



Estudio de prefactibilidad para la instalación de un matadero avícola en el Municipio de El Torno

Prefeasibility study for the installation of a poultry slaughterhouse in the Municipality of El Torno

Robert Alvis Collazo

sc.robert.alvis.c@upds.net.bo

<https://orcid.org/0009-0005-7287-2718>

Universidad Privada Domingo Savio. Santa Cruz, Bolivia

Recibido el 10 de marzo de 2023 / Arbitrado el 30 de marzo de 2023 / Aceptado el 12 de mayo de 2023 / Publicado el 01 de julio de 2023

RESUMEN

Un estudio de prefactibilidad es un proceso analítico preliminar que evalúa la viabilidad de una idea de proyecto o negocio. El objetivo de este artículo es realizar un estudio de prefactibilidad para implementar un matadero avícola en el municipio de El Torno, se enfocó en la investigación cuantitativa y el paradigma positivista. Se consideraron encuestas, análisis geográfico y determinación de la capacidad basada en la demanda insatisfecha para obtener la información necesaria. Se utilizó la tabulación de encuestas mediante el SPSS. Se tuvo como resultado que, el estudio, producción y comercialización de un producto, son diferentes fases de un proyecto, que necesitan recursos, materiales para lograr obtener los resultados. En lo que respecta a la oferta y demanda del pollo vivo se llega a concluir que la cantidad requerida de pollo para el proyecto puede ser solventada por los proveedores de la localidad de El Torno por lo cual no se tendría problemas en adquirir la materia prima.

Palabras clave: Estudio; prefactibilidad; instalación; matadero; avícola

ABSTRACT

A prefeasibility study is a preliminary analytical process that evaluates the viability of a project or business idea. The objective of this article is to carry out a pre-feasibility study for the implementation of a poultry slaughterhouse in the municipality of El Torno, focusing on quantitative research and the positivist paradigm. To obtain the necessary information, surveys, geographic analysis and determination of capacity based on unsatisfied demand were considered. Survey tabulation was used using SPSS. The result was that the study, production and marketing of a product are different phases of a project, which require resources and materials to achieve results. Regarding the supply and demand of live chicken, it is concluded that the amount of chicken necessary for the project can be supplied by suppliers from the city of El Torno, so there would be no problems in acquiring the raw material.

Keywords: Study; prefeasibility; installation; slaughterhouse; poultry

INTRODUCCIÓN

Hace un par de década sólo se degustaba la carne de pollo y de cerdo en fiestas de fin de año, festividades, cumpleaños o para celebrar días especiales. La demanda de ambos alimentos era reducida y no había muchas agencias ni puestos que oferten estos productos. En este mismo orden, El Observatorio Agroambiental y productivo (2015). Informa que un boliviano consume un promedio de 30 kilogramos de carne de res al año, aproximadamente 217.000 toneladas de carne de res al año se consumen en los nueve departamentos de Bolivia, mientras que el consumo de carne de cerdo en Bolivia es de 5,5 kilos por año según datos proporcionado por el Diario El Deber (2017), liderando el consumo de carnes está el pollo es 43 kilogramos anuales por persona según datos que maneja la Asociación de Avicultores (2018).

Santa Cruz con una población de 3.225.000 habitantes según el Instituto Nacional de Estadística (INE) (2018). Mediante los datos recabados de la cantidad de habitantes y el consumo promedio de carne de pollo en Bolivia entonces la ciudad de Santa Cruz tiene un consumo de 138.675.000 kilogramos de pollo anual. Debido a la población creciente existen lugares de la ciudad de Santa Cruz dedicados al sacrificio de pollos de forma artesanal donde no cuentan con la infraestructura adecuada para realizar el proceso de faenado de forma inocua donde el alimento esté libre de contaminantes que puedan atentar contra la salud de las personas, esto se debe a que las empresas grandes dedicadas a este rubro se centran en el consumo de las ciudades dejando olvidados a las provincias como es el caso del municipio de El Torno.

La faena de pollos es el acto de matar el ave para el consumo humano, habitualmente llevada a cabo en unas instalaciones específicas denominadas matadero, cada ciudadano en Bolivia consume en promedio de 43 kilos de carne de pollo por año según datos que maneja la Asociación Nacional de Avicultores del 2018. El Torno ubicado a 32 kilómetros de la ciudad de Santa Cruz y con una población de 60.000 habitantes según proyecciones del INE (2018). Dentro de las principales fuentes de ingreso de personas del municipio de El Torno está el faenado y la comercialización de pollos, los productores de pollos envían su producción a empresas grandes como ser IMBA y SOFIA donde solamente el restante de esa producción se queda para el consumo del municipio, el faenado del pollo restante no cumple con las condiciones adecuadas de inocuidad.

Los peligros a los que está expuesto un alimento al no ser procesado de forma inocua y en instalaciones adecuadas pueden ser tanto físicos como ser: fragmento de metales, vidrios y todo material que puede ser detectado a simple vista, también están presente los peligros químicos que son cualquier sustancia química presente en el alimento en forma natural, que resulte potencialmente perjudicial a corto o largo plazo como ser: pesticidas, herbicidas, insecticidas, producto de limpieza y por último los peligros biológicos: como ser bacterias, virus y parásitos. Ahora bien, la salmonella es el nombre de un grupo de bacterias y se encuentra en las aves crudas lo cual es una infección que se caracteriza por producir diarrea, dolor abdominal, náuseas, vómitos y dolor muscular.

Mediante el dato recabado de la Asociación Nacional de Avicultores, el consumo de pollo anual en el municipio del Torno es de 2.580.000 kilogramos. Es por ello de gran importancia el presente estudio lo que nos lleva a identificar una Carencia de un matadero avícola en el municipio de El Torno que cumpla con las condiciones de diseño basado en tecnología adecuada e inocuidad alimentaria.

Entre las teorías que se desarrollan en este artículo se encuentran:

Estudio de Pre factibilidad

Permite tomar la decisión de elaborar o no el estudio de la factibilidad, con los mayores costos que

esto implica. Su contenido no solo desarrolla los aspectos técnicos del proyecto con mayor detalle que el perfil; sino que, además examina la totalidad de los aspectos económicos-financieros del proyecto, en base a costos unitarios generales, deducidos de anteproyectos elaborados y experiencias anteriores, de que se pueda disponer (Echeverría, 2017). Además, estos estudios contribuyen a reducir la incertidumbre a la hora de realizar una posible inversión, pues permiten recolectar información y evaluar la mejor alternativa posible dentro de un espectro disponible (Sapag y Sapag, 2008).

