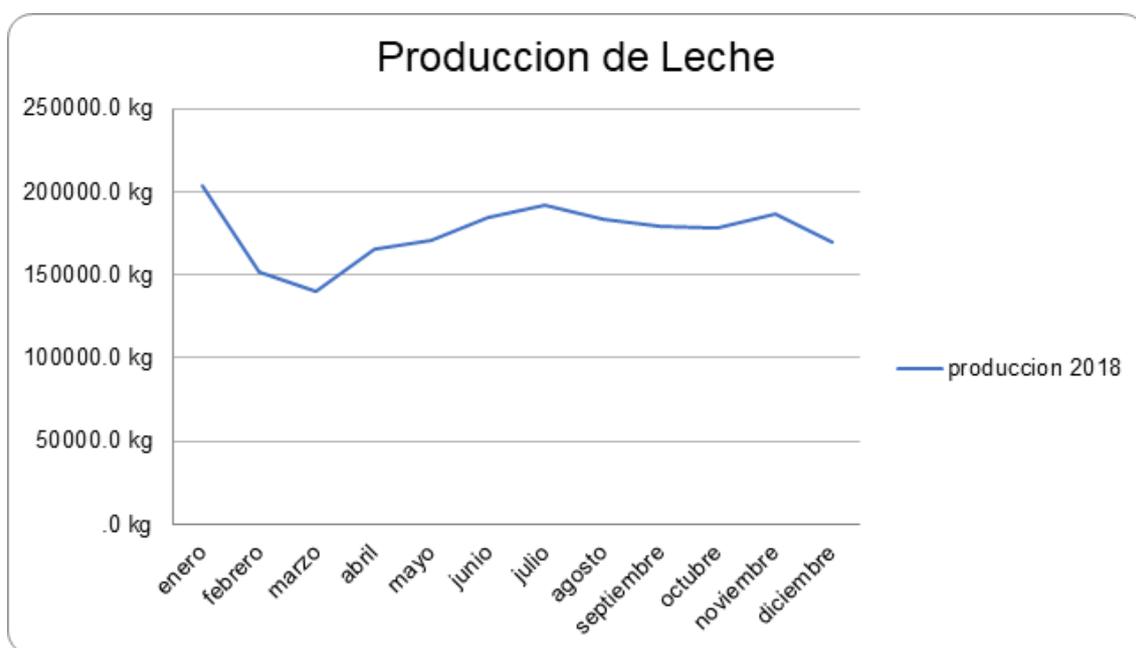


Figura 9: Curva de Producción de Leche Año 2018

FUENTE: Elaboración propia

Evaluación de Costos de producción del fundo san Isidro Labrador

Los costos de producción son un factor importante a evaluar dentro de la producción lechera, para poder realizar esto es importante definir cuánto consume cada animal por categoría y para luego realizar un cálculo en conjunto.

Tabla 5: Ventas de Leche (Kg) San Isidro Labrador 2018

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
1° Quincena	66792	75580	72160	79540	86080	86930	88530	87390	87300	89310	87922	82390	989924
2° Quincena	70980	63160	81720	81840	94060	85970	92580	89560	86800	86800	97520	85830	1016820
Total Gloria	137772	138740	153880	161380	180140	172900	181110	176950	174100	176110	185442	168220	2006744
Consumo Terneros	900	3600	4800	6000	2700	3000	3000	2700	2200	1800	1500	1350	33550
PPL	29500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29500
Total	168172	142340	158680	167380	182840	175900	184110	179650	176300	177910	186942	169570	2069794

FUENTE: Elaboración propia

- **Consumo de alimento por categorías**

En el fundo San Isidro Labrador al tener una producción completamente estabulada y estabilizada es muy importante, tener un orden estricto en las cantidades y tipos de alimentos que se le brindan a todo el hato según la categoría, cabe resaltar como se puede apreciar en la tabla 6 las vacas en producción son las que más alimento balanceado y ensilado consumen, también una parte pequeña de esta dieta puede ser suplementada con camote o subproducto de alcachofa (según la temporada).

Tabla 6: Dietas del Fundo San Isidro Labrador

Categorías	Consumo Alimento Balanceado (Kg)	Consumo Ensilado (Kg)	Consumo Camote (kg)
Secas	2.0	30.0	0.0
Secas -Preparto	4.5	35.0	0.0
Vacas post parto	12.1	38.0	4.5
Alta Producción 1° parto	13.5	40.0	5.0
Alta Producción 2° parto	14.2	45.0	6.0
Alta Producción 3° parto a mas	14.5	47.0	6.0
Media Producción 1° y 2° parto	9.8	45.0	5.0
Media Producción 3° parto a mas	10.5	47.0	5.0
Baja Producción	9.8	47.0	4.0
Vacas en Tratamiento	9.8	42.0	4.0
Vaquillonas en pre parto	4.5	30.0	0.0
Vaquillonas en más de 17 meses	2.0	30.0	0.0
Vaquillonas entre 17 y 12 meses	2.0	32.0	0.0
Vaquillas entre 12 y 8 meses	2.0	22.0	0.0
Terneras entre 8 y 5 meses	1.5	10.0	0.0
Terneras entre 5 y 4 meses	3.0	6.0	0.0
Terneras entre 4 y 2 meses	3.0	3.0	0.0
Terneras entre 1 y 2 meses	1.0	0.0	0.0
Terneras entre 0 y 1 meses	0.0	0.0	0.0

FUENTE: Elaboración propia

- **Consumo de alimento del hato por insumos**

Se pudo determinar que el alimento que más se consume es el ensilado de maíz chala con 2540.71 toneladas anuales, seguido del forraje seco de panca picada con 468.40 toneladas anuales, siendo los 2 principales insumos de la dieta, como puede apreciarse en la tabla 7.

Tabla 7: Consumo de Alimentos del Fundo San Isidro Labrador en el año 2018

Consumo 2018 en Toneladas	enero	febrero	marzo	abril	mayo	Junio	Julio	agosto	septiembre	Octubre	noviembre	diciembre	total
Ensilado de maíz chala Tn	293.60	290.20	328.60	332.70	368.40	354.60	348.75	358.75	332.46	257.30	298.30	302.60	2540.71
Forraje seco - panca entera	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	2.00	14.00	3.00	4.00	3.00	4.00	51.00
Forraje seco - panca picada	30.84	41.30	39.72	36.29	46.58	42.37	38.93	39.14	29.57	40.32	39.56	43.78	468.40
Camote	29.92	29.94	34.63	32.04	37.82	34.56	36.48	37.20	27.10	39.85	36.52	21.15	397.21
Maíz molido	28.29	23.31	25.52	23.52	27.39	28.30	29.91	25.85	30.46	32.59	28.57	29.60	333.30
Harina integral de soya	10.79	8.61	9.33	8.71	10.77	10.73	10.50	9.09	11.24	11.71	10.22	10.34	122.04
Torta de soya	14.18	10.69	11.93	10.93	11.81	12.19	13.59	11.55	13.56	15.31	13.40	13.57	152.69
Subproducto de trigo	19.01	15.41	16.85	15.60	17.73	17.71	18.81	16.21	19.92	22.01	19.26	19.07	217.58
Carbonato de Calcio	1.75	1.39	1.51	1.38	1.67	1.66	1.80	1.56	1.80	1.94	1.70	1.75	19.90
Aditivo mineral - sesquicarbonato	0.86	0.66	0.71	0.67	0.81	0.75	1.04	0.93	0.99	1.15	1.02	0.92	10.51
Sal	0.41	0.33	0.36	0.33	0.38	0.38	0.42	0.36	0.43	0.47	0.41	0.41	4.70
Premezcla vitamínica	0.18	0.16	0.18	0.17	0.19	0.20	0.20	0.17	0.21	0.18	0.20	0.20	2.25
Aditivo mineral - Sulfato de magnesio	0.08	0.16	0.18	0.17	0.01	0.16	0.08	0.16	0.00	0.00	0.17	0.19	1.36
Aditivo mineral - Óxido de magnesio	0.18	0.23	0.22	0.26	0.31	0.31	0.33	0.10	0.10	0.06	0.30	0.25	2.66
Aditivo mineral - Biomost	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
Aditivo mineral - nupro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.05
Aditivo mineral - dairy pack	0.10	0.10	0.08	0.10	0.11	0.11	0.11	0.09	0.11	0.11	0.09	0.10	1.23
Aditivo mineral - glucogen	0.15	0.18	0.17	0.20	0.23	0.17	0.23	0.17	0.23	0.24	0.17	0.22	2.37
Aditivo mineral - optigen	0.55	0.46	0.50	0.47	0.51	0.52	0.53	0.45	0.52	0.54	0.47	0.50	6.03
Aditivo mineral - secuestrante de micotoxinas	0.07	0.06	0.07	0.06	0.09	0.11	0.11	0.08	0.10	0.10	0.10	0.10	1.05

FUENTE: Elaboración propia

- **Costo del alimento del hato**

Cabe resaltar la relevancia de la variación de los precios de compra de estos insumos puesto que afectan directamente al costo de alimentación (tabla 8).

- **Costo de recursos humanos**

El mayor costo en la categoría de recursos humanos está dado por el pago de remuneraciones por planilla, dado que la empresa es formal y cumple con las leyes laborales vigentes, a su vez cabe mencionar que existe un gasto frecuente en el pago de personal eventual que se podrá reducir gracias a las mejoras y modificaciones en la sala de ordeño (tabla 9).

- **Costo de medicinas y reproducción**

Los meses de mayor producción lechera implican una mayor incidencia de enfermedades infecciosas asociadas al alto nivel productivo lo que genera costos más altos en medicinas y material veterinario durante los meses de mayo, junio y julio. En cuanto a los gastos por concepto de manejo reproductivo y protocolos de inseminación artificial para el mejoramiento genético del hato se puede observar que se realizan 2 gastos anuales para cada semestre (tabla 10).

- **Costos administrativos**

El mayor gasto es el mantenimiento de instalaciones, con 97 236 soles anuales, esto debido a que las herramientas y maquinaria del fundo precisan constantes reparaciones a causa de haber excedido su vida útil y encontrarse en mal estado (tabla 11).

