



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE AGRONOMÍA

Analisis economico de la implementación de fertirriego en un sistema de riego por aspersión en el cultivo de banano

**CABRERA LOAYZA VLADIMIR YAIR
INGENIERO AGRONOMO**

**MACHALA
2023**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE AGRONOMÍA

Analisis economico de la implementación de fertirriego en un sistema de riego por aspersión en el cultivo de banano

**CABRERA LOAYZA VLADIMIR YAIR
INGENIERO AGRONOMO**

**MACHALA
2023**



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE AGRONOMÍA

TRABAJOS EXPERIMENTALES

Analisis economico de la implementación de fertirriego en un sistema de riego por aspersión en el cultivo de banano

**CABRERA LOAYZA VLADIMIR YAIR
INGENIERO AGRONOMO**

CHABLA CARRILLO JULIO ENRIQUE

**MACHALA
2023**

Tesis Vladimir Formato Turniting.docx

por Vladimir Yair CABRERA LOAYZA

Fecha de entrega: 06-mar-2024 02:14p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2313493513

Nombre del archivo: Tesis_Vladimir_Turniting.docx (1.07M)

Total de palabras: 5668

Total de caracteres: 30878

Tesis Vladimir Formato Turniting.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%

INDICE DE SIMILITUD

2%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Técnica de Machala

Trabajo del estudiante

2%

2

tesis.pucp.edu.pe

Fuente de Internet

1%

3

dspace.ups.edu.ec

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, CABRERA LOAYZA VLADIMIR YAIR, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Analisis economico de la implementación de fertirriego en un sistema de riego por aspersión en el cultivo de banano, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.



CABRERA LOAYZA VLADIMIR YAIR

1751576495

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi profunda gratitud hacia las personas que han contribuido de manera significativa a la realización de este trabajo de tesis. Principalmente a mis padres, Elsa Judith Loayza Rodas y Yober Marcelo Cabrera Jaramillo, a mi hermana Melissa, y mis hermanos Yober y Javier por su invaluable apoyo moral y económico y por seguir confiando en mí a pesar de los altibajos de la vida.

Asimismo, quiero dar mi más profundo agradecimiento al *Ing Julio Chabla Carrillo, Phd* por experta y profesional orientación, paciencia y dedicación a lo largo de este proyecto.

De la misma forma quiero agradecer al *Lic. Victor Chabla Carrillo* por su total predisposición, y permitir el acceso y uso de su finca “La Flor” para la realización del presente trabajo de investigación

A mis compañeros de tesis, *Milena Prado* y *Mateo Iñiguez*, por la dedicación que mantuvieron a lo largo del trabajo y no ceder ante las dificultades presentadas en el transcurso del tiempo.

Finalmente quiero agradecer a mis amigos más cercanos *Laura Vega*, *Jossue Zambrano* y *John Rosales*, por haberme demostrado ser personas de total confianza con quienes he podido contar durante todo el transcurso de mis estudios

RESUMEN

El análisis económico realizado en esta tesis de grado se centra en la implementación de un sistema de fertirriego en el cultivo de banano, específicamente en un sistema de riego por aspersión. El objetivo principal de la investigación fue realizar un análisis económico de la implementación de un fertirriego en un cultivo de banano mediante el uso de parámetros económicos como VAN, TIR y relación costo-beneficio, con el fin de conocer la factibilidad económica del uso de este sistema en dicho cultivo; comparar la rentabilidad de los diferentes sistemas de fertirriego a adoptar y analizar la sensibilidad de los estudios de caso en situaciones de disminución de ingresos y aumento de egresos. Para lograr estos objetivos, se hizo uso del Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la relación costo-beneficio como herramientas de evaluación económica. Se compararon cuatro estudios de caso: 100% de fertirriego, 75% de fertirriego, 50% de fertirriego y un tratamiento edáfico estándar. Los resultados obtenidos indicaron que únicamente los estudios de caso 2 y 3 (75% y 50% fertirriego) son económicamente factibles para el productor, debido a que presentan cifras de VAN, TIR y relación beneficio-costo positivos siendo el estudio de caso 3 el de mayor rentabilidad (VAN: \$6,695.00; TIR: 55%, R B/C: 1.05). Asimismo, los estudios de caso 2 y 3 mantienen la rentabilidad en situaciones de disminución de ingreso y aumento de egresos, el estudio de caso 4 (tratamiento edáfico) únicamente es rentable con disminución de ingreso y aumento de egresos del 5%. Esto sugiere que la inversión en fertirriego puede ser rentable en términos económicos, al mejorar la eficiencia del riego y la aplicación de nutrientes en el cultivo de banano. Sin embargo, se identifica la importancia de evaluar detalladamente las distintas opciones de implementación para maximizar los beneficios económicos y ambientales.