En este mismo orden de ideas, según Guasco y Luna (2022), es una evaluación inicial que se realiza para determinar la viabilidad y conveniencia de llevar a cabo un proyecto o una inversión. Este tipo de estudio se realiza en las etapas iniciales de planificación y tiene como objetivo principal analizar si el proyecto es factible en términos técnicos, económicos, legales y ambientales antes de comprometer recursos significativos. Al finalizar un estudio de pre factibilidad, se espera obtener una visión general sobre la viabilidad del proyecto y sus posibles riesgos y oportunidades. Esta información es fundamental para tomar decisiones informadas sobre si avanzar con el proyecto o realizar ajustes en su diseño antes de pasar a etapas más avanzadas de desarrollo.

Estudio de Factibilidad

Anteproyecto definitivo, es la alternativa óptima para el proyecto; requiere de inversiones, estudios de campo y de gabinetes mucho más extensas y detalladas que de la etapa anterior, y aunque consta fundamentalmente de los mismos elementos que el estudio de la Pre factibilidad, pone mayor énfasis en el estudio de la organización del proyecto en sus etapas de construcción y de operación (Echeverría, 2017). Además, puede decirse que, es un análisis detallado que se realiza para determinar la viabilidad técnica, económica, financiera, legal y operativa de un proyecto antes de su implementación. Este tipo de estudio busca evaluar si el proyecto es viable y rentable, identificar posibles riesgos y establecer las bases para la toma de decisiones informadas.

Los estudios de factibilidad en opinión de Aguilera et al., (2020), es una evaluación o análisis sistemático que se realiza sobre un nuevo proyecto, plan, metodología propuesto o negocio, con el objeto de determinar su viabilidad y optimizar la toma de decisiones antes de iniciarlos. Son esenciales para organizaciones que deseen evaluar la viabilidad de un proyecto antes de invertir en él, reduciendo riesgos y aumentando la probabilidad de éxito. Además, estos estudios pueden identificar oportunidades de mejora y modificaciones en el proyecto, facilitando la toma de decisiones informadas.

Empresa

Tantalean (2021) sitúa la empresa dentro del campo de las organizaciones y señala que hay que considerar a la empresa como un ente que necesita organización para obtener sus metas. La palabra empresa se usa en el sentido de análisis de cualquier tipo de actividad, sea de sectores productivos, o sociales, bajo el “principio hedonista” de maximizar lo positivo y minimizar lo negativo; es decir, de utilizar los recursos escasos en forma racional, de tal manera que se obtenga el máximo beneficio de satisfacción de necesidades, con el mínimo de uso de recursos. O sea, el estudio de la implementación de una actividad, o un conjunto de actividades, tratando de calcular los parámetros que muestren la viabilidad o inviabilidad de ejecución de las mismas, sea ésta con o sin fines de lucro (Demuner et al., 2022).

Es una comunidad de trabajo orientada hacia una producción socialmente útil, constituida por elementos humanos y materiales, cuya creación responde a la necesidad natural de la sociedad de que alguien

se responsabilice de producir y suministrar en forma adecuada a los factores que les son indispensables para subsistencia y proceso (Andrade, 2021). Las empresas suelen tener una estructura organizativa que incluye directivos, empleados y distintos departamentos funcionales (como ventas, marketing, recursos humanos, finanzas, etc.) que trabajan en conjunto para alcanzar los objetivos y metas establecidos por la organización. Además, las empresas pueden tener diferentes tamaños, desde microempresas con pocos empleados hasta grandes corporaciones con presencia internacional.

Mercado

El mercado en opinión de Andrade (2021), se rige por una serie de fuerzas que determinan su funcionamiento y evolución. La oferta y la demanda son los pilares sobre los cuales se establecen los precios y las cantidades de bienes y servicios intercambiados. La competencia entre los distintos actores del mercado impulsa la eficiencia y la innovación, mientras que factores externos como la tecnología, la globalización y las políticas gubernamentales también influyen en su dinámica. Además, opina Quiroa (2019) el mercado hace referencia al sistema por el que se intercambian bienes y servicios en una economía.

En la actualidad, según Aguilera et al., (2020), el mercado se encuentra inmerso en un proceso de transformación acelerado debido a diversos factores. La digitalización ha revolucionado la forma en que se realizan las transacciones comerciales, permitiendo el acceso a nuevos mercados y la creación de modelos de negocio disruptivos. La sostenibilidad ambiental y social se ha convertido en un factor clave para los consumidores, impulsando la demanda de productos y servicios responsables. Asimismo, la personalización y la experiencia del cliente han adquirido una relevancia creciente en un mercado cada vez más orientado al consumidor.

Análisis de demanda de la materia prima

Un análisis de demanda, es según Torres et al. (2019) es el proceso de entender la demanda de los consumidores hacia un producto o servicio en un mercado objetivo. Las técnicas de análisis se utilizan para abrir camino a un mercado exitosamente y generar los resultados esperados. Los principales demandantes de los pollos vivos son las empresas que faenan el pollo (mataderos) y posteriormente lo venden a mercado cruceño y a las diferentes pollerías y restaurantes. Los principales mataderos que faenan pollos en la ciudad de Santa Cruz son los siguientes:

- INAVI
- Avícola Sofía
- Avícola Sifra S.R.L.
- AVISUR
- NORI
- BONY

La capacidad instalada de las empresas mencionadas anteriormente se detalla en la tabla 1, con base en el estudio referente:

Tabla 1. Capacidad utilizada de los demandantes de pollos vivos

Nombre	Capacidad (Unidades/hora)
INAVI	1.500
AVÍCOLA SOFÍA	10.000
AVÍCOLA SIFRA S.R.L	5.000
AVISUR	4.000
NORI	3.000
BONY	200

Fuente: Estudio de factibilidad de matadero de pollos “ALG” (2015)

La capacidad de producción de estas empresas varía según las épocas ya que por ejemplo en los meses de navidad y año nuevo aumenta la demanda del pollo faenado.