Tabla 8: Costo Alimentos del Fundo San Isidro Labrador en el año 2018

Precio 2018 en kilos	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Ensilado de maíz chala Tn (s/)	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
Forraje seco - panca entera	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55
Forraje seco - panca picada	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
Residuos de planta procesadora de alcachofa	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
Camote	0.23	0.23	0.23	0.23	0.21	0.21	0.21	0.21	0.23	0.23	0.23	0.23
Maíz molido	1.05	1.04	1.05	1.08	1.14	1.14	1.12	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13
Harina integral de soya	1.62	1.70	1.86	1.86	1.76	1.76	1.65	1.65	1.61	1.61	1.59	1.59
Torta de soya	1.71	1.76	1.95	1.95	1.82	1.82	1.79	1.79	1.79	1.79	1.72	1.72
Subproducto de trigo	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.72	0.75	0.75	0.75	0.84	0.84
Carbonato de Calcio	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
Aditivo mineral – sesquicarbonato	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.96	1.96	1.96	1.96	2.01	2.01
Sal	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
Premezcla vitamínica	13.73	13.73	13.73	13.73	22.85	22.85	21.71	21.71	21.71	21.71	18.59	18.59
Aditivo mineral - Sulfato de magnesio	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
Aditivo mineral - Óxido de magnesio	4.96	4.96	4.96	4.96	3.50	3.50	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52	3.52
Aditivo mineral – Biomost	30.36	30.36	30.36	30.36	30.36	30.36	30.36	30.36	30.36	30.36	30.36	30.36
Aditivo mineral – nupro	26.08	26.08	26.08	26.08	26.08	26.08	17.64	17.64	17.64	17.64	18.27	18.27
Aditivo mineral - dairy pack	45.45	45.45	45.45	45.45	46.83	46.83	47.11	47.11	47.11	47.11	48.95	48.95
Aditivo mineral – glucogen	25.46	25.46	25.46	25.46	25.10	25.10	25.02	25.02	25.02	25.02	26.31	26.31
Aditivo mineral – optigen	12.07	12.07	12.07	12.07	11.87	11.87	11.87	11.87	11.87	11.87	11.88	11.88
Aditivo mineral - secuestrante de micotoxinas	26.98	26.98	26.98	26.98	19.00	19.00	19.32	19.32	19.32	19.32	19.94	19.94

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 9: Costo de Recursos Humanos del Fundo San Isidro Labrador en el año 2018

RUBROS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL, ANUAL
Remuneraciones (planilla)	25074	22508	25938	24872	28632	28453	30529	28500	28500	28500	28500	30000	330005
Gratificaciones / CTS (planilla)	0	0	0	0	12865	0	27210	0	0	0	12850	27000	79925
Pagos de personal eventual, servicios varios x recibo de egreso / honorarios	500	1050	3875	5900	5390	6290	4700	6720	4800	4600	4600	4800	53225
Movimiento Bancario mensual (recibo de egreso)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3600
Coordinación IRD	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3600
Dirección IRD – Costa	2000	0	2000	0	2000	0	2000	0	2000	0	2000	0	12000
FDA (4%)	10157	10501	7228	8969	9003	9878	10668	9915	11836	10800	10860	10436	120251
Total	38330	34659	39642	40341	58490	45221	75707	45735	47736	44500	59410	72836	602607

FUENTE: Elaboración propia**Tabla 10:** Consumo de Alimentos del Fundo San Isidro Labrador en el año 2018

RUBROS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Egreso Total
Medicinas / Material veterinario	8034	6441	8325	8241	11372	10134	14758	5727	8875	8141	8026	5421	103495
Reproducción (semen nacional, importado y nitrógeno)	0	0	0	0	5262	0	0	780	0	5940	2578	0	14560
Fletes Medicinas e Insumos	426	175	403	440	281	480	541	510	337	454	431	573	5051
Total	8460	6616	8728	8681	16915	10614	15299	7017	9212	14535	11035	5994	123106

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 11: Costos Administrativo Fundo San Isidro Labrador en el año 2018

RUBROS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total Anual
Combustible	2532	2271	2770	1652	2179	2360	2210	2199	1962	2541	1906	2035	26617
Mantenimiento de maquinaria y equipo	1355	1332	1932	441	1767	2696	3391	4540	1917	3033	4290	915	27609
Mantenimiento de equipo de ordeño y material de ordeño	5123	2286	3638	3043	3479	1495	3249	2479	3246	3762	2058	3298	37156
Agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3047	3047
Electricidad	406	0	287	942	456	555	431	0	1121	739	0	1203	6140
Mantenimiento de instalaciones (material de ferretería, limpieza, etc.)	1755	7223	4349	6841	7330	4041	17363	7684	3569	13204	12161	11716	97236
Servicio de Pesada de Leche	185	170	135	155	202	217	210	328	294	294	308	280	2778
Fletes Transporte de leche a Planta Piloto La Molina	12224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12224
Comunicaciones (2 teléfonos Entel)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2400
Varios - Envío de sobres FDA, artículos de oficina, fotocopias, uniformes	591	335	411	250	353	425	680	571	697	139	322	1135	5909
Movimiento Bancario mensual (recibo de egreso)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3600
Inversiones (instalaciones y equipos)	10661	27203	6750	1469	4650	6261	8299	600	0	0	0	0	65893
Coordinación IRD	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3600
Dirección IRD – Costa	2000	0	2000	0	2000	0	2000	0	2000	0	2000	0	12000
Asesorías externas / UNALM	2000	0	0	2000	2360	4130	0	0	2360	0	5310	0	18160
Total	39632	41620	23072	17593	25576	22980	38633	19201	17966	24512	29155	24429	324369

FUENTE: Elaboración propia

Análisis de la comercialización del fundo San Isidro Labrador

- Precio de venta la leche

El precio de la leche durante todo el año 2018 se mantuvo en un precio estable de 13,2 soles por kilo, con ligeras variaciones, esto debido a que la leche del fundo, debido a la calidad del producto es muy estable cumpliendo con los requisitos y estándares fijados por la empresa Gloria SA (tabla 12).

El fundo San Isidro solamente vendió leche a la Planta Piloto de la UNALM durante el mes de enero del año 2018 debido a un cierre temporal desde mediados del mes de enero hasta la primera semana de abril, al reiniciar las operaciones no se renovaron los acuerdos comerciales (tabla 13)

- Otros Ingresos Fundo San Isidro

El Fundo San Isidro Labrador posee otras líneas de venta derivadas de la producción de leche, de las cuales el rubro que más importancia tuvo el año 2018 fueron las vacas de descarte y emergencia, además también se obtuvo ganancias por ventas de vaquillonas y venta de terneros machos.

Balance económico Fundo San Isidro Labrador

A partir del análisis del balance económico se evidencia un déficit anual que asciende al monto de 270,237.00 soles lo cual justifica el presente proyecto, que tiene como objetivo el mejorar la rentabilidad del fundo, a través de una integración de cadenas de valor (tabla 15).

Tabla 12: Precio de Leche en el Fundo San Isidro Labrador en el año 2018

Precio de Leche Fundo San Isidro 2018													
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Gloria	1° Quincena	1.292	1.309	1.315	1.308	1.322	1.324	1.329	1.276	1.319	1.327	1.331	1.320
	2° Quincena	1.256	1.257	1.315	1.319	1.322	1.325	1.331	1.312	1.315	1.322	1.328	1.296
	Subtotal	1.274	1.283	1.315	1.313	1.322	1.324	1.330	1.294	1.317	1.324	1.329	1.308
PPL		1.45											

FUENTE: Elaboración propia**Tabla 13:** Venta de leche en el Fundo San Isidro Labrador en el año 2018

Ingresos por venta de leche 2018														
meses		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Gloria	1° Quincena	86,262	98,927	94,854	103,999	113,815	115,121	117,612	111,466	115,123	118,523	116,989	113,304	
	2° Quincena	89,144	79,411	107,421	107,980	124,366	113,867	123,252	117,539	114,159	114,706	129,487	106,810	
	Total	175,406	178,338	202,275	211,978	238,181	228,989	240,864	229,004	229,282	233,230	246,476	220,115	2,634,137
PPL		42,775						0	0	0	0	0	0	42,775
	Total	218,181	178,338	202,275	211,978	238,181	228,989	240,864	229,004	229,282	233,230	246,476	220,115	2,676,912

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 14: Otros Ingresos del Fundo San Isidro Labrador en el año 2018

OTROS INGRESOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total anual
Transferencias (guano, leche, alimento, costales)	170	0	340	0	0	0	0	0	500	0	500	0	1510
Venta de guano a terceros	0	0	0	630	0	899	903	0	0	900	0	900	4231
Venta de terneras recién nacidas	0	0	0	200	0	0	800	0	400	400	400	400	2600
Venta de terneros machos	0	200	1,200	1,300	650	600	400	150	500	300	300	300	5900
Venta de vacas descarte y emergencias	0	3,800	800	1,000	3,000	5,500	7,900	8,300	8,500	9,000	9,000	9,000	65800
Venta de vaquillonas, terneras para reproducción	0	0	0	8,000	0	0	0	0	2,000	4,000	6,000	0	20000
Venta de semen nacional (Aron)	0	500	0	0	0	400	400	300	300	400	300	300	2900
Total	170	4,500	2,340	11,130	3,650	7,399	10,403	8,750	12,200	15,000	16,500	10,900	102,942

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 15: Balance Económico del Fundo San Isidro Labrador en el año 2018