Palabras clave: Análisis económico, fertirriego, rentabilidad, VAN, TIR, relación beneficio-costo

ABSTRACT

The economic analysis conducted in this thesis focuses on the implementation of a fertigation system in banana cultivation, specifically in a sprinkler irrigation system. The main objective of the research was to perform an economic analysis of fertigation implementation in banana cultivation using economic parameters such as NPV, IRR, and cost-benefit ratio, in order to assess the economic feasibility of using this system in the crop; compare the profitability of different fertigation systems to be adopted and analyze the sensitivity of case studies in situations of decreased income and increased expenses. To achieve these objectives, Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and cost-benefit ratio were used as tools for economic evaluation. Four case studies were compared: 100% fertigation, 75% fertigation, 50% fertigation, and a standard soil treatment. The results indicated that only case studies 2 and 3 (75% and 50% fertigation) are economically feasible for the producer, as they present positive NPV, IRR, and cost-benefit ratio figures, with case study 3 being the most profitable (NPV: \$6,695.00; IRR: 55%, CB Ratio: 1.05). Likewise, case studies 2 and 3 maintain profitability in situations of decreased income and increased expenses, while case study 4 (soil treatment) is only profitable with a 5% decrease in income and increase in expenses. This suggests that investment in fertigation can be economically viable, by improving irrigation efficiency and nutrient application in banana cultivation. However, it is identified the importance of carefully evaluating the different implementation options to maximize economic and environmental benefits.

Keywords: Economic analysis, fertigation, profitability, NPV, IRR, cost-benefit ratio.

INDICE DE CONTENIDOS

1.	Introducción.....	8
2.	Marco Teórico	10
2.1.	Fertirriego.....	10
2.1.1.	<i>Definición de Fertirriego</i>	10
2.1.2.	<i>Ventajas del fertirriego</i>	10
2.1.3.	<i>Desventajas del fertirriego</i>	10
2.2.	Costos	11
2.2.1.	<i>Definición de costos</i>	11
2.2.2.	<i>Clasificación de Costos</i>	11
2.2.3.	<i>Costos Total Unitario</i>	12
2.2.4.	<i>Costo de producción</i>	12
2.2.5.	<i>Definición de Gasto</i>	12
2.3.	Depreciación	13
2.3.1.	<i>Depreciación Lineal</i>	13
2.3.2.	<i>Depreciación del porcentaje fijo</i>	13
2.3.3.	<i>Depreciación por el fondo de amortización</i>	14
2.3.4.	<i>Depreciación por el método de la suma de números dígitos</i>	14
2.4.	Costos de Medios de Producción.....	15
2.4.1.	<i>Costo de medio de la tierra</i>	15
2.4.2.	<i>Costo de mano de obra</i>	15
2.4.3.	<i>Costo del medio de producción duraderos</i>	15
2.4.4.	<i>Costo del medio de producción circulantes</i>	16
2.4.5.	<i>Otros costos de operación</i>	16
2.5.	Beneficios	16
2.5.1.	<i>Definición</i>	16
2.6.	Utilidades	16
2.6.1.	<i>Utilidad Bruta</i>	16
2.6.2.	<i>Utilidad Neta</i>	17
2.7.	Análisis de Resultados Económicos	17
2.7.1.	<i>Valor Actual Neto (VAN)</i>	17
2.7.2.	<i>Tasa Interna de retorno (TIR)</i>	18
2.7.3.	<i>Relación Beneficio-Costo (B/C)</i>	18
3.1.	Localización y caracterización del área de estudio	19
3.1.1.	<i>Ubicación geográfica de la zona de estudio</i>	19
3.2.	Estudios de caso.....	20

3.3.1.	<i>Flujo de caja del Estudio de caso 1: 100% Fertirriego</i>	20
3.3.2.	<i>Flujo de caja Estudio de caso 2: 75% Fertirriego</i>	21
3.3.3.	<i>Flujo de caja Estudio de caso 3: 50% Fertirriego</i>	21
3.3.4.	<i>Flujo de caja Estudio de caso 4: Fertilización edáfica</i>	21
4.	Resultados y discusión	22
4.1.	Estudio de caso 1 (100% Fertirriego)	22
4.2.	Estudio de caso 2 (75% Fertirriego)	22
4.3.	Estudio de caso 3 (50% Fertirriego)	23
4.4.	Estudio de caso 4 (Fertilización Edáfica)	23
4.5.	Análisis de sensibilidad	23
5.	Conclusiones	25
6.	Bibliografía	26