Consumo de la materia prima

Según los datos recopilados de la Asociación Nacional de Avicultores, se estima que el consumo anual de pollo en el municipio de El Torno es de 2.580.000 kilogramos. En el municipio, existen 24 socios dedicados al faenado de pollos. La producción mensual promedio es de alrededor de 250.000 pollos, que se distribuyen principalmente en los mercados locales y en la ciudad de Santa Cruz. Aproximadamente el 23,68% del pollo producido se consume en el municipio de El Torno, mientras que el 76,32% se destina a los mercados de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra.

Cada ciclo de cría de pollos tiene una duración de 45 días, y se realizan un total de 5 ciclos al año. A continuación, se presenta la tabla 2 con los resultados del Censo Avícola Comercial:

Tabla 2. Resultados del Censo Avícola Comercial 2011 del Departamento de Santa Cruz

Municipio	Nº de establecimientos	Nº de galpones	Nº de aves encontradas en el momento de la encuesta
La Guardia	241	635	2.507.545
Samaipata	160	279	691.064
Cabezas	137	310	1.170.796
Capital	131	426	2.459.708
Mairana	127	286	659.987
El Torno	95	201	320.300
San Juan de Yapacaní	73	675	1.332.125
Warnes	64	202	783.291
Cotoca	61	331	3.284.145
Portachuelo	51	207	1.356.523
San José de Chiquitos	48	65	98.900
Pailón	36	48	90.389
Montero	24	81	282.100

Municipio	Nº de establecimientos	Nº de galpones	Nº de aves encontradas en el momento de la encuesta
Camiri	23	42	17.000
Comarapa	21	42	125.200
Cuatro Cañadas	21	55	317.900
Gral. Saavedra	15	47	126.300
Buena Vista	14	32	106.572
Quirusillas	13	18	44.924
Vallegrande	13	36	78.800
Yapacaní	9	10	6.000

Fuente: Asociación de avicultores de Santa Cruz (ADA, 2011).

Estos datos proporcionan una visión general de la producción avícola en el municipio de El Torno y su distribución en los mercados locales y regionales.

Proyección de la demanda de la materia prima

Se realiza la proyección de la demanda de pollos teniendo en cuenta la población mensual de El Torno, que representa el 80% del consumo total, y un consumo per cápita de 40 kg por habitante al año. El 20% restante se destina a los diversos mercados de la ciudad de Santa Cruz. Además, se considera una tasa de crecimiento anual del 1,4% para el total de pollos a partir del año 2017. A continuación, se presenta la tabla 3 con la demanda de pollos vivos:

Tabla 3. Demanda proyectada de pollos vivos del Municipio de El Torno

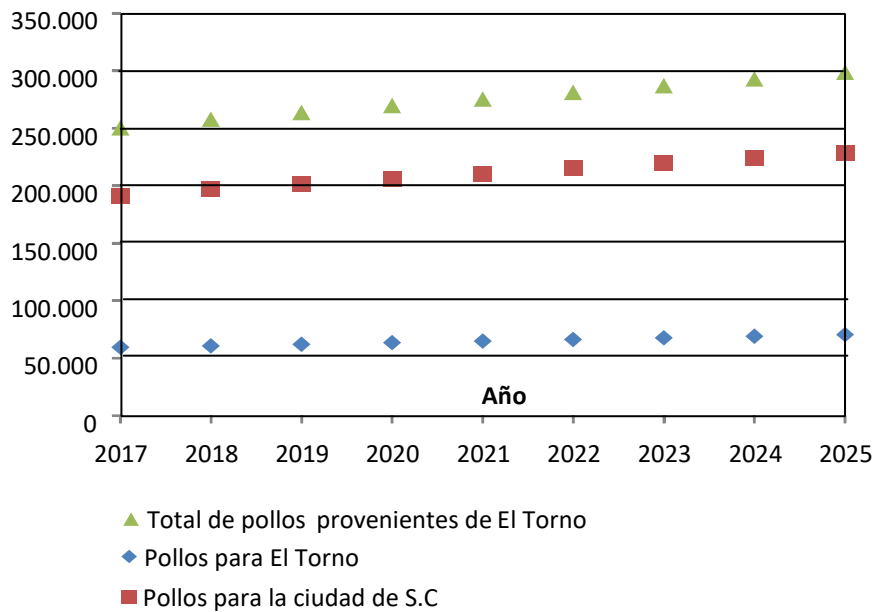
Año	Demanda pollo por mes			Pollos Día
	El Torno	Santa Cruz	Total	
2018	202.800	50.700	253.500	9.054
2019	205.639	51.410	257.049	9.180
2020	208.518	52.130	260.648	9.309
2021	211.437	52.859	264.297	9.439
2022	214.398	53.599	267.997	9.571
2023	217.399	54.350	271.749	9.705
2024	220.443	55.111	275.553	9.841
2025	223.529	55.882	279.411	9.979

Fuente: Elaboración propia

Estos valores representan una estimación de la demanda de pollos vivos para cada año, considerando los factores mencionados anteriormente. Es importante tener en cuenta que los números reales pueden variar y es necesario realizar un seguimiento y actualización periódica de los datos para una planificación y gestión adecuadas.

Seguidamente, la gráfica 1 con la demanda de pollos por mes:

Gráfico 1. Proyección de la demanda de pollos por mes el Municipio de Tl Torno [uni/mes]



Fuente: Elaboración propia

El estudio de materia prima denota una tendencia de crecimiento de los avicultores, lo cual conlleva a que existan asociaciones dedicadas al faenado de pollos de forma clandestina. Esto es debido a la gran demanda del pollo ya que es un producto de primera necesidad de la canasta familiar. Se determina la demanda de materia prima basada en la demanda proyectada de la población detallada en el capítulo de mercado.

Evaluación económica y financiera

Evaluación del proyecto puro tiene como objetivo analizar el rendimiento de la rentabilidad de toda inversión independientemente del origen de las fuentes de fondos económicos sean estas propias o de terceros. La evaluación económica de un proyecto se la realiza con dos fines posibles para tomar una decisión de rechazo o aceptación de un proyecto individual o decidir el ordenamiento de un proyecto en función de su rentabilidad cuando estos son mutuamente excluyentes. Cualquier caso las técnicas de evaluación son las mismas lo que interesa es la interpretación de los resultados. Existen diferentes técnicas de evaluación de proyectos entre las cuales tenemos: técnicas basadas en los flujos descontados (VAN, TIR) y sin descontar como la recuperación de la inversión y retorno sobre la inversión.