Ingresos por Rubros	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Ingreso Anual
Transferencias (guano, leche, alimento, costales)	170	0	340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	510
Venta de guano a terceros	0	0	0	630	0	899	903	0	0	0	0	0	2,432
Venta de leche a Gloria en Establo	200,647	194,115	178,371	213,105	221,433	239,558	231,092	239,116	233,410	233,230	246,476	220,033	2,650,587
Venta de lecha a la Planta Piloto de Leche La Molina	53,100	63,900	0	0	0	0	25,200	0	36,240	0	0	0	178,440
Venta de leche a terceros - Planta fundo don Germán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	0	0	144
Venta de terneras recién nacidas	0	0	0	200	0	0	800	0	200	1,400	0	0	2,600
Venta de terneros machos	0	200	1,200	1,300	650	600	400	150	650	500	150	300	6,100
Venta de vacas descarte y emergencias	0	3,800	800	1,000	3,000	5,500	7,900	8,300	6,700	6,000	5,800	3,800	52,600
Venta de vaquillonas, terneras para reproducción	0	0	0	8,000	0	0	0	0	1,500	0	4,600	0	14,100
Venta de semen nacional (Aron)	0	500	0	0	0	400	400	300	300	0	0	500	2,400
INGRESO MENSUAL	253,917	262,515	180,711	224,235	225,083	246,957	266,695	247,866	279,000	241,274	257,026	224,633	2,909,912
Egresos por Rubros	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Egreso Anual
Alimentación del ganado													
- Forraje verde compra a Terceros	26,400	74,627	30,238	21,516	0	0	0	0	0	0	0	0	152,781
- Forraje Fundo Don Germán por Transferencia	32,235	0	81,279	46,341	0	47,076	0	70,229	0	0	0	0	277,160
- Servicio de picado de chala, servicio de pesado	12,949	12,867	31,243	24,431	17,832	15,848	235	20,673	345	0	11,030	18,925	166,378
- Servicio de alquiler de maquinaria para ensilado	0	0	0	3,875	2,460	1,381	3,115	3,681	354	0	3,186	2,634	20,686
- Material para tapado de ensilado	0	0	0	0	1,600	0	1,260	0	0	0	0	0	2,860
- Forraje seco/ camote/ alcachofa compra a terceros	16,685	22,862	32,989	13,746	23,844	18,063	20,611	18,658	16,576	27,289	21,754	17,861	250,938
- Insumos Alimento Balanceado pago directo establo	0	0	88	552	574	574	354	681	220	596	450	464	4,553
- Insumos Alimento Balanceado pago FDA	101,116	79,831	118,520	65,972	154,528	123,069	126,193	115,540	102,132	91,588	114,462	85,122	1,278,073
Total, Alimentación	189,385	190,187	294,357	176,433	200,838	206,011	151,768	229,462	119,627	119,473	150,882	125,006	2,153,429
Medicinas / Material veterinario	8,034	6,441	8,325	8,241	11,372	10,134	14,758	5,727	8,875	8,141	8,026	5,421	103,495
Reproducción (semen nacional, importado y nitrógeno)	0	0	0	0	5,262	0	0	780	0	5,940	2,578	0	14,560
Remuneraciones (planilla)	25,073	22,508	25,938	24,871	28,631	28,452	30,529	29,309	26,919	28,749	29,123	31,172	331,274
Gratificaciones / CTS (planilla)	0	0	0	0	12,867	0	27,209	0	0	0	0	28,500	68,576
Pagos de personal eventual	500	1,050	3,875	5,900	5,390	6,290	4,700	6,720	6,905	6,075	6,560	3,910	57,875

Continuación...

Combustible	2,532	2,271	2,770	1,652	2,179	2,360	2,210	2,199	1,962	2,541	1,906	2,035	26,617
Mantenimiento de maquinaria y equipo	1,355	1,332	1,932	441	1,767	2,696	3,391	4,540	1,917	3,033	4,290	915	27,609
Mantenimiento de equipo de ordeño y material de ordeño	5,123	2,286	3,638	3,043	3,479	1,495	3,249	2,479	3,246	3,762	2,058	3,298	37,156
Agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,047	3,047
Electricidad	406	0	287	942	456	555	431	0	1,121	739	0	1,203	6,140
Mantenimiento de instalaciones	1,755	7,223	4,349	6,841	7,330	4,041	17,363	7,684	3,569	13,204	12,161	11,716	97,236
Servicio de Pesada de Leche	185	170	135	155	202	217	210	328	294	294	308	280	2,778
Servicios SENASA	3,339	0	0	0	0	770	0	0	0	203	817	0	5,129
Fletes Medicinas e Insumos	426	175	403	440	281	480	541	510	337	454	431	573	5,051
Fletes Transporte de leche a Planta Piloto La Molina	12,224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,224
Comunicaciones (2 teléfonos Entel)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2,400
Varios - Envío de sobres FDA	591	335	411	250	353	425	680	571	697	139	322	1,135	5,909
Movimiento Bancario mensual (recibo de egreso)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3,600
Inversiones (instalaciones y equipos)	10,661	27,203	6,750	1,469	4,650	6,261	8,299	600	0	0	0	0	65,893
Coordinación IRD	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3,600
Dirección IRD – Costa	2,000	0	2,000	0	2,000	0	2,000	0	2,000	0	2,000	0	12,000
Asesorías externas / UNALM	2,000	0	0	2,000	2,360	4,130	0	0	2,360	0	5,310	0	18,160
FDA (4%)	10,156	10,500	7,228	8,969	9,003	9,878	10,667	9,914	11,160	9,651	10,281	8,985	116,392
EGRESO MENSUAL	276,545	272,481	363,198	242,447	299,220	284,995	278,805	301,623	191,789	203,198	237,853	227,996	3,180,150
FLUJO MENSUAL	-22,628	-9,966	-182,487	-18,212	-74,137	-38,038	-12,110	-53,757	87,212	38,076	19,173	-3,363	-270,237

FUENTE: Elaboración propia

4.3.4. Evaluación de la situación actual de la Planta Piloto de Leche

Mapeo de la cadena de valor de la Planta Piloto de Leche

En el presente gráfico se identifican a través de un flujograma los principales procesos productivos de la planta piloto de leche de la UNALM, también se puede identificar a los principales proveedores de insumos y consumidores del producto terminado (figura 10).

Evaluación de la producción de la Planta Piloto de Leche

La Planta Piloto de Leche tiene una producción estable. Sin embargo, durante el año 2018 se tuvo que detener la producción para realizar un mantenimiento general el cual fue exitoso ya que se produjeron varias mejoras. La principal producción que tiene es Yogures y en menor margen, Leche en bolsa y quesos, en las proporciones 55%, 35% y 10% respectivamente (figuras 16 y 7).

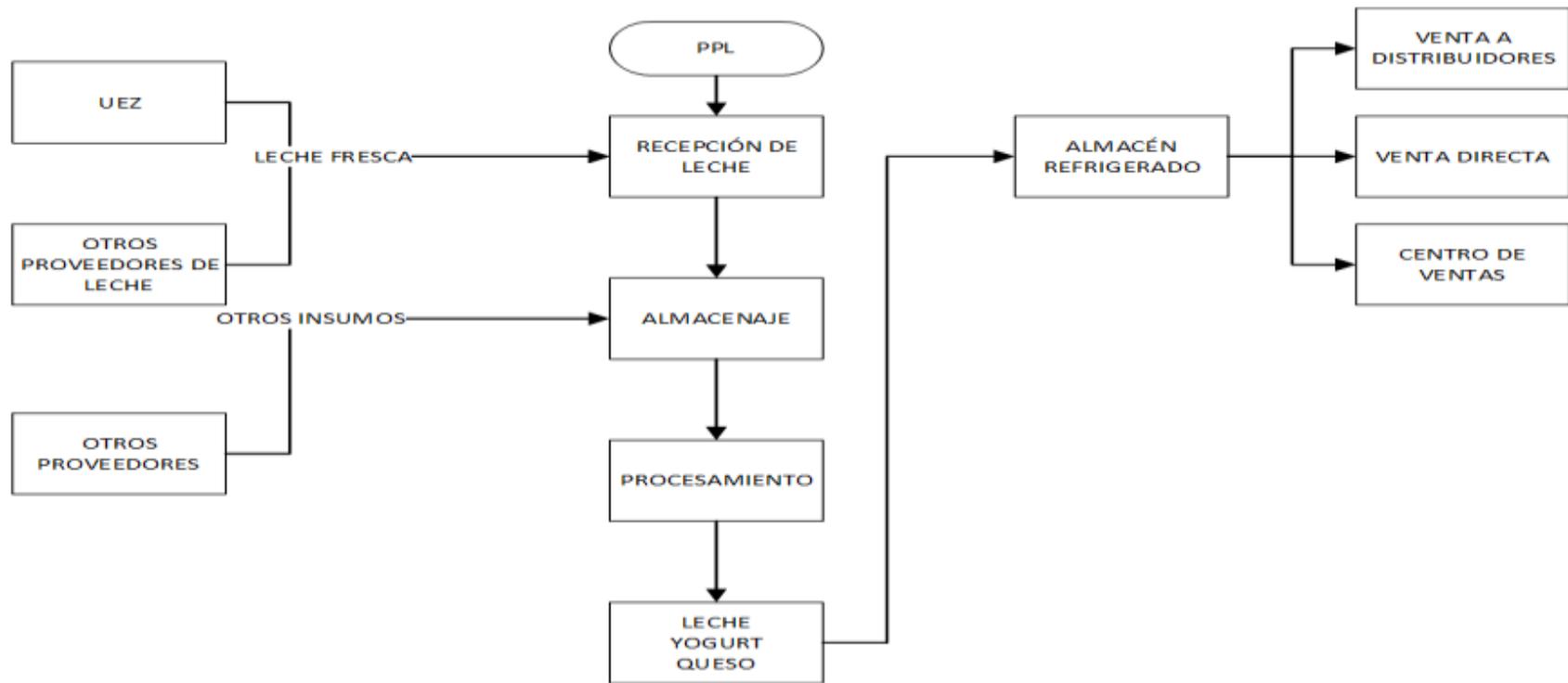


Figura 10: Diagrama de flujo de la cadena de valor de la Planta Piloto de Leche

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 16: de Producción de Derivados Lácteos de la Planta Piloto de Leche en el año 2018

Productos	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Leche en bolsas	-	-	5,000	5,000	9,565	8,576	9,544	12,716	15,247	13,797	13,093	9,976	102,515
Yogurts en botella de 1 L	-	-	7,000	7,000	14,970	12,902	15,211	17,269	20,707	18,738	17,781	13,548	145,126
Quesos en Kg	-	-	414	414	484	835	756	699	838	758	720	548	6,465
	0	0	14755	14755	30267	26512	30605	36767	44085	39892	37855	28845	254,106

FUENTE: Elaboración propia**Tabla 17:** Costo de Producción de Derivados Lácteos, Planta Piloto de Leche 2018

Costo Variable de Producción	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Leche en bolsas	0	0	9,560	9,560	18,288	16,397	18,248	24,314	29,153	26,381	25,033	19,075	196,009
Yogurts en botella de 1 L	0	0	20,364	20,364	43,549	37,533	44,250	50,238	60,238	54,509	51,725	39,414	422,183
Quesos en Kg	0	0	5,291	5,291	6,190	10,679	9,669	8,938	10,717	9,698	9,203	7,012	82,688
Total	0	0	36,572	36,572	69,386	65,968	73,525	84,822	101,705	92,033	87,333	66,546	714,463

FUENTE: Elaboración propia

Evaluación de Costos de la Planta Piloto de Leche

La Planta Piloto de Leche gastaba en el año 2018 un total de 1.912 soles por cada bolsa de litro de leche producida.

Tabla 18: Costo de producción de Leche Pasteurizada de la Planta Piloto de Leche 2018

LECHE PASTEURIZADA				
Rubro	Unidad de Medida	Costo Unitario	Parte	Costo Total
Leche cruda	litros	1.8	1	1.8
Bobina de Polietileno + Pasteurización	paquete (2500)	280	0.04%	0.112
TOTAL				1.912

FUENTE: Elaboración propia

En el caso de Yogurt el cual es el producto más vendido, tenemos un costo de producción de 2.91 soles por botella de 1 litro, cabe resaltar que, al tener más ingredientes, es el más susceptible a la fluctuación de los precios de los insumos, siendo éstos mayormente frutas de estación que requieren una buena cadena de frío para su correcto almacenaje y posterior utilización. Por lo tanto, el presente proyecto propone mejorar la cadena de frío, lo cual disminuiría costos al permitir la compra de frutas de estación en su pico de producción.