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Mapa de la finca de estudio 19

Índice de Tablas

Tabla 1: Estudios de caso aplicados en el estudio 20

Tabla 2: Flujo de caja Estudio de caso 1 (100% Fertirriego) **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 3: Flujo de caja Estudio de caso 2 (75% Fertirriego) **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 4: Flujo de caja Estudio de caso 3 (50% Fertirriego) **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 5: Estudio de caso 4 (Fertilización edáfica) **¡Error! Marcador no definido.**

1. Introducción

Ecuador es reconocido por ser el país líder en exportación y producción de banano en el mundo. Este cultivo es el producto agrícola más importante siendo el segundo producto de exportación más importante, superado únicamente por el petróleo. (Suarez Galarza, 2019)

Aunque Ecuador ostenta una posición de liderazgo en la exportación mundial de banano, es importante destacar que su productividad promedio por hectárea se sitúa por debajo de la media regional. Mientras que en Ecuador la producción media oscila entre 1200 y 1400 cajas por hectárea, en la región esta cifra alcanza entre 2000 y 2500 cajas por hectárea (Ministerio de Agricultura Y Ganadería, 2022)

El bajo rendimiento en el cultivo de banano en Ecuador, en comparación con la media regional, se atribuye principalmente a la falta de tecnificación y capacitación de los pequeños productores. Estos agricultores a menudo se aferran a prácticas tradicionales y conocimientos empíricos que han quedado obsoletos en el contexto actual, lo que repercute negativamente en la eficiencia y productividad de sus cultivos.

La reticencia de los productores a adoptar tecnologías modernas en el cultivo del banano limita significativamente su rendimiento potencial. El escepticismo hacia la tecnificación conlleva a un menor rendimiento en comparación con lo que podría lograrse mediante la implementación de prácticas técnicas y modernas.

En este contexto, el fertirriego emerge como una solución viable para aumentar la productividad y rentabilidad del cultivo de banano. Esta técnica de tecnificación combina el riego y la fertilización en una sola operación, lo que no solo mejora la eficacia de la aplicación de nutrientes, sino que también reduce los costos y agiliza el proceso de cultivo

La implementación del fertirriego representa una oportunidad para los productores ecuatorianos de banano para optimizar sus prácticas agrícolas y mejorar sus rendimientos. Al adoptar esta tecnología, los agricultores pueden superar las limitaciones impuestas por las prácticas tradicionales y alcanzar un nivel de producción más competitivo tanto a nivel regional como internacional

El objetivo principal de esta investigación es realizar un análisis económico de la implementación del fertirriego en un sistema de riego por aspersión utilizado en el cultivo de banano. Se pretende evaluar los costos asociados con la adopción de esta tecnología, así como los beneficios económicos derivados de mejoras en el cultivo.

Objetivo General

Realizar un análisis económico de la implementación de un fertirriego en un cultivo de banano mediante el uso de parámetros económicos como VAN, TIR y relación costo-beneficio, con el fin de conocer la factibilidad económica del uso de este sistema en dicho cultivo.

Objetivos específicos

- Comparar la rentabilidad de los diferentes sistemas de fertirriego a adoptar
- Analizar la sensibilidad de los estudios de caso en situaciones de disminución de ingreso y de aumento de egreso

2. Marco Teórico

2.1. Fertirriego

2.1.1. Definición de Fertirriego

En su forma más básica el fertirriego es una moderna técnica agrícola que permite la aplicación de fertilizantes inyectados al sistema de riego. Esta práctica aumenta el rendimiento de los cultivos y minimiza la contaminación ambiental al incrementar la eficiencia en la aplicación de los fertilizantes, reducir la aplicación y aumentar los beneficios económicos de la inversión de estos (Kafkafi & Tarchitzky, 2012)

Por su parte (Cadahía, 2005) y (Urrestarazu, 2004) lo definen como una técnica que proporciona de manera sistemática los nutrientes necesarios a través del agua de riego, manteniendo concentraciones equilibradas y estables a lo largo del tiempo, destacando que estas estén adaptadas a las necesidades del cultivo.