Flujo de fondo económico

En el análisis de la evaluación del presente proyecto se considera que la inversión corresponde a una inversión sin financiamiento externo, por lo que se considera como inversión propia. Se considera una tasa de descuento del 14 % exigida al capital arriesgado en el proyecto avícola considerando un 10 % de tasa similar a las tasas ofertadas por las instituciones financieras y de un 3 % como diferencial de riesgo.

Determinación del VAN y el TIR

El indicador de evaluación Valor Actual Neto es el método de mayor aceptación el cual compara los beneficios netos en un momento determinado comúnmente establecido en el año cero, con la inversión

actualizando los valores a una tasa de descuento que generalmente se toma igual al costo de oportunidad del dinero. Por definición la tasa interna de retorno de un proyecto de inversión es la tasa de descuento que iguala el valor actual de los beneficios y el valor actual de los costos previstos. También se la define como aquella tasa de descuento en la que el VAN resulta igual a cero. El VAN y el TIR para el proyecto sin financiamiento es negativo que no es factible sin financiamiento.

$$\text{VAN} = 724.083,6 \quad \text{TIR} = 27,92\%$$

Evaluación financiera

Conocida como evaluación del inversionista, mide los méritos internos y externos del proyecto, tiene en cuenta la forma como se obtienen y cancelan los recursos financieros, como se cubren los intereses de operación y de pre-operación, la amortización del préstamo y la recuperación del aporte propio. La metodología a utilizar es la usualmente empleada en estudios de factibilidad, desde el punto de vista privado, puesto que el proyecto puede ser ejecutado por una combinación en base de estrategias de integración de los diferentes actores de una economía. Al disponer de una medida de rendimiento para el proyecto, se podrá decidir si conviene aceptar o rechazar el mismo.

$$\text{VAN} = 1.131.801,0 \quad \text{TIR} = 88,62\%$$

Análisis de sensibilidad

La importancia del análisis de sensibilidad se manifiesta en el hecho de que los valores de las variables que se han utilizados para llevar a cabo la evaluación del proyecto, pueden tener desviaciones con efectos de consideración en la medición de los resultados obtenidos. La evaluación del proyecto será sensible a las variaciones de una o más variables o parámetros al incluir estas variaciones de las variables relevantes se ve el efecto que tienen sobre la rentabilidad de acuerdo con los pronósticos iniciales.

Dependiendo el número de variables que se sensibilicen simultáneamente, el análisis se puede clasificar en unidimensional una sola variable y la demás constante o multidimensional varias variables a las ves, tratando de medir o definir el efecto en los resultados de la evaluación de errores en las estimaciones creando nuevos escenarios en los que actúe el proyecto.

El análisis de sensibilidad se realiza sobre el flujo del proyecto con financiamiento debido a que es el más probable a realizar. Aumentando la inversión inicial en un 10 % y manteniendo las demás variables constantes se tiene el siguiente flujo:

Tabla 4. Análisis de sensibilidad sobre la inversión inicial en +10% (\$us)

Con financiamiento		Sin financiamiento	
VANF	1.083.516,2	VANE	675.798,8
TIRF	78,50%	TIRE	26,61%

Fuente: Elaboración propia

El proyecto se muestra atractivo VAN positivo y una TIR con muy poca influencia ante esta variación si es con financiamiento. Aumentando los costos y gastos en un 5 % y mantenemos las demás variables constante se tiene el siguiente flujo:

Tabla 5. Análisis de sensibilidad sobre los costos y gastos en +5% (\$us)

Con financiamiento		Sin financiamiento	
VANF	441.147,4	VANE	136.164,8
TIRF	50,64%	TIRE	16,69%

Fuente: Elaboración propia

El proyecto se ve afectado si se le incrementa los costos y gastos en un 5 %, si este es con financiamiento al igual que si estuviera sin financiamiento. A continuación, el análisis de sensibilidad sobre el precio unitario:

Tabla 6. Análisis de sensibilidad sobre el precio unitario (7,5 Bs/Kg)

Con financiamiento		Sin financiamiento	
VANF	146.299,6	VANE	-114.840,8
TIRF	29,00%	TIRE	11,69%

Fuente: Elaboración propia

El proyecto sigue siendo rentable si se disminuye el precio unitario de 7,5 Bs a 8 Bs el pollo faenado, si este es con financiamiento. Como se puede observar el proyecto es muy sensible a la variación de precios a una pequeña variación pueden cambiar los resultados pasando de buenos ingresos a los no tan buenos si el proyecto es llevado a cabo sin financiamiento. Tomando en cuenta varios análisis de sensibilidad confirma con más veracidad que el proyecto tiene factibilidad económica.

MÉTODO

El artículo se basó en un estudio de prefactibilidad para implementar un matadero avícola en el municipio de El Torno. Se utilizó una metodología basada en un enfoque cuantitativo que busca medir y cuantificar variables relacionadas con el proyecto del matadero avícola. Además, se adopta el paradigma positivista, que se basa en la objetividad y la comprobación empírica de los hechos, siguiendo el enfoque de Herrera (2018) y el método de preparación y evaluación de proyectos. Este método proporciona un marco estructurado para analizar la viabilidad y rentabilidad de un proyecto. Ayuda a identificar los aspectos clave a considerar, como la demanda, los costos, los ingresos y la evaluación financiera.

Para alcanzar el objetivo del estudio, se emplearon diversas técnicas y herramientas. Entre ellas se realizaron encuestas para recopilar datos, se llevó a cabo un análisis geográfico y se determinó la capacidad de producción en base a la demanda insatisfecha.

Además, se realizó un estudio detallado de la secuencia del proceso de faenado de pollos. Para el análisis de los datos recolectados, se utilizó el software SPSS para la tabulación de las encuestas, así como la confrontación de factores y la calificación ponderada. También se llevó a cabo un análisis de las maquinarias necesarias en el proceso.

Se utilizaron herramientas como el diagrama de flujo y el diagrama de procesos para visualizar y comprender el flujo de trabajo y los procesos involucrados en el matadero avícola. Estos diagramas facilitaron la identificación de posibles áreas de mejora y optimización.

En cuanto a la administración de la organización industrial, se analizaron aspectos relacionados con la gestión y administración de la empresa, como la planificación de recursos, la gestión de inventarios, la cadena de suministro y la calidad del producto final.

Además, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de la estructura de financiamiento, los costos y los ingresos asociados al proyecto. Se identificaron los costos fijos y variables, así como se estimaron los ingresos esperados. Este análisis proporcionó una visión clara de la viabilidad financiera del proyecto.