Tabla 19: Costo de producción de Yogurt de la Planta Piloto de Leche (2018)

YOGURT				
Rubro	Unidad de Medida	Costo Unitario	Parte	Costo Total
Leche Cruda	Kg	1.80	82.20%	1.48
Frutas	Kg	4.66	5.00%	0.23
Precio por mayor, con carro thermoking	Kg	3.00	5.00%	0.15
Azúcar	Kg	2.46	11.50%	0.28
Leche polvo descremada	Kg	9.60	1.30%	0.12
Cultivo	Sobre (500g)	30.08	0.20%	0.06
Botellas	Unidad	0.55	100.00%	0.55
Etiquetas	Unidad	0.18	100.00%	0.18
TOTAL				2.91

FUENTE: Elaboración propia

La producción de quesos sirve para prolongar la vida útil de la leche al transformarla en este derivado, actualmente se produce casi en su totalidad queso fresco y en menor medida queso ricota y queso mozzarella.

Tabla 20: Costo de producción de Queso de la Planta Piloto de Leche en el año 2018

Queso Fresco				
Rubro	Unidad de Medida	Costo Unitario	Parte	Costo Total
Leche Cruda	Kg	1.80	700.00%	12.60
Sal	Kg	1.02	1.30%	0.01
Cuajo (sobre)		10.00	1.00%	0.10
Bolsa politieno baja densidad	Unidad	0.08	100.00%	0.08
TOTAL				12.79

FUENTE: Elaboración propia

A su vez existen costos fijos que forman parte de las operaciones productiva y del funcionamiento de la Planta Piloto de leche, de las cuales el petróleo, la energía eléctrica y el agua forman los principales componentes de esta serie de costos.

Tabla 21: Costo de producción de Leche Pasteurizada de la Planta Piloto de Leche en el año 2018

Costos Asociados	Tarifa (S/ por U.M)	Consumo	Unidad de Medida	Costo Mensual(S/.)	Costo Anual
Agua	5.0	272	m ³	1362	16339
Energía eléctrica	11.5	130	kw/h	1491	17889
Petróleo	7.7	416	Galones	3210	38525
Telefonía				200	2400
Servicios de terceros				500	6000
Mermas, degustaciones y devoluciones				500	6000
Combustible	13.80	120.00	Galones	1656	19872
Total				8919	107025

FUENTE: Elaboración propia

Costos de Mantenimiento

Los costos de mantenimiento forman parte del adecuado mantenimiento de un proceso productivo, como se puede apreciar en la tabla 22 existen equipos que necesitan ser revisados y tener una supervisión periódica para evitar fallos que conlleven a potenciales peligros o inactividad de uno o varios determinados procesos productivos (tabla 22).

Costo de Recursos Humanos

Los recursos humanos son importantes para el desempeño óptimo de la organización, se puede apreciar que el área comercial, administración y mantenimiento, presentan mayor presupuesto debido a que son áreas estratégicas de la planta y permiten su adecuado desempeño, cabe destacar que los códigos NDO, CDO, son parte de un potencial segundo turno como se puede apreciar en la tabla 23.

Análisis de la comercialización de la Planta Piloto de Leche

Como se puede apreciar en la tabla 24 Para el año 2018 las ventas de la Planta Piloto de leche estuvieron paralizadas en los meses de enero y febrero debido a refracciones realizadas, por lo que no se pudo comercializar ningún producto aquellos meses, sin embargo la producción se reanuda en marzo del mismo año, además como se puede apreciar en la tabla 25 se tienen precios tanto para distribuidores o mayoristas y venta al público con precios diferenciados, siendo el yogurt el producto con más proporción de ventas, como se puede apreciar en la Tabla 25

Balance económico de la Planta Piloto de Leche

A continuación, se presenta el estado financiero de la planta piloto de leche. En la tabla 26 se puede ver que los dos primeros meses no hubo ganancias. Ello se debe a que la planta tuvo que cerrar por mantenimiento general y por esta razón no se vendió nada en estos dos primeros meses. Sin embargo, en los meses posteriores hubo una rápida recuperación.

Tabla 22: Costo de mantenimiento de la Planta Piloto de Leche en el año 2018

Equipo	Descripción	Unidades	Porcentaje anual %	Período	Inversión inicial (Soles)	Monto mensual (Soles)	Monto anual (Soles)
Embolsadora brasholanda	Repuestos stock (resistencia y teflón sellado) y accesorios	1	8.33%	anual	S/. 2,600.00	216.67	S/. 2,600.00
Codificador -lotizador, imagen 9020	Mantenimiento	1	16.67%	cada 2 veces al año	S/. 500.00	83.33	S/. 1,000.00
	Tinta (75), solvente para limpieza (81) y aditivos (51.91), mantenimiento	1	16.67%	Cada 4 meses y cada 2 veces al año	S/. 1,610.82	268.47	S/. 3,221.64
Dosificador de pistón	Cambio de empaquetaduras, mantenimiento	4	33.33%	anual	S/. 100.00	33.33	S/. 400.00
Balanzas digitales	Calibración de balanzas	1	8.33%	2 veces al año	S/. 200.00	16.67	S/. 200.00
Balanza mecánica	Pesa la leche cruda	1	16.67%		S/. 200.00	33.33	S/. 400.00
Bombas de lóbulos	Mantenimiento cambio de rodajes y sellos: Bomba de yogur	1	2.78%	3 años	S/. 700.00	19.44	S/. 233.33
Bomba de leche Alfa Laval	Mantenimiento cambio de rodajes y sellos	1	1.67%	5 años	S/. 500.00	8.33	S/. 100.00
Bombas centrífugas	Mantenimiento cambio de rodajes y sellos: Bombas de leche 1 (TQ1-2), 2 (Embolsadora), 3(Reconstitución) y bomba de alimentación	4	2.78%	3 años	S/. 700.00	19.44	S/. 233.33
Bombas de agua caliente	Mantenimiento cambio de rodajes y sellos: Para las cisternas de almacenamiento de agua dura	4	2.78%	5 años	S/. 500.00	13.89	S/. 166.67
Bombas de agua helada	Enfriar la leche	2	3.33%	5 años	S/. 300.00	10.00	S/. 120.00
Marmita	Capacidad de 150 litros, reconstrucción interna de fierro	3	5.00%	5 años	S/. 6,000.00	300.00	S/. 3,600.00
Tina de fermentación	Mantenimiento, soldar con acero inoxidable	2	5.56%	3 años	S/. 1,000.00	55.56	S/. 666.67
Tanque de 3000L	Empaquetaduras	1	2.78%	3 años	S/. 300.00	8.33	S/. 100.00
Tanque de 2000 L	Empaquetaduras	1	2.78%	3 años	S/. 300.00	8.33	S/. 100.00
Tanque de 1500 L	Empaquetaduras	1	2.78%	3 años	S/. 300.00	8.33	S/. 100.00
Tanque de circuito largo	En línea de yogurt		2.78%	3 años	S/. 300.00	8.33	S/. 100.00
Pasteurizador	Repuestos y accesorios y empaquetaduras de placas	1	1.67%	5 años	S/. 24,161.80	402.70	S/. 4,832.36
Homogenizador RANNIE	Repuesto de empaquetadura y lubricación	1	16.67%	2 veces al año	S/. 400.00	66.67	S/. 800.00
Batidora-Amasadora	Depreciación	1	1.67%	5 años	S/. 10,000.00	166.67	S/. 2,000.00
Batidora de helados	Depreciación	1	1.67%	5 años	S/. 10,000.00	166.67	S/. 2,000.00
Tinas queseras		3	5.00%	5 años	S/. 2,000.00	100.00	S/. 1,200.00

Continuación...

Moldes de plástico	Reposición cada 6 meses		16.67%	cada 6 meses	S/.	200.00	33.33	S/.	400.00
Accesorios	Las palas de madera se renuevan (astillas)		16.67%	cada 6 meses	S/.	200.00	33.33	S/.	400.00
Caldero 1 (80 BHP)		1	8.33%				331.97	S/.	3,983.68
	Lavado químico			anual	S/.	1,475.00		S/.	-
	Deshollinado			anual	S/.	1,522.20		S/.	-
	Quemador			anual	S/.	986.48		S/.	-
Caldero 2 (30BHP)		1	8.33%				251.73	S/.	3,020.80
	Lavado químico			anual	S/.	1,156.40		S/.	-
	deshollinado			anual	S/.	1,168.20		S/.	-
	Quemador			anual	S/.	696.20		S/.	-
Compresor de aire 1	Mantenimiento y cambio de repuestos	1	1.67%	5 años	S/.	1,160.00	19.33	S/.	232.00
Tratamiento de agua	Lavado químico	1	8.33%	anual	S/.	578.20	48.18	S/.	578.20
Otros	Equipos de refrigeración, alambres, tornillos, tuberías, chiller	1	8.33%		S/.	2,000.00	166.67	S/.	2,000.00
Descremadora								S/.	4,000.00
TOTAL						S/.	2,057.28	S/.	28,687.33

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 23: Costo de los recursos humanos de la Planta Piloto de Leche en el año 2018

Puesto	Sueldo básico	Essalud 9%	Gratificaciones	Vacaciones	Bono por cargo	Raciones por mes	CTS	Total, mensual	Total, anual
Jefe de producción- CAS	1300	117	100	108	25	80	0	1730	20764
Técnico en producción-CAS	850	77	100	71	25	80	0	1202	14428
Técnico en producción-NDO-1	965	87	100	80	0	80	40	1353	16232
Técnico en producción- CDO-2	875	79	100	0	0	0	36	1090	13083
Técnico de Laboratorio-CAS	900	81	100	75	0	80	0	1236	14832
Asistente de Calidad-RPH	1200	0	50	0	0	0	0	1250	15000
Jefe de Planta- NDO	0	0	0	0	75	80	0	155	1860
Administrador- RPH	1800	0	50	0	0	0	0	1850	22200
Secretaría - NDO	1056	95	100	88	0	80	44	1463	17557
Técnico de Administrativo-CAS	1150	104	100	96	0	80	0	1529	18352
Apoyo en Ventas-CAS	1200	108	100	100	0	80	0	1588	19056
Auxiliar/Apoyo de caja de ventas y Administración. -RPH	900	0	50	0	0	0	0	950	11400
Área de Marketing	3000	270	250	0	0	0	0	3520	42240
Chofer	1500	135	0	0	0	0	0	1635	19620
Jefe de Mantenimiento-CDO	2010	181	327	168	0	0	84	2769	33230
Apoyo en Área de Mantenimiento-RPH	600	0	50	0	0	0	0	650	7800
Consejería y Limpieza- RPH	850	0	50	0	0	0	0	900	10800
Conserje- NDO	833	75	100	69	0	0	35	1112	13345
Almacén- NDO	925	83	0	77	0	0	39	1124	13488
Limpieza- RPH	425	0	50	0	0	0	0	475	5700
Horas extra	1821	0	0	0	0	0	0	1821	21856
Total	24161	1491	1777	932	125	640	278	29404	352843