2.1.2. Ventajas del fertirriego

Según (IICA, 2016) el fertirriego es una de las prácticas agrícolas que más beneficios nos aporta tanto agronómica como económicamente. Dadas sus características estas son algunas de las ventajas que nos ofrece el fertirriego:

- Aprovechar el uso de aguas de baja calidad
- Al usar RLAF, se mantiene un alto nivel de humedad en el suelo tanto en tiempo como en espacio
- Al mantener un nivel óptimo en la humedad del suelo, el efecto de las sales se ve reducido al estar diluidas en él.
- Permitir inyectar y aplicar soluciones nutritivas más completas y con mayor combinación de nutrientes.
- Obtener una mayor absorción radicular de los nutrientes
- Ahorrar insumos al aumentar la eficacia y eficiencia en la absorción y aplicación de fertilizantes nutrientes.
- Ahorrar mano de obra al ser un sistema automatizado
- Permitir la aplicación de otros productos que sean necesarios en el suelo o para la planta.

2.1.3. Desventajas del fertirriego

Por su parte el fertirriego también posee ciertas desventajas que según (IICA, 2016) son:

- Un alto costo inicial debido a la inversión en instalación e infraestructura
- Se necesita personal capacitado para el manejo del sistema
- Necesita un suministro de agua permanente
- Existe riesgo de obstrucción de emisores

2.2. Costos

2.2.1. Definición de costos

Según Horngren (2012) el costo es el recurso que se destinan al logro de un objetivo en específico. Sin embargo (Villajuana) en el año 2013 define a los costos como “es el valor monetario de los bienes y servicios utilizados en el traslado, producción y/o comercialización de productos o servicios, cuando todavía son propiedad de la empresa”. Por lo tanto, podríamos definir a los costos como los recursos o medios consumidos y proporcionalmente desgastados, expresados en forma de dinero, que se utilizan para lograr beneficios presentes o futuros. Según Arredondo (2009) cuando se hace uso de los beneficios que el costo ha generado, estos mismos pasan a convertirse en gastos.

Aunque también el costo está considerado como un conjunto de gastos, por lo tanto, un gasto forma parte de un costo según la Teoría de Conjuntos (Cardenas y Napoles, 2016)

Los costos pueden ser medidos de dos formas, en términos reales o en términos monetarios. Los reales están constituidos por los esfuerzos, sacrificios y esperas, mientras que los monetarios están conformados por la suma de capital empleado para producir algo. De esta forma, los costos reales se miden en términos físicos o psicológicos, en cambio los monetarios, como es de esperarse, son medidos en dinero. Sin embargo, en la práctica ambos se entrelazan pudiendo ser medidos en términos técnicos y en dinero. (Cardenas y Napoles, 2016)

2.2.2. Clasificación de Costos

Existen diferentes clasificaciones de los costos, sin embargo, en relevancia a la investigación se presentará la siguiente clasificación de costos en relación al tema:

- Costo Directo: Son todos aquellos tipos de costos que se pueden relacionar de forma directa con el producto o con un área de trabajo en específico y son los que ayudan a deducir el costo unitario. (Sanchez Barraza, 2009)
- Costo Indirecto: Son costos que no se pueden asociar directamente a un producto o área específica porque constituyen un costo compartido dentro de la empresa.

Por ejemplo: el costo de la luz en una empresa, el costo del gas para el horno de una panadería, etc. (Sanchez Barraza, 2009)

- **Costo Fijo:** Los costos fijos son aquellos costos que no varían en relación con el volumen de producción (Merlo, Reinoso , Rubino , & Ruggeri, 2013) Sin embargo estos costos se mantienen inalterables siempre y cuando el nivel de la producción fluctúe dentro de cierto rango conocido como “capacidad productiva de planta” que es la capacidad máxima de producción de la planta, cuando la producción supera este umbral los costos fijos pasaran a ser costos variables. (Sanchez Barraza, 2009)
- **Costo Variable:** Son todos los que están estrictamente relacionados con el volumen de producción. Cualquier cambio en el volumen de producción influirá en este tipo de costo. (Merlo, Reinoso , Rubino , & Ruggeri, 2013)

2.2.3. Costos Total Unitario

El costo total unitario se refiere al valor de un producto promedio, o en otras palabras es cuánto cuesta en promedio producir una unidad de un producto a cierto volumen de producción. (Valenzuela Cázares, 2014) Este se obtiene dividiendo el costo total de producción (suma de costos variables y fijos) por el volumen de unidades producidas. (Olivares, 2017)