RESULTADOS

Diseño de la planta

El matadero será dividido en 3 zonas (Zona sucia, zona semi-limpia y zona limpia); se tienen dos puertas grandes. Por la puerta de entrada se ingresa a la zona sucia donde se descarga el pollo vivo en la sala correspondiente; El camión y las cajas pasan más al fondo para su respectiva limpieza. El camión de transporte de pollo vivo, no sale por la puerta por donde salen las aves faenadas para su comercialización.

Se contempla en el diseño de un pediluvio para el personal al ingreso del matadero y para las distintas áreas, y así eliminar las posibilidades de contaminación cruzada, estos pediluvios están dispuestos en lugares estratégicos, de manera tal que el personal no está en condiciones de poder evadirlos.

Luego de descargar el pollo en la sala de pollo vivo, el proceso continúa en la sala de sacrificio, para luego pasar a la sala de escaldado y desplume posteriormente a la sala de evisceración; Después a la sala de pre enfriamiento, goteo u oreo, pesado y envasado; finalmente, el pollo está listo para ser comercializado.

Parte de las instalaciones también son: los baños que deberá usar el personal antes de ingresar a su trabajo con ropas adecuadas obtenidas en su casillero. También se cuenta con dependencias para el descanso de algunas personas y por último, las oficinas administrativas.

Todo el espacio que rodea al matadero es de concreto y cuenta con los sistemas de drenajes suficientes. Se contempla un área de mantenimiento o taller, donde se realizan todas las correcciones a los equipos y máquinas de la empresa, la cual cuenta con un stop de herramientas y repuestos para ser utilizados, en el evento de un inconveniente o desperfecto de cualquier máquina.

La altura del matadero en el centro tendrá 9 m, lateralmente 7,5 m y las paredes divisorias hasta el techo y revestidas con cerámica hasta una altura de 4,5 m. para mantener uniformidad con el resto de las paredes, Las salas son independientes unas de otras, y provistas de ventanas para una buena ventilación las mismas que están ubicadas a una altura de 5 m. Los pisos en el área interna de la planta o de proceso, son de cerámica y con declive hacia los canales de drenaje que de la misma manera son revestidos. Los grifos están dispuestos en cada sala para lograr una buena limpieza.

El agua de limpieza es potable puesto que en el tanque es agregado cloro en proporciones de 18 ppm para tratarlas antes de ser usadas. La iluminación está bien ubicada y en buena cantidad para aprovechar al máximo el procesamiento de las aves, así mismo se utilizan tubos de neón por ser más económicos y proporcionar luz blanca que mejora la luminosidad y mejora la presencia.

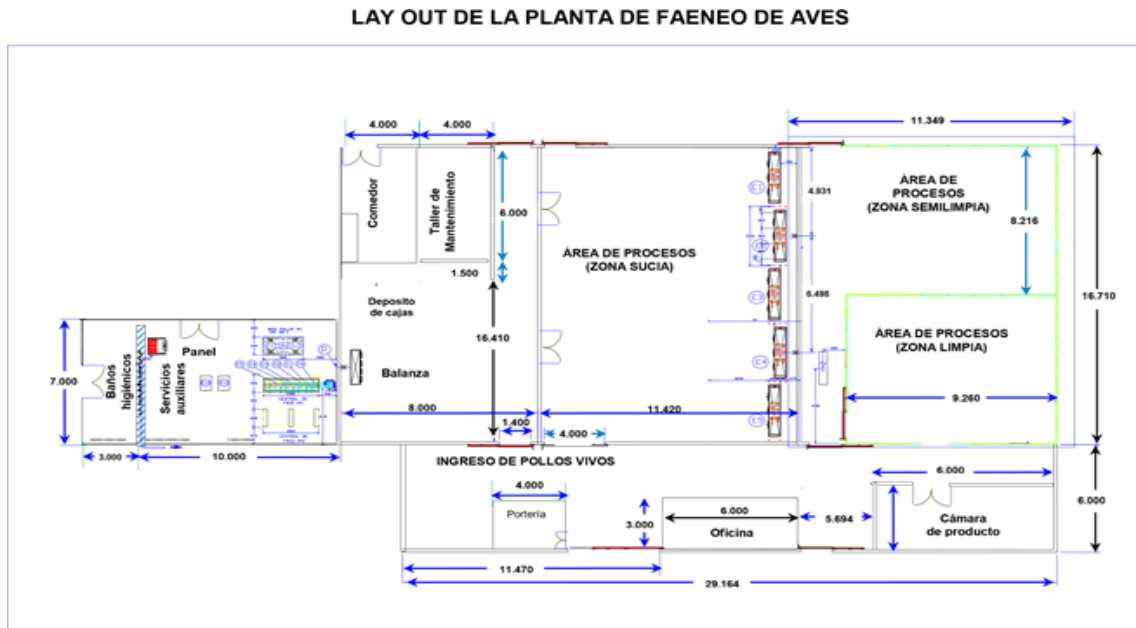
Las paredes están revestidas con cerámicas de color blanco del tipo anti hongos, hasta una altura de 4,5 m, con lo cual se supera lo que dicen las normas de 1,8 m. las cuales son recomendadas para plantas de este tipo, y pintadas de color blanco lavable para dar presencia de higiene en todas las zonas superiores.

El sistema eléctrico será adecuadamente aislado utilizando materiales específicos, como conduit, tableros térmicos de control, conectores y otros dispositivos de protección y puesta a tierra, con el fin de

prevenir accidentes. Además, se garantizará que las ventanas tengan una altura recomendada para facilitar una buena ventilación y permitir un adecuado intercambio o circulación del aire.

En el área de recepción de pollo vivo, se dispone de un sistema de ventilación tipo granjas, con ventiladores axiales de 1m de diámetro que garantizan el mantener esta zona fresca y sin poluciones. Esta zona está totalmente separada del resto de las instalaciones por ser una zona sucia, y por tener altas probabilidades de contaminación de la canal.

Diagrama 1. Diagrama



Fuente: Elaboración propia

En el cuadro N° VI. 1 se detalla el área a construir para la planta de faenado avícola.