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 24: Ventas de la Planta Piloto de Leche en el año 2018

Ventas	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Leche en bolsas	0	0	20,100	20,100	38,451	34,476	38,367	51,120	61,295	55,466	52,633	40,105	412,112
Yogurts en botella de 1 L	0	0	48,300	48,300	103,293	89,024	104,955	119,159	142,877	129,290	122,686	93,484	1,001,368
Quesos en Kg	0	0	9,101	9,101	10,648	18,370	16,632	15,375	18,435	16,682	15,830	12,062	142,237
Total	0	0	79,157	79,157	154,049	143,526	161,610	187,279	224,554	203,200	192,822	146,926	1,572,280

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 25: Proporción de ventas de productos de la Planta Piloto de Leche en el año 2018

Productos	Mayorista	Minorista
	60%	40%
Leche en bolsas	3.9	4.2
Yogurts en botella de 1 L	6.5	7.5
Quesos en Kg	22	22

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 26: Balance Económico de la Planta Piloto de Leche en el año 2018

INGRESOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Línea Leche Pasteurizada	0	0	27,736	17,780	45,743	40,184	46,341	49,594	59,465	53,810	51,062	38,908	430,623
Línea Yogurts	0	0	60,741	32,523	102,917	89,042	107,418	112,252	134,594	121,795	115,574	88,065	964,921
Líneas Quesos	0	0	1,294	708	8,452	14,836	13,990	13,977	16,759	15,166	14,391	10,966	110,540
Otros (Mant/Helad)	0	0	2,681	1,396	2,397	180	1,755	1,624	1,948	1,763	1,673	1,274	16,691
TOTAL	0	0	92,453	49,465	159,509	144,242	169,504	177,447	212,766	192,533	182,699	139,213	1,522,774
EGRESOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Materia Prima	0	0	55,472	29,679	66,462	56,000	70,000	81,000	81,000	81,000	81,000	72,000	673,613
Gastos de Pers MO Direct	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	138,000
Gastos de Pers MO Administrativo	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	132,000
Compras	0	0	10,000	20,000	30,000	30,000	30,000	45,000	45,000	45,000	45,000	30,000	330,000
Otros Gastos	10,000	10,000	10,000	10,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	80,000
TOTAL	29,000	29,000	94,472	78,679	120,462	110,000	131,000	157,000	157,000	157,000	157,000	133,000	1,353,613
SALDO	-29,000	-29,000	-2,019	-29,214	39,047	34,242	38,504	20,447	55,766	35,533	25,699	6,213	166,219

FUENTE: Elaboración propia

4.3.5. Cadena de Valor Integrada

Este plan contempla que la Planta Piloto de Leche opere a su capacidad máxima, es decir 60 000 litros de leche mensuales en un turno, considerando el poder ampliar dicha capacidad en un plazo de tres años hasta 75 000 litros en dos turnos.

En la actualidad, la Planta Piloto de Leche produce aproximadamente 40 000 litros mensuales. Se busca que el Fundo San Isidro Labrador inicialmente provea de un flujo de 20 000 litros de leche, el cual aumentará progresivamente en cada trimestre, siendo los demás litros provistos por la UEZ, previa negociación para fijar un monto fijo de leche vendido a la planta al precio acordado de S/. 1.80 o un precio menor en caso sea posible.

Como parte de la mejora en la comercialización se plantea que la Planta Piloto de leche de la Universidad Nacional Agraria La Molina pueda recibir el servicio de consultoría externa para la elaboración de un estudio de mercado. Este estudio estuvo planteado a realizarse el primer año con la contratación de una empresa consultora la cual debía realizar este estudio basado en la matriz que muestra la tabla 27, este estudio garantizaría un conocimiento del mercado actual y las perspectivas de comercialización futuras, así como las estrategias de implementación.

Tabla 27: Matriz de la Consultoría para el Estudio de Mercado de la Planta Piloto de Leche

Consultoría	Tiempo de Ejecución	Costo en \$	Costo en S/
Estudio de mercado para la Planta Piloto de Leche			
1. Análisis Estadístico Comercial	3 semanas	1500	5100
2. Aspectos Generales y Estructura Económica	3 semanas	1500	5100
3. Acceso a los Mercados de Lácteos	3 semanas	1500	5100
4. Acceso al Consumidor y Características	3 semanas	1500	5100
5. Listado de Clientes Potenciales	2 semanas	1500	5100
6. Plan de Implementación y Acciones de Promoción	2 semanas	1500	5100
Total	4 meses	9000	30600

FUENTE: Elaboración Propia

Diagrama Cadena de Valor Integración IRD Costa - PPL

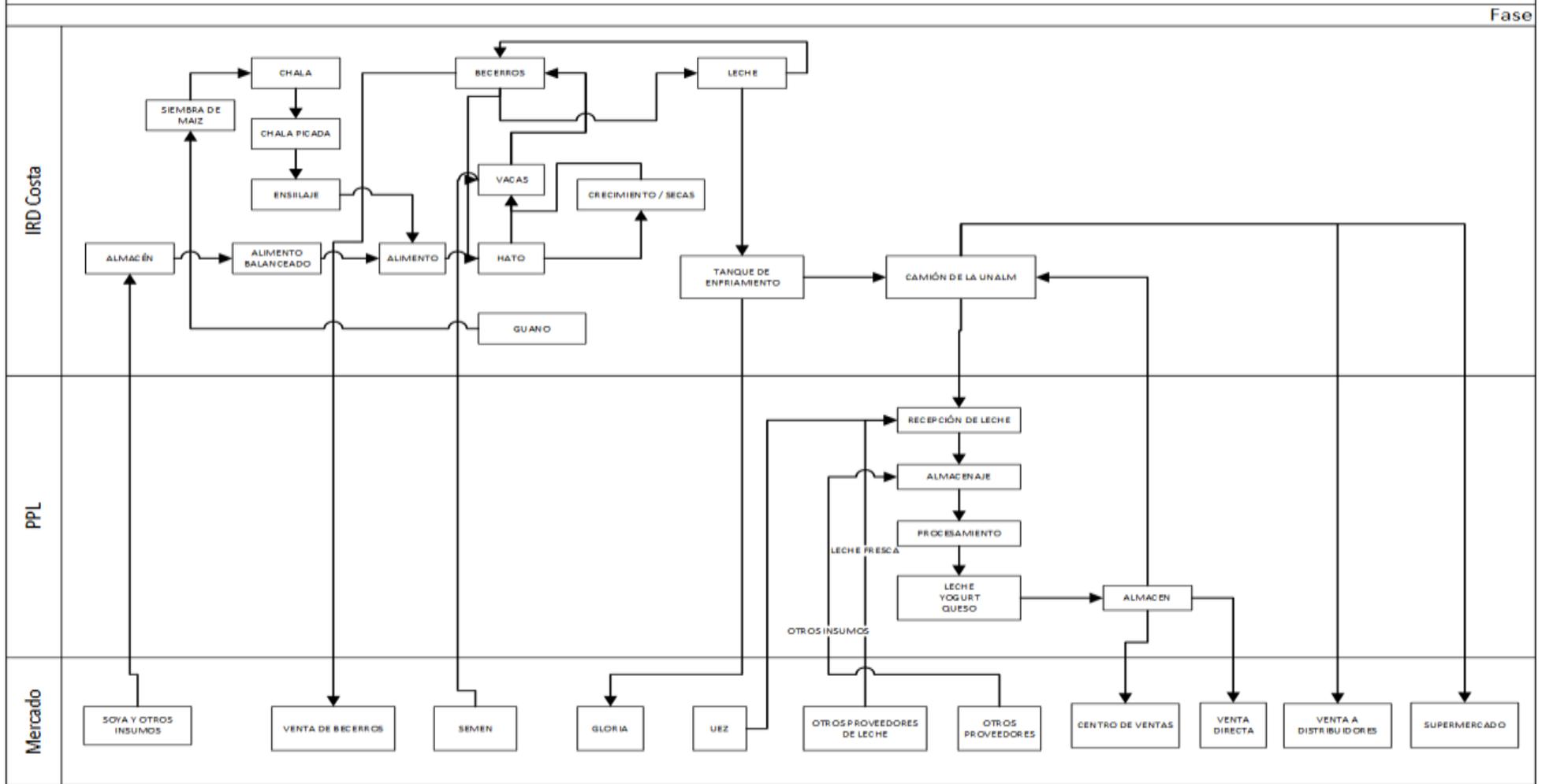


Figura 11: Diagrama de Integración de la cadena de valor del Fondo San Isidro Labrador y La Planta Piloto de Leche
FUENTE: Elaboración propia

Mejoras para integrar las cadenas de valor

En esta fase se propuso desarrollar una integración productiva y comercial entre la Planta Piloto de Leche y el Fundo San Isidro Labrador. Para la integración exitosa de estas cadenas se planteó una serie de pasos que ayudarían a mejorar el desempeño productivo de su organización y que cuya producción de leche pueda ser vista desde un punto de vista más estratégico como un solo bloque y no como unidades aisladas.

Para este análisis se utilizó la información obtenida de las visitas a la Planta Piloto de Leche de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Estos datos se tomaron a partir de entrevistas, visitas, observaciones y análisis de la información brindada por los principales involucrados. De este modo, se obtuvo los volúmenes de producción, costos de producción, precios de venta, flujos económicos y análisis de costo beneficio de cada una de las cadenas.

Mejoras en el Fundo San Isidro

Por el lado del Fundo San Isidro Labrador para poder asegurar la oferta continua de leche a la Planta Piloto de Leche también se requiere ciertas inversiones entre las que están, la compra de un tanque de almacenamiento con capacidad de 10000 litros cada uno y el mejoramiento de la sala de ordeño. Dichas inversiones permitirán al Fundo reducir sus costos de producción, así como aumentar la productividad del ganado, permitiendo comercializar con la Planta Piloto de Leche un precio menor al actual (S/. 1.80).