2.2.4. Costo de producción

El costo de producción está representado por todas las operaciones realizadas desde la obtención de la materia prima hasta su transformación en producto de consumo o servicio. El costo de producción tiene varios elementos: materia prima, mano de obra y gastos indirectos de producción. (Del Rio Gonzalez, 2011)

2.2.5. Definición de Gasto

Por su parte la palabra “gasto” es un término que acuña varias definiciones dependiendo del ámbito en el que sea utilizado el término. La existencia de diferentes conceptos de este término y cada uno utilizado en diferentes ramas dificulta la conceptualización general de la palabra gasto. Sin embargo, Polimeni et al, en 1998 definió a los gastos como el costo expirado que ha permitido a la empresa generar beneficios en su momento, pero que no genera ingresos posteriores a esta. (Coromoto Morillo, 2007) (Polimeni, Fabozzi, & Adelberg, 1998) Por lo tanto, un gasto nos permite tener un beneficio únicamente durante el presente y que ya ha caducado.

2.3. Depreciación

La depreciación es el término contable utilizado para referirse a la pérdida o disminución del valor de un activo a lo largo del tiempo debido a desgaste, uso u obsolescencia como consecuencia de las actividades que generan ingresos. (Fernandez, 2020)

La depreciación es un factor muy importante para las empresas debido a que les permite tener una perspectiva más detallada sobre sus ganancias y pérdidas a lo largo del tiempo, debido a que permite reflejar el costo de un activo a lo largo de su vida útil, en vez de reflejar el costo de este en el año de compra. (Carmona, 2008)

Cabe recalcar que la depreciación es un gasto no monetario, es decir que no conlleva a un desembolso de efectivo. Sin embargo, este se registra como un gasto en los estados financieros de la empresa.

2.3.1. Depreciación Lineal

Considerado como el método estándar al momento de realizar comparaciones con otros métodos, la depreciación lineal consiste en determinar un valor fijo de depreciación de un activo en cada año de vida útil de este. Este valor se obtiene dividiendo el costo inicial del activo menos el valor de salvamento dividido para el número de años de vida útil. De esta forma se obtiene un valor constante de depreciación el cual será utilizado durante toda la vida útil del activo. (Ecovis Ec, 2021) (Tapia , Viteri, & Mayorga, 2022)

$$D = (C - Vs)/n$$

Dt: Depreciación anual

C: Costo Inicial

VS: Valor de Salvamento

n: vida útil del activo

2.3.2. Depreciación del porcentaje fijo

Es un método de depreciación el cual considera una depreciación anual expresada como un porcentaje constante el cual será siempre el mismo para todos los años de vida útil del activo. Este porcentaje puede fijarse directamente o ser calculado con su respectiva fórmula. Esto genera una depreciación que al inicio será mayor más, sin embargo, irá disminuyendo con el paso del tiempo debido a que el valor de la depreciación “n” será

igual al valor en libros del activo del año anterior por el porcentaje fijo de depreciación. (Pompa & Arevalo, 2005)

$$C(1 - d)^n = Vs$$

$$\text{Log } C + n \text{Log}(1 - d)^n = \text{Log } Vs$$

$$n \text{Log}(1 - d)^n = \text{Log } Vs - \text{Log } C$$

$$\text{Log}(1 - d)^n = \frac{\text{Log } Vs - \text{Log } C}{n}$$

Fuente: (Ayres , 1997)

Donde: C= Costo original del activo, Vs = Valor de Salvamento, n = número de años de vida útil, d = porcentaje fijo anual

2.3.3. Depreciación por el fondo de amortización

La depreciación por el fondo de amortización es un método donde año a año, se deposita una suma de dinero en una cuenta la cual genera intereses. El objetivo es que al final de la vida útil del activo en dicha cuenta se haya acumulado un monto tal que permita reemplazar el bien una vez que haya terminado su vida útil. (Ayres , 1997)

$$R = (Va - Vs) \frac{r}{(1 + r)^n - 1}$$

R= Deposito anual

r= tasa de interés

2.3.4. Depreciación por el método de la suma de números dígitos

Es un método de depreciación donde una parte del valor del activo se deprecia en los primeros años de uso. Este método consiste en sumar inicialmente los dígitos de los años de vida útil desde 1 hasta n (S). El valor de la depreciación se obtiene del producto del costo inicial del activo restado por su valor de salvamento (B-Vs), por suma de los dígitos de los años anteriormente calculados. (Tapia , Viteri, & Mayorga, 2022)

$$Dt = \frac{(n - t + 1) * (B - Vs)}{S}$$

Fuente: (Tapia , Viteri, & Mayorga, 2022)