Detalle	Ancho m ²	Largo m ²	Área m ²
Plataforma de recepción	6	11,47	68,82
Oficina	6	3	18
Portería	4	3	12
Zona sucia	11,42	16,71	190,8282
Zona semilimpia	11,439	8,216	93,982824
Zona limpia	9,26	8,494	78,65444
Depósito de cajas	8	17,91	143,28
Taller de mantenimiento	4	6	24
Cámara de producto final	4	6	24
Servicios auxiliares	10	7	70
Baños higiénicos-vestuario	3	7	21
Pasillo	1,4	16,71	23,394
Comedor	4	6	24
Total			791,96

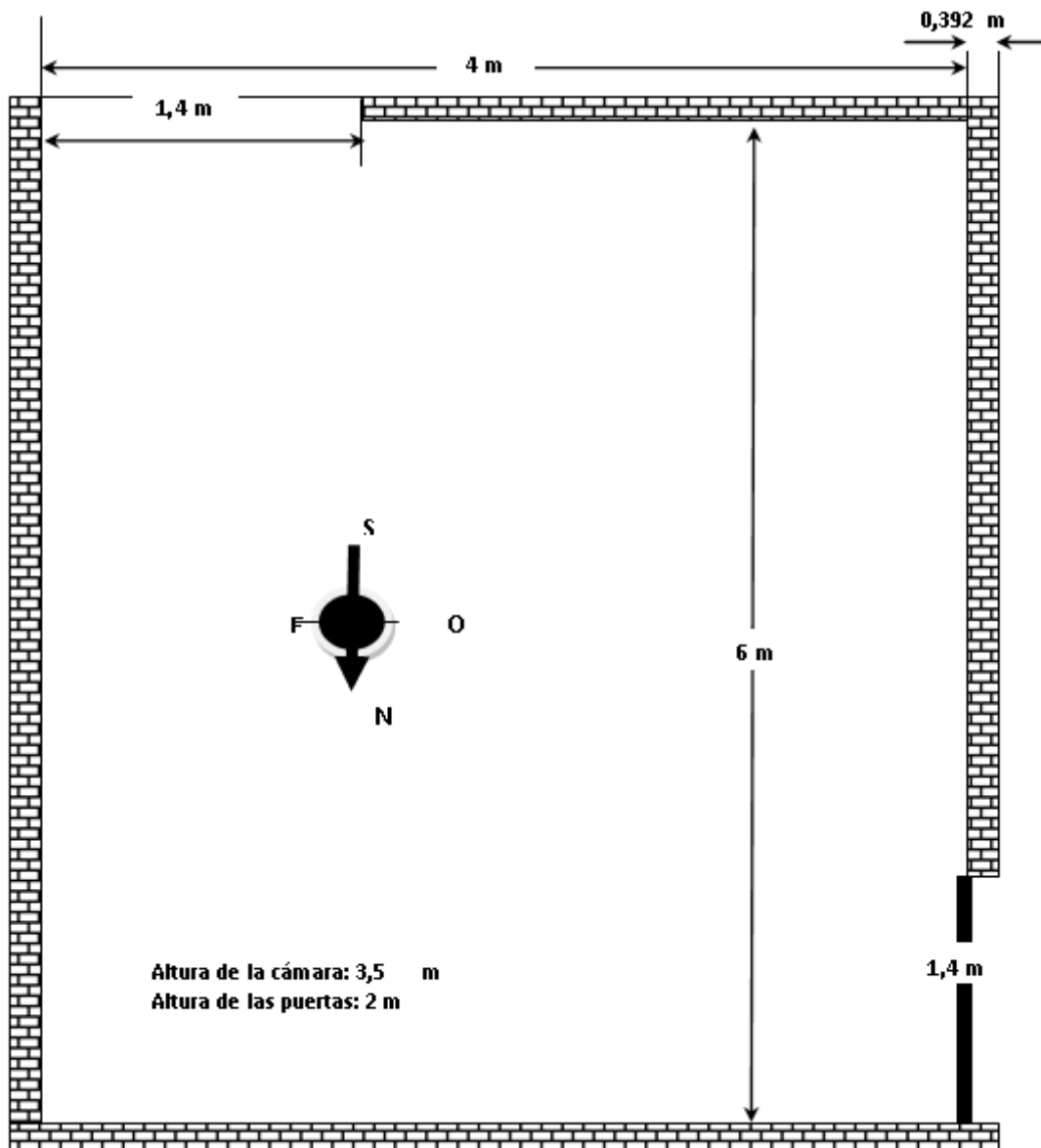
Fuente: Elaboración propia

Cámara de producto terminado

Se dispondrá de una cámara para la conservación de pollos con una capacidad de almacenaje de 11.000 pollos a -3°C , con antecámara para mantener la cadena de frío en toda la línea de producción. Las dimensiones son de 4m x 6m con una altura de 3,5 m.

Diagrama

Cámara de frío



Estructura de financiamiento

En cuanto al presupuesto de costos e ingresos, se consiguió que, el estudio, producción y comercialización de un producto, son diferentes fases de un proyecto, que necesitan recursos, materiales para lograr obtener los resultados (productos, subproductos). Estos recursos se los denomina costos. Existen dos tipos de costos en la producción de un bien o prestación de un servicio, que son: costo fijo y costo variable. En la tabla 7 se detallan los aportes que están contemplados en el pago de sueldos y salarios:

Tabla 7. Beneficios o cargas sociales

Detalle	Aportes (%)
Caja Nacional de Salud (CNS)	10,00%
AFP Laboral	12,71%
AFP Patronal	6,71%
Aguinaldo	8,33%
Indemnización	8,33%
Total	46,08%

Los costos de depreciación anual, se especifican en la tabla 8:

Tabla 8. Costos de depreciación anual

Descripción	Valor Inicial	Vida útil (año)	Depreciación	
			Anual	Residual
Terrenos	5.000,0			5.000,0
Obras civiles	163.528,2	40	4.088,2	134.910,8
Maquinaria y Equipo	211.387,0	15	14.092,5	211.387,0
Cámara de frío	9.521,0	20	476,1	6.188,7
Muebles y enseres	2.720,0	5	544,0	
Comunicaciones	1.300,0	5	260,0	
Vehículo	45.500,0	8	5.687,5	5.687,5
Área de zona sucia	2.081,0	8	260,1	260,1
Área Recepción	388,0	8	48,5	48,5
Área de Lavado	70,0	8	8,8	8,8
Reposición 6to. Año	2.720,0	5	544,0	1632
Reposición 6to. Año	1.300,0	5	260,0	780
Total	441.495,2		25.465,6	365.903,3

Es el desgaste o pérdida de valor que sufre un activo fijo por su depreciación en la actividad productiva en el paso del tiempo. Para la depreciación existen disposiciones legales las cuales determinan la valoración de depreciación por unidad de tiempo y la vida útil de los bienes (decreto 24051).