Tabla 28: Mejoras en Infraestructura y Equipamiento para el Fundo San Isidro

Activo	Beneficio	Costo
Tanque de almacenamiento de 10000 lt	El establo cuenta con 2 tanques de enfriamiento con capacidad total de 5000 L. facilitados por la empresa Gloria. La falta de un tanque de enfriamiento propio limita al establo en la búsqueda de nuevos clientes que le ofrezcan mejores precios. Actualmente el único comprador es Gloria, el cual paga S/. 1.32 por kg.	S/245,058
Mejoras en la sala de ordeño	La construcción actual no cuenta con la infraestructura adecuada lo cual dificulta el trabajo del personal y también el confort de las vacas, generando así una menor productividad debido a lo poco funcional del diseño. Mejorar la sala de ordeño permitirá incrementar la producción de leche por vaca y reducir pagos de horas extras al personal.	S/73,683
SUBTOTAL		S/318,741

FUENTE: Elaboración Propia, información obtenida en el 2018

Se estima que las inversiones implementadas tendrán un proceso de depreciación debido al desgaste y la pérdida de valor en el mercado, motivo por el cual este costo de depreciación de la maquinaria y la infraestructura se calculó en base a la norma de la Metodología para el reconocimiento, medición y registro de los bienes de propiedades, planta y equipo de las entidades gubernamentales aprobado por la Directiva N.º 001-2015/SBN, aprobada por Resolución N.º 046-2015/SBN.

Tabla 29: Depreciación de las inversiones en el Fundo San Isidro

Inversiones	Costo	Años de Depreciación	Costo Anual
Sala de ordeño	S/73,683	33	S/ 2,232.82
Tanques de Almacenamiento 5000 litros	S/245,058	10	S/ 24,505.81
Total			S/ 26,738.62

FUENTE: Elaboración Propia, información obtenida en el 2018

Mejoras a realizarse en la Planta Piloto de Leche

Para garantizar que la Planta Piloto de Leche pueda procesar los litros adicionales esperados se requiere de ciertas inversiones. Debido a los 50 años de antigüedad y la falta de renovación de equipos, es necesario realizar una inversión que elimine el riesgo de falla de algunos equipos lo cual generaría que la planta no pueda producir. Además, se contempla la adquisición de un camión HINO – DUTRO 4, acondicionado con un furgón frigorífico con capacidad de carga 4 toneladas que permita traer la leche desde el Fundo San Isidro Labrador y la posibilidad de distribuir los productos hacia puntos de venta alejados de La Molina.

Tabla 30: Inversiones a realizar en la Planta Piloto de Leche

Activo	Beneficio	Costo
Homogenizador, marca GEA para leche	El equipo actual debido a la antigüedad trabaja con un bajo rendimiento. Esta adquisición permitirá mejorar la calidad de los productos, una vida útil mayor, un menor costo de mantenimiento y menos paradas imprevistas.	S/138,470
Camión HINO – DUTRO 4 + furgón frigorífico 4 toneladas	La posibilidad de traer la leche proveniente de San Isidro Labrador, además permitirá transportar la leche procesada a nuevos puntos de venta en condiciones adecuadas para la preservación del producto, posibilidad de participar en ferias y eventos fuera de la universidad.	S/154,890
Descremadora, marca GEA, capacidad hasta 5000 l/h	Mejorar la calidad de los productos de derivados lácteos, el equipo actual cuenta con 37 años, por lo que trabaja con un bajo rendimiento; la adquisición reducirá los costos de mantenimiento del equipo.	S/130,367
Cámara frigorífica	Incrementar la capacidad de almacenamiento, posibilidad de incrementar la producción en un 15%	S/104,525
Sala de procesos, exteriores de planta	La remodelación de pisos permitirá cumplir con los requisitos que establece la ley, evitar posibles cierres de planta.	S/205,002
SUBTOTAL		S/733,255

FUENTE: Elaboración Propia, información obtenida en el 2018

Se estima que las inversiones implementadas tendrán un proceso de depreciación debido al desgaste y la pérdida de valor en el mercado, motivo por el cual este costo de depreciación de la maquinaria y la infraestructura se calculó en base a la norma de la Metodología para el reconocimiento, medición y registro de los bienes de propiedades, planta y equipo de las entidades gubernamentales aprobado por la Directiva N° 001-2015/SBN, aprobada por Resolución N° 046-2015/SBN.

Tabla 31: Depreciación de las inversiones a realizar en la Planta Piloto de Leche

Inversiones	Costo S/	Años de Depreciación	Costo Anual S/
Homogenizador	138,470	10	13,847
Descremadora	130,367	10	13,037
Camión + furgón frigorífico 4T	156,050	10	15,605
Salas de proceso, exteriores de planta	205,002	33	6,212
Cámara frigorífica	104,525	10	10,452
Costo de depreciación			59,153

FUENTE: Elaboración Propia, información obtenida en el 2018

4.4. Indicadores de productividad y rentabilidad financiera de las cadenas de valor

4.4.1. Indicadores de rentabilidad usados

Valor Actual Neto (VAN).

El valor actual neto es un indicador del valor presente de la adición de un determinado número de flujos de caja futuros originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto (Besley et al., 2008)

Tasa Interna de Retorno (TIR).

La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de rentabilidad que ofrece una inversión, la cual está relacionada con el valor actualizado neto (VAN) porque es el valor de la tasa de descuento que hace que el VAN sea cero. La tasa interna de retorno (TIR) da una medida relativa de la rentabilidad, y se expresa en tanto por ciento (Besley et al., 2008).

Análisis de costo beneficio

El análisis de costo-beneficio es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de un proyecto mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto para evaluar su rentabilidad. Este método se aplica a obras sociales, proyectos colectivos o individuales, empresas privadas, planes de negocios, etc.

La evaluación empieza hallando la proyección de los beneficios y costos netos del proyecto para un periodo de tiempo determinado, posteriormente se convierte esos costos y beneficios a un valor actual, actualizándose a través de una tasa de descuento y por último hallamos la

relación beneficio – costo (B/C) dividiendo el valor actual de los beneficios entre el valor actual de los costos del proyecto.

Si el valor resultante de la ratio es mayor que 1, el proyecto es rentable; pero si es menor a 1 no es viable pues significa que la rentabilidad es menor que la inversión (FAO y PNUD, 2017).

Análisis de Sensibilidad

Para realizar el análisis de rentabilidad del proyecto nos basamos en tres escenarios distintos, para ellos usaremos 3 diferentes tasas descuento que son usados normalmente para la evaluación de proyectos públicos y agroindustriales. Para dicho análisis se usara la tasa de descuento de 8%, que es usada para proyectos públicos sociales, también se usara la tasa de descuento de 12% que es una tasa de descuento usada para proyectos públicos sociales con alto riesgo, ambas tasa se encuentran reguladas en por el Banco Interamericano de Desarrollo, Cooperación Técnica N.º 2703/OC-PE “Mejoramiento de la Gestión de la Inversión Pública Territorial” y la Tasa comercial 20% propuesta por Agrobanco (2017) reglamento de tarifario general REG-12-03 en su para proyectos de activo fijo.

4.4.2. Análisis de rentabilidad del Fundo San Isidro Labrador

Análisis de rentabilidad para el Fundo San Isidro labrador sin el proyecto.

En el balance de ingresos y ganancias para el año 2018 da un resultado final de S/. -270 237.00, es decir el establo se encuentra operando a pérdidas. Esto se deba a que el costo de producción en promedio es de S/. 1.47 por kg de leche y el principal comprador actual es Gloria el cual paga un precio de S/. 1.32 por kg, lo que genera un margen de perdida en promedio del S/. -0.15 por litro de leche comercializado. Adicionalmente, el establo recibe otros ingresos por la venta ocasional a la Planta Piloto de leche, la venta de terneras, vacas en descarte y vaquillonas, sin embargo, esos ingresos no representan si el 1% de los ingresos totales, no logran compensar las pérdidas ocasionadas por el menor precio pagado a la empresa Gloria S.A, teniendo en cuenta la producción en el año 2018 del fundo San Isidro y el destino final de la leche de 20000 litros solo en los meses de verano (primer trimestre) como se puede apreciar en la tabla 32, se procedió a hacer el análisis de rentabilidad en un escenario de 10 años, como aparece en la tabla 33

Tabla 32: Flujo de ventas de leche proyectado sin proyecto fundo San Isidro

Producción	2019				2020				2021				2022			
	I	II	III	IV												
PPL	20000	0	0	0	20000	0	0	0	20000	0	0	0	20000	0	0	0
Gloria	451060	508800	551252	539656	451060	508800	551252	539656	451060	508800	551252	539656	451060	508800	551252	539656
total	471060	508800	551252	539656	471060	508800	551252	539656	471060	508800	551252	539656	471060	508800	551252	539656

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 33: Flujo de ingresos proyectados del Fundo San Isidro Labrador sin proyecto

INGRESOS	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Venta de leche a Gloria		2707014	2707014	2707014	2707014	2707014	2707014	2707014	2707014	2707014	2707014
Venta de leche a la PPL		36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000	36000
Otros ingresos		102942	102942	102942	102942	102942	102942	102942	102942	102942	102942
Total, de Ingresos		2845956	2845956	2845956	2845956	2845956	2845956	2845956	2845956	2845956	2845956
EGRESOS											
Costos de producción		3063758	3063758	3063758	3063758	3063758	3063758	3063758	3063758	3063758	3063758
Utilidad bruta		-217802	-217802	-217802	-217802	-217802	-217802	-217802	-217802	-217802	-217802
4% FDA		113838	113838	113838	113838	113838	113838	113838	113838	113838	113838
Utilidad neta inversión		-331640	-331640	-331640	-331640	-331640	-331640	-331640	-331640	-331640	-331640
		0									
Flujo Neto	0	-331640	-331640	-331640	-331640	-331640	-331640	-331640	-331640	-331640	-331640

FUENTE: Elaboración propia

Se puede determinar que las ganancias netas en caso de no aplicarse el proyecto en un periodo de 10 años (2019-2028) con los costos de oportunidad propuestos del 8%, 12% y 20% anual se obtendría un VAN de S/. -2,225,332, S/ -1,873,841 y S/ -1,390,392 respectivamente esto afectaría directamente al desempeño financiero de los Institutos Regionales de Desarrollo debido a que tendrían de amortizar estas pérdidas.

Análisis de rentabilidad del fundo San Isidro con el proyecto de Integración de las cadenas de valor.

El flujo realizado se analiza de forma trimestral y tiene un periodo de cuatro años de duración (2019-2022).