2.4. Costos de Medios de Producción

2.4.1. Costo de medio de la tierra

El costo medio de la tierra se refiere al costo promedio de la tierra por unidad de área. Este valor se obtiene dividiendo el valor total de la tierra por la cantidad de unidades de área existente. El valor total de la tierra puede incluir diferentes rubros como: el valor de uso directo, el valor de uso indirecto y el valor de no uso. (Tomasini, 2015)

- Valor de uso directo: Es conocido como el valor económico obtenido de la tierra mediante su uso productivo, ya sea agricultura o construcción inmobiliaria.
- Valor de uso indirecto: Se refiere al valor económico que se obtiene de la tierra a través de su capacidad de proporcionar servicios ambientales tales como la captura de carbono o la protección de la biodiversidad.
- Valor de no uso: Es el valor de la tierra simplemente por su existencia, como valor estético o cultural.

El costo medio de la tierra es un indicador importante para evaluar la rentabilidad de las inversiones en tierra y para determinar el valor de la tierra en el mercado, así como también, es útil para evaluar el impacto económico de los cambios en el uso de la tierra y para planificar el uso futuro de esta. (Alves, Diniz , & Diniz, 2019)

2.4.2. Costo de mano de obra

El costo de la mano de obra es el gasto que una empresa realiza al contratar trabajadores para llevar a cabo sus actividades. Este costo varía en dependencia de diferentes factores como la cantidad de trabajadores, el tipo de trabajador, la duración del trabajo y el salario de estos. Este rubro llega a ser uno de los más importantes al momento de determinar el costo total de producción de un producto o servicio. (Nava Moreno, Valenzuela Martínez, & Carmona Vega, 2014) (Martínez, Montenegro, & Monge, 2022)

El costo de mano de obra se divide en:

- Costo de mano de obra del mismo productor
- De la familia
- De los obreros permanentes
- De los obreros temporales

2.4.3. Costo del medio de producción duraderos

Los costos del medio de producción duraderos son:

- Las construcciones e instalaciones
- Maquinaria y equipo

2.4.4. Costo del medio de producción circulantes

Estos costos pueden ser los siguientes:

- Semilla
- Fertilizante
- Herbicida
- Insecticida y fungicidas

2.4.5. Otros costos de operación

Dentro de las actividades económicas existen otros costos de producción que no son contemplados en los otros parámetros. Estos costos de operación igualmente son necesario y normalmente constituyen los siguientes:

- Energía eléctrica
- Teléfono y franqueo
- Contribuciones obligatorias por ser miembro de una organización agrícola.

2.5. Beneficios

2.5.1. Definición

Beneficio en economía se trata de la diferencia entre los ingresos y los costos de inversión o negocio, algunos son medibles, pero otros son más difíciles de cuantificar. Cabe destacar que beneficio y rentabilidad a pesar de ser palabras similares no deben confundirse puesto que matemáticamente son diferentes, siendo este último un beneficio mismo expresado en porcentaje (Lopez, 2018) El beneficio se obtiene haciendo la siguiente operación

$$\text{BENEFICIO} = \text{INGRESOS} - \text{COSTES}$$

2.6. Utilidades

2.6.1. Utilidad Bruta

La utilidad bruta se refiere a la ganancia que obtiene una empresa por la venta de un producto posterior a la resta de los costos directos e indirectos de fabricación. En caso de ser un servicio se tendría que restar la cantidad pagada por la tarea después de deducir los distintos costos para su ejecución. (Dueñas, 2022) (Mamani, 2019)

2.6.2. Utilidad Neta

Siendo parecida a la utilidad bruta, la utilidad neta son las ganancias que una empresa obtiene después de realizar una venta, descontando los gastos de producción y distribución, así como impuestos, comisiones, gastos operativos y otros servicios. (Dueñas, 2022)

2.7. Análisis de Resultados Económicos

2.7.1. Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) es un indicador financiero utilizado para evaluar la viabilidad y rentabilidad de un proyecto de inversión o una inversión en activos. Es una herramienta importante en la toma de decisiones financieras, ya que permite comparar el valor presente de los flujos de efectivo futuros generados por una inversión con el costo inicial de esa inversión. (Mete, 2014) (García Villacorta, 2021)

En términos simples, el VAN