La siguiente tabla detalla el costo por depreciación de los activos fijos. Al aplicar este método se admite 7 años de vida para el proyecto estimándose un valor residual al finalizar dicho plazo, teniendo muy en cuenta las posibilidades que estas caigan en desuso y se produzcan cambios económicos.

Tabla 9. Costos fijos totales

Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Mano de obra indirecta	29.800,3	29.800,3	29.800,3	29.800,3	29.800,3	29.800,3	29.800,3
Honorarios Profesionales	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0
Mantenimiento	3.749,2	3.749,2	3.749,2	3.749,2	3.749,2	3.749,2	3.749,2
Seguros	3.988,4	3.988,4	3.988,4	3.988,4	3.988,4	3.988,4	3.988,4
Comunicaciones	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0	1.500,0
Depreciación	18.237,9	18.237,9	18.237,9	18.237,9	18.237,9	18.237,9	18.237,9
Material de escritorio y limpieza	2.477,6	2.477,6	2.477,6	2.477,6	2.477,6	2.477,6	2.477,6
Costo de ropa de trabajo	5.328,0	5.698,0	5.698,0	5.698,0	5.698,0	5.698,0	5.698,0
Amortización de la Inversión diferida	5.177,5	5.177,5	5.177,5	5.177,5	5.177,5		
Interés	56.762,7	44.812,7	32.862,6	20.912,6	8.962,5		
Amortización	149.375,6	149.375,6	149.375,6	149.375,6	149.375,6		
Total	277.197,2	265.617,2	253.667,2	241.717,1	229.767,1	66.251,5	66.251,5

Se puede observar que, los costos fijos totales que no tienen ninguna relación con los niveles de producción, se ha determinado los costos fijos que son altos y que se detallan para el primer año de gestión. Se considera los costos fijos de capacidad a largo plazo que se derivan de la capacidad instalada para producir, es decir de la inversión o activo fijo de la empresa, considerándose la depreciación o amortización de los activos fijos.

Los ingresos generados se determinan en función de la diferencia entre los precios de compra de pollos faenados en la ciudad, los cuales varían y actualmente se sitúan en 10 Bs/Kg. El precio de venta establecido para el proyecto es de 8 Bs/Kg. En la tabla 10 se presenta el cálculo de estos ingresos para los 7 años de duración del proyecto.

Tabla 10. Proyección de ingresos expresado en \$US

Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Pollos faenados	3.084.588	3.127.772	3.171.561	3.215.962	3.260.986	3.306.640	3.352.933
Kilogramos de pollos	2.591.095	2.591.095	2.627.370	2.664.153	2.701.451	2.739.272	2.777.621
Ingreso por pollos	2.978.269,7	2.978.269,7	3.019.965,5	3.062.245,0	3.105.116,4	3.148.588,0	3.192.668,3
Kg. de menudencia Ingresos por	777.328,4	777.328,4	788.211,0	799.245,9	810.435,4	821.781,5	833.286,4
menudencia	223.370,2	223.370,2	226.497,4	229.668,4	232.883,7	236.144,1	239.450,1
Total ingresos	3.201.639,9	3.201.639,9	3.246.462,9	3.291.913,4	3.338.000,2	3.384.732,2	3.432.118,4

Estos valores representan el cálculo de los ingresos obtenidos por la diferencia entre los precios de compra y venta de los pollos faenados. Cabe destacar que estos números son estimaciones y podrían variar en la práctica. Es importante monitorear y actualizar regularmente los precios y realizar un seguimiento adecuado para una gestión financiera eficiente del proyecto.

DISCUSIÓN

Para los beneficios y cargas sociales son elementos fundamentales en el entorno matadero avícola en el Municipio de El Torno, ya que impactan tanto a los empleados como a la empresa. Mientras los beneficios sociales buscan mejorar la calidad de vida de los trabajadores y fomentar su bienestar, las cargas sociales representan obligaciones financieras que las empresas deben cumplir para financiar programas de seguridad social y otros beneficios para sus empleados. Estos resultados concuerdan con lo establecidos por Torres et al., (2019), quienes establecen que, los beneficios sociales son ventajas no monetarias que las empresas ofrecen a sus empleados como complemento a su salario. Estos beneficios pueden incluir desde seguros médicos, cheques restaurante, formación continua, hasta programas de conciliación laboral. Su importancia radica en mejorar la satisfacción y motivación de los trabajadores, lo que a su vez puede aumentar la productividad y la retención del talento en la empresa.

En cuanto a los costos de depreciación anual, se determinó que, la depreciación anual es fundamental para reflejar con precisión el desgaste o pérdida de valor que sufren los activos fijos a lo largo del tiempo en el entorno matadero avícola en el Municipio de El Torno. Además, seguir las disposiciones legales establecidas en el Decreto 24051 garantiza una valoración adecuada de la depreciación y una gestión financiera transparente y conforme a la normativa vigente. En conclusión, comprender y aplicar correctamente los costos de depreciación anual en activos fijos es esencial para una adecuada gestión contable y financiera. Al seguir las disposiciones legales pertinentes y utilizar métodos apropiados de depreciación, las empresas pueden reflejar con precisión el desgaste de sus activos a lo largo del tiempo, contribuyendo a una toma de decisiones informada y una presentación fiel de sus estados financieros.

En lo referente a los costos fijos totales, en el contexto presentado, se destaca la importancia de los costos fijos totales, los cuales no varían en relación con los niveles de producción. Se ha determinado que estos costos fijos son altos y se detallan para el primer año de gestión. Se consideran los costos fijos de capacidad a largo plazo, derivados de la capacidad instalada para producir, incluyendo la depreciación o amortización de los activos fijos del matadero avícola en el Municipio de El Torno.

Y para los costos fijos totales, análisis resalta la importancia de evaluar detalladamente los costos y precios asociados a la producción y venta de pollos faenados para asegurar una gestión financiera eficaz y maximizar los ingresos del proyecto a lo largo de su vida útil. La consideración tanto de los costos variables como de los costos fijos es fundamental para una planificación financiera sólida y una toma de decisiones informada en el ámbito productivo.