Se asume una cantidad constante de ganado. Se asume un aumento del nivel de producción de 1.5 lt vacas/día debido a las mejoras de la sala de ordeño. Se asume una venta mensual bajo el siguiente esquema: A la Planta Piloto de Leche se iniciará con una cantidad fija de 20 000lt mensuales, que se irá incrementando hasta llegar a un máximo de 75 000 litros trimestrales para el año 2022. El excedente no vendido a la Planta Piloto de Leche se vende a la empresa Gloria S.A

Tabla 34: Flujo de ventas de leche proyectado con proyecto fundo San Isidro

Producción	2019				2020				2021				2022			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
PPL	20000	20000	25000	25000	30000	30000	35000	35000	40000	45000	50000	55000	60000	65000	70000	75000
Gloria	478060	515800	553252	541656.01	468060	505800	543252	531656	458060	490800	528252	511656	438060	470800	508252	491656
Total	498060	535800	578252	566656.01	498060	535800	578252	566656	498060	535800	578252	566656	498060	535800	578252	566656

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 35: Flujo de ingresos proyectados del Fundo San Isidro Labrador con proyecto de integración

INGRESOS	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Venta de leche a Gloria		2757174	2704374	2625174	2519574	2519574	2519574	2519574	2519574	2519574	2519574
Venta de leche a la PPL		162000	234000	342000	486000	486000	486000	486000	486000	486000	486000
Otros Ingresos		102942	108089	113493	119168	119168	119168	119168	119168	119168	119168
Total		3022116	3046463	3080667	3124742	3124742	3124742	3124742	3124742	3124742	3124742
EGRESOS											
Costos de Depreciación		26738	26738	26738	26738	26738	26738	26738	26738	26738	26738
Costos de Producción		2984449	2953995	2923541	2893088	2893088	2893088	2893088	2893088	2893088	2893088
Utilidad Bruta		10929	65730	130388	204916	204916	204916	204916	204916	204916	204916
4% FDA		120885	121859	123227	124990	124990	124990	124990	124990	124990	124990
Utilidad Neta		-109956	-56129	7161	79926	79926	79926	79926	79926	79926	79926
Inversión	-318741	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flujo Neto	-318741	-109956	-56129	7161	79926	79926	79926	79926	79926	79926	79926

FUENTE: Elaboración propia

Se puede determinar que las ganancias netas en caso de no aplicarse el proyecto en un periodo de 10 años (2019-2028) con los costos de oportunidad propuestos del 8%, 12% y 20% anual se obtendría un VAN de S/. - 132,655, S/ - 196,933 y S/ - 278,480, con una TIR de 2% y un índice B/C de 1.044, 1.039 y 1.028 de respectivamente bajo esta perspectiva las mejoras logran disminuir el gasto anual, el proyecto no es rentable.

4. 4.3. Análisis de rentabilidad para la Planta Piloto de Leche

Análisis de rentabilidad para la Planta Piloto de Leche sin el proyecto

La planta en el año 2018 pese a su cierre por refracciones y mantenimiento tuvo un buen reinicio de operaciones y su demanda se mantuvo constante, la planta piloto de leche, de continuar sin el proyecto plante tener leve crecimiento en su producción, pero este está limitado por la capacidad de procesamiento actual y el almacenamiento en frío (tablas 36 y 37).

Tabla 36: Flujo de producción derivados de leche proyectado sin proyecto de la Planta Piloto de Leche

Producto	2019				2020				2021				2022			
	I	II	III	IV												
Leche en Bolsas	24150	24150	24150	24150	28980	28980	28980	28980	33810	33810	33810	33810	38640	38640	38640	38640
Yogurts en Botella de 1 L	46168	46168	46168	46168	55401	55401	55401	55401	64635	64635	64635	64635	73869	73869	73869	73869
Quesos en Kg	986	986	986	986	1183	1183	1183	1183	1380	1380	1380	1380	1577	1577	1577	1577

FUENTE: Elaboración propia**Tabla 37:** Flujo de ingresos proyectados de la Planta Piloto de Leche sin proyecto de integración

INGRESOS	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Línea Leche Pasteurizada		388332	465998	543665	621331	621331	621331	621331	621331	621331	621331
Línea Yogurts		1274234	1529080	1783927	2038774	2038774	2038774	2038774	2038774	2038774	2038774
Líneas Quesos		77280	92736	108192	123648	123648	123648	123648	123648	123648	123648
Ingresos sin IGV		1474445	1769334	2064224	2359113	2359113	2359113	2359113	2359113	2359113	2359113
EGRESOS		1350189	1584794	1742203	1892599	1892599	1892599	1892599	1892599	1892599	1892599
Línea Leche Pasteurizada		217775	273185	310125	345132	345132	345132	345132	345132	345132	345132
Línea Yogurts		616727	775209	879968	980157	980157	980157	980157	980157	980157	980157
Líneas Quesos		59014	74024	84031	93525	93525	93525	93525	93525	93525	93525
Costos fijos		403463	403463	403463	403463	403463	403463	403463	403463	403463	403463
Gastos de Comercialización		28521	34226	39930	45634	45634	45634	45634	45634	45634	45634
Gastos de Mantenimiento		24687	24687	24687	24687	24687	24687	24687	24687	24687	24687
Gastos de Calidad		90000	112500	127500	142500	142500	142500	142500	142500	142500	142500
Utilidad Bruta		34257	72041	194520	324014	324014	324014	324014	324014	324014	324014
8% UNALM		139188	167025	194863	222700	222700	222700	222700	222700	222700	222700
Utilidad Neta		-104931	-94985	-343	101314	101314	101314	101314	101314	101314	101314
Inversión		0									
Flujo Neto		-104931	-94985	-343	101314	101314	101314	101314	101314	101314	101314

FUENTE: Elaboración propia

Se puede determinar que las ganancias netas en caso de no aplicarse el proyecto en un periodo de 10 años (2019-2028) con los costos de oportunidad propuestos del 8%, 12% y 20% anual se obtendría un VAN de S/ 239,864, S/ 159,453 y S/ 57,737 respectivamente siendo la tasa del 8% aquella que genera la mejor rentabilidad.

Análisis de rentabilidad de la Planta Piloto de leche con el proyecto de Integración de las cadenas de valor.

El flujo realizado se analiza de forma trimestral y tiene un periodo de diez años de duración (2019-2028). La Planta Piloto de Leche recibe una cantidad de leche trimestral que irá aumentando bajo el siguiente esquema, a partir del cuarto trimestre del año 2020, en el cual la producción excede los 60 000 litros se contará con un segundo turno de trabajo, sabiendo que San Isidro Labrador proveerá leche mensual a un precio de S/. 1.80 por kg. al igual que Unidad Experimental de Zootecnia (tabla 38).

Este flujo muestra los ingresos y egresos adicionales en los que se incurriría de concretarse el proyecto. En el año 2018, se realizaría una inversión de S/. 734 415, los ingresos adicionales se darían por un incremento en las ventas debido a la mayor cantidad de leche a recibir y procesar. Por el lado de los costos, se ahorrarían costos debido al menor precio de la leche comprada a San Isidro Labrador, pero habría un incremento en otros costos por mayor cantidad de turnos de trabajo, mayores gastos de energía, electricidad y calidad (tabla 39).

Tabla 38: Flujo de producción de derivados de leche proyectado con proyecto de la Planta Piloto de Leche

Producto	2019				2020				2021				2022			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Leche en Bolsas	38640	38640	43470	43470	48300	48300	53130	53130	57960	62790	67620	72450	77280	82110	86940	91770
Yogurts en Botella de 1 L	73869	73869	83102	83102	92336	92336	101569	101569	110803	120036	129270	138504	147737	156971	166204	175438
Quesos en Kg	1577	1577	1774	1774	1971	1971	2169	2169	2366	2563	2760	2957	3154	3351	3549	3746

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 39: Flujo de ingresos proyectados de la Planta Piloto de Leche con proyecto de integración en un periodo de 10 años

INGRESOS	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Línea Leche Pasteurizada		637835	774722	996072	1291204	1291204	1291204	1291204	1291204	1291204	1291204
Línea Yogurts		2092929	2542096	3268409	4236827	4236827	4236827	4236827	4236827	4236827	4236827
Línea Quesos		126932	154174	198223	256956	256956	256956	256956	256956	256956	256956
Ingresos sin IGV		2421777	2941519	3781952	4902531	4902531	4902531	4902531	4902531	4902531	4902531
EGRESOS		2024811	2380363	3101431	3793861	3793861	3793861	3793861	3793861	3793861	3793861
Línea Leche Pasteurizada		296601	362752	461980	594283	594283	594283	594283	594283	594283	594283
Línea Yogurts		872155	1068760	1363682	1756905	1756905	1756905	1756905	1756905	1756905	1756905
Línea Quesos		80758	98721	125665	161591	161591	161591	161591	161591	161591	161591
Costos fijos		478155	533936	749440	797602	797602	797602	797602	797602	797602	797602
Estudio de Mercado Planta Piloto de Leche		30600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos de Comercialización		48486	59895	77008	99825	99825	99825	99825	99825	99825	99825
Gastos de Mantenimiento		62002	62002	62002	62002	62002	62002	62002	62002	62002	62002
Costos de Depreciación		59153	59153	59153	59153	59153	59153	59153	59153	59153	59153
Gastos de Calidad		127500	157500	202500	262500	262500	262500	262500	262500	262500	262500
Utilidad Bruta		396966	606113	680521	997803	997803	997803	997803	997803	997803	997803
8% UNALM		228616	277679	357016	462799	462799	462799	462799	462799	462799	462799
Utilidad Neta		168350	324190	323505	548991	548991	548991	548991	548991	548991	548991
Inversión	-734415										
Flujo Neto	-734415	137750	291771	323505	548991	548991	548991	548991	548991	548991	548991

FUENTE: Elaboración propia

Se puede determinar que las ganancias netas en caso de no aplicarse el proyecto en un periodo de 10 años (2019-2028) con los costos de oportunidad propuestos del 8%, 12% y 20% anual se obtendría un VAN de S/. S/ 2,169,056, S/ 1,634,775, S/ 915,398, con una TIR de 44% y un índice B/C de 1.230, 1.219 y 1.195 de respectivamente, bajo esta perspectiva el proyecto es rentable con todas las tasas de descuento evaluadas, siendo la tasa de 8% aquella que genera mayor rentabilidad.

4.4.4 Análisis de rentabilidad de la propuesta de integración de las cadenas de valor

Este flujo de caja los dos flujos (San Isidro Labrador y PLANTA PILOTO DE LECHE) dando como resultado final un valor actual neto de S/1, 643,535 luego de la inversión inicial de S/1, 051,996. Siendo el resultado final positivo para la Universidad (tabla 40).