Finalmente, el análisis detallado de los ingresos en relación a los precios de compra y venta de pollos faenados es crucial para evaluar la rentabilidad del proyecto. La gestión eficaz de estos costos y precios es fundamental para asegurar una operación económica exitosa y sostenible a lo largo de la vida útil del proyecto avícola. Es importante considerar los costos fijos a largo plazo derivados de la capacidad instalada para producir, incluyendo la depreciación o amortización de los activos fijos. Estos costos fijos representan una parte significativa de la estructura financiera del proyecto y deben ser gestionados adecuadamente para garantizar la sostenibilidad y rentabilidad a lo largo del tiempo.

Por lo tanto, Daudén Ibáñez et al. (2022) señala que el mercado avícola se muestra con mejores perspectivas que en los sectores bovino y porcino, encontrándose asimismo el huevo entre los productos que mayores niveles de consumo ostentan en estos momentos. Se trata, por tanto, de dos sectores, carne y huevos, con elevado potencial de crecimiento y desarrollo que pueden verse incrementados gracias a la disminución del consumo de otros productos cárnicos, el incremento de la preocupación ecológica respecto

al entorno y la aversión al consumo de proteína animal. Todos los motivos, por tanto, son exportables a Bolivia, las dificultades se encuentran en un entorno con problemas endémicos (como el caso de los subproductos animales y sus posibles aplicaciones) que exige soluciones complejas.

CONCLUSIONES

Haciendo un análisis de la materia prima en lo que respecta a la oferta y demanda del pollo vivo se llega a concluir que la cantidad requerida de pollo para el proyecto puede ser solventada por los proveedores de la localidad de El Torno por lo cual no se tendría problemas en adquirir la materia prima.

En cuanto a estudio de mercado se tiene demanda de pollos tanto por la población de El Torno y de la población de la ciudad de Santa Cruz. El 96,8% de los propietarios de restaurantes encuestados comprarían pollos que sean procesados adecuadamente de El Torno, que hace favorable al presente estudio, donde el total de pollo faenado en el municipio de El Torno el 80% de pollo faenara será destinado para la población de El Torno y el 20% se destina hacia los mercados de Santa Cruz.

El tamaño y localización denota las particularidades productivas y climatológicas y favorecen a la región de El Torno en las actividades agrícolas y que es conocida como región avícola de gran transcendencia, el matadero avícola será situado en la comunidad de los Limos comunidad aledaña de la localidad de Santa Rita tomando en cuenta las condiciones con las que debe cumplir un matadero de aves según SENASAG.

La ingeniería del proyecto se ha desarrollado con un análisis profundo de los procesos de faeneo de pollos y de los equipos requeridos como también de los insumos requeridos y la infraestructura que se requiere. Al llegar a utilizar los indicadores de proyección de la materia prima en base a datos históricos se puede observar que el rubro de granjas de pollos va creciendo de una forma atractiva e interesante, lo cual esto permite que se asegure la factibilidad en lo que corresponde a materia prima durante su vida útil del proyecto.

REFERENCIAS

- Aguilera, L. Lao, Y., y Lores, Y. (2020). Dimensiones y variables de la calidad de la fase de pre inversión. *Revista Ciencias Holguín*, 26(1). <https://www.redalyc.org/journal/1815/181562407007/181562407007.pdf>
- Andrade, C. (2021). Crecimiento empresarial en épocas de COVID-19: estudio desde la responsabilidad social en el sector Cerámico de Ecuador. *Revista Polo del Conocimiento*, 6(9). 1408-1425. DOI: 10.23857/pc.v6i9.3119
- Asociación de Avicultores (ADA). Memoria Institucional (2018). <https://www.elsitioavicola.com/poultrynews/32808/produccion-en-bolivia-en-2018-decrece-el-sector-avicola/>
- Daudén Ibáñez, A., Quílez y Sáez de Viteri, D., & Herrero Mallén, E. (2022). Hacia una gestión responsable del purín. https://citarea.cita-aragon.es/bitstream/10532/5736/3/2022_022.pdf
- Demuner, M. Saavedra, M., y Cortes, M. (2022). Rendimiento Empresarial, Resiliencia e Innovación en PYMES. *Investigación Administrativa*, 51(130). 1-19. Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456071633003>
- Diario El Deber. (20 de mayo de 2017). Los precios de las carnes de cerdo, pollo y res aumentan entre un 18 y 40% por las fiestas. https://eldeber.com.bo/edicion-impresa/los-precios-de-las-carnes-de-cerdo-pollo-y-res-aumentan-entre-un-18-y-40-por-las-fiestas_213192
- Echeverría, C. (2017). Metodología para determinar la factibilidad de un proyecto. *Revista Publicando*,

- 4(13-3), 172-188. <https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/836>
- Guasco, C., y Luna, K. (2022). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de consultoría integral para las Pymes en el Cantón Cañar. *Revista Dominio de las Ciencias*, 8(1). 1071-1089. file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Dialnet-EstudioDeFactibilidadParaLaCreacionDeUnaEmpresaDeC-8383501.pdf
- Herrera, J. (2018). Las prácticas investigativas contemporáneas. Los retos de sus nuevos planteamientos epistemológicos. *Revista Cientific*, 3(7), 6–15. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2018.3.7.0.6-15>
- Instituto Nacional de Estadísticas (2018). Censo Poblacional 2012. https://bolivia.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Caracteristicas_de_Poblacion_2012.pdf
- Observatorio Agroambiental y Productivo. (12 de febrero de 2015). Trabajando por el bienestar de las familias Bolivianas. <https://observatorioagro.gob.bo/>
- Quiroa, M. (2019). Mercado: Definición, tipos, participantes y ejemplos. *Economipedia.com* <https://economipedia.com/definiciones/mercado.html>
- Sapag, N., y Sapag, R. (2008). Preparación y evaluación de proyectos. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana S.A. <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/68645588-9467-40e8-8890-7a9e73016478/content>
- Tantalean, T. I. (2021). *La Epistemología de la Administración: Hermenéutica y Exégesis en la Construcción de su concepto y objeto* (2da edición ed.). Lima, Lima, Perú. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-38862022000100262#B35
- Torres, D. Arce, L., e Ibargüen, H. (2019). El aporte de los beneficios sociales a la motivación laboral en los hoteles Pymes: Caso Villavicencio, Colombia. *Revista Económicas CUC*, 41(1). 9-24. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/6277>