Tabla 40: Flujo de ingresos proyectados de la Para el proyecto de integración de cadenas de valor en un periodo de 10 años

INGRESOS	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos San Isidro		3022116	3046463	3080667	3080667	3080667	3080667	3080667	3080667	3080667	3080667
Ingresos PPL		2421777	2941519	3781952	3781952	3781952	3781952	3781952	3781952	3781952	3781952
Ingresos totales		5443892	5987981	6862620	6862620	6862620	6862620	6862620	6862620	6862620	6862620
Egresos San Isidro		3132071	3102592	3073506	3073506	3073506	3073506	3073506	3073506	3073506	3073506
Egresos PPL		2253426	2658042	3458448	3458448	3458448	3458448	3458448	3458448	3458448	3458448
Egresos Totales		5385497	5760634	6531954	6531954	6531954	6531954	6531954	6531954	6531954	6531954
Inversión San Isidro	-318741										
Inversión PPL	-734415										
Inversión Total	-1053156										
Flujo Total	-1053156	58395	227347	330666	330666	330666	330666	330666	330666	330666	330666

FUENTE: Elaboración propia

Se puede determinar que las ganancias netas en caso de no aplicarse el proyecto en un periodo de 10 años (2019-2028) con los costos de oportunidad propuestos del 8%, 12% y 20% anual se obtendría un VAN de S/ 824,957, S/ 489,716, S/ 34,510, con una TIR de 21% y un índice B/C de 1.019, 1.013, 1.001 de respectivamente, bajo esta perspectiva el proyecto es rentable con todas las tasas de descuento evaluadas, siendo la tasa de 8% aquella que genera mayor rentabilidad.

4.4.5. Análisis de Flujos Incrementales de integración de la cadena de Valor

Se realizó un análisis de rentabilidad a través del análisis de flujos incrementales como se puede apreciar en la tabla 41, se realizó el cálculo de los diferenciales de los ingresos con proyecto y sin proyecto, de la misma forma con los diferenciales de los egresos e inversiones, con el objetivo de sacar el índice de rentabilidad, el cual se obtuvo a través de la división del flujo neto promedio de los flujos incrementales 714,635 dividido entre la inversión total del proyecto, 1,053,156 lo que nos da una rentabilidad anual del 67.86% (tabla 41)..

Tabla 41: Análisis Flujo incrementales de Para el proyecto de integración de cadenas de valor

Flujos Incremental	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Δ Ingreso San Isidro		176160	200507	234712	278786	278786	278786	278786	278786	278786	278786
Δ Ingreso PPL		947331	1172184	1717729	2543418	2543418	2543418	2543418	2543418	2543418	2543418
Δ Ingreso Total		1123491	1372691	1952440	2822205	2822205	2822205	2822205	2822205	2822205	2822205
Δ Egreso San Isidro		-45525	-75004	-104090	-132780	-132780	-132780	-132780	-132780	-132780	-132780
Δ Egreso PPL		794650	906223	1521382	2141361	2141361	2141361	2141361	2141361	2141361	2141361
Δ Egreso Total		749125	831219	1417292	2008581	2008581	2008581	2008581	2008581	2008581	2008581
Δ Inversión San Isidro	-318741										
Δ Inversión PPL	-734415										
Δ inversión Total	-1053156										
Total	-1053156	374366	541472	535148	813624	813624	813624	813624	813624	813624	813624

FUENTE: Elaboración propia

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se concluye que la propuesta de integración de la cadena de valor de la Planta Piloto de Leche y el IRD Costa es rentable con todas las tasas de descuento propuestas en el análisis de sensibilidad, sin embargo, la tasa de descuento social de 8% es la más conveniente y factible debido a que es un proyecto público que permitiría un crecimiento de la producción de derivados lácteos de la marca La Molina. Para resolver las problemáticas encontradas en cada una de las unidades productivas se llevó a cabo un análisis de diagnóstico tanto interno como externo identificando diversas oportunidades de mejora en ambas cadenas. Para lograrlo, ambas cadenas de valor se deben enfocar como una línea productiva unificada donde se busque priorizar la articulación entre ellas a través de una mejora continua de sus procesos, equipos e instalaciones.

Cabe resaltar que las habilidades de manejo productivo, así como las competencias de gestión necesarias para el desarrollo del presente proyecto, fueron adquiridas a lo largo de la carrera de zootecnia en la UNALM a través de distintos cursos como “Producción de vacunos de leche”, “Tecnología e industrialización de leche y carne” y “Formulación y Evaluación de Proyectos Ganaderos”, lo cual demuestra el perfil profesional completo del futuro ingeniero, siendo éste formado para resolver tanto problemáticas productivas como de administración y gestión de recursos.

Se recomienda contar con puntos de venta fuera de la universidad para poder mejorar la oferta de leche y derivados lácteos “La Molina”. Esto permitiría a la Planta Piloto de Leche ganar el margen extra que reciben los mayoristas al revender los productos a un mayor precio. Dentro de este proyecto se contempla como recomendación la posibilidad de establecer dos puntos de distribución, en las zonas norte y sur de Lima, ampliando así el mercado. Además, contar con el camión refrigerado furgón que ayudaría a transportar el producto hacia los mayoristas, siguiendo así una cadena de frío necesaria para la correcta conservación del producto.

Se sugiere fortalecer las capacidades de marketing digital de la Planta Piloto de leche para implementar un plan de comercialización actualizado que esté orientado a mejorar el posicionamiento de la marca y captar nuevos clientes, lo cual es necesario si se contempla aumentar la producción. Se recomienda realizar una mayor promoción de los productos a través de redes sociales, tomando en cuenta que la Planta Piloto de Leche no tiene el impacto esperado en su público objetivo a diferencia de otras empresas del rubro.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Besley S., Brigham, E.F. (2008). Fundamentos de Administración Financiera. 834 pp.
- FAO y PNUD (2017). Guía de análisis costo beneficio. Aplicación para medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en Uruguay. Montevideo. 163 pp.
- Fernandez-Stark, K., Bamber, P. & Gereffi, G. (2012). Inclusion of smalland medium-sized producers in high-value agro-food value chains. Center on Globalization, Governance & Competitiveness, Duke University.
- Gereffi, G. (1994). “The Organization of Buyer-Driven Global Commodity Chains: How U. S. Re-tailers Shape Overseas Production Networks”, in G. Gereffi and M. Korzeniewicz (eds.), Commodity Chains and Global Capitalism, London: Praeger. 260p.
- Gereffi,G, Humphrey,B. & Sturgeon,T. (2005). The Governance of Global value chains, Review of International Political Economy. 347p.
- Kaplisnky, R & Morris, M. (2009). A Handbook for Value Chain Research p. (1 - 105).
- Porter, M. (1985). Competitive Advantage Creating and Sustaining Superior Performance. Nueva York: The Free Press.
- Porter, M. (1990). The competitive Advantage of Nations. Ney York: Free Press

VII. ANEXOS

Anexo 1: Cuadro de premiación de los mejores establos de la Cuenca de Lima Año 2018

SERVICIO OFICIAL DE PRODUCTIVIDAD LECHERA
LOS MEJORES ESTABLOS - CUENCA DE LIMA
AÑO - 2018

ORDEN	ESTABLO	NÚMERO DE VACAS EN ORDENO			PROMEDIO DIARIO GENERAL	PROMEDIO VACAS EN ORDENO	PERIODO DE SECA	INTERVALO ENTRE PARTOS	FADRE IDENT	PROPIETARIO
		N°	N°	%	Leche Kg.	Leche Kg.	(Días)	(Meses)	(%)	
CATEGORÍA MÁS DE 229 VACAS										
1º	DON MATIAS	280	266	95	38.1	40.1	62	14.9	86	AGROPECUARIA ANGUS
2º	GRANADOS	513	463	90	33.8	37.2	73	14.3	89	ADA ACHIC E.
3º	LA QUERENCIA	366	339	92	29.5	31.8	58	13.8	93	ROBIN WATSON
4º	LA VIÑA	583	524	90	28.6	31.8	73	15.7	93	GANADERIA LOS TILOS
5º	SANTA JUANA	1,440	1,290	88	28.1	31.6	68	15.9	91	SOC. AGROP. CAMAY
CATEGORÍA HASTA 229 VACAS										
1º	LOS SAUCES	42	39	92	32.2	34.4	70	16.6	78	DIANA CUNLIFFE S.
2º	EL LABRADOR	229	204	89	26.0	29.1	67	14.2	97	F.D.A. UNA - LA MOLINA
3º	EL PORVENIR	202	177	87	24.4	27.8	65	15.1	49	E.A.A. ANDAHUASI SA.
4º	SANTA FE	41	36	89	23.4	26.3	62	14.5	81	FERNANSO HERRERA ESTRADA
5º	LA MOLINA	73	67	92	22.6	24.3	79	16.7	96	UNA - LA MOLIN
CUENCA:										
PROMEDIO		.335	300	89	27.3	30.4	72	15.4	84	
TOTAL :		20 Establos* 6,709 Vacas								

Anexo 2: Evaluación de Calidad de Leche Primera Quincena de marzo 2019

314 6600004590 00381 15.03.2019 1-600-0049776
 FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO
 20101259014 Primera Quincena de Marzo del 2019
 JR. CAMILO CARRILLO NRO. 325-JESUS MARIA-LIMA-LIMA LIMA 600 0049776

74960	11.59	4960.00	5120.00	5080.00	5190.00	5070.00	4710.00	4860.00	4790.00
		4830.00	4970.00	5070.00	4990.00	5040.00	5160.00	5120.00	
PAGO POR LECHE FRESCA		1.024700		76,811.50					
SÓLIDOS TOTALES		0.000700-		32.46-					
AEROSIOS MESOFILOS		0.150000		11,244.00					
PROG. MEJORA CALIDAD		0.100000		7,496.00					
TEMPERATURA		0.020000		1,499.20					
HATO LIBRE BRUCELOSI		0.010250		768.37					
HATO LIBRE TBC		0.010250		768.37					
Valor por Kg de Leche		1.3145		98,534.98					
SOM: NOVENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS Y 00/100 SOLES		VALOR VENTA		S/ 98,534.98					
Direccion Establo:		IMPUESTO I.G.V. 18%		S/ 0.00					
VALLE C.A.U.HENRY ALTO EN SAN VICENTE-CARANTE-SAN VICENTE-LIMA		PRECIO VENTA		S/ 98,534.98					
98,534.98		Valor Kg. Leche :		1.3145					
Valor Análisis :		11.59							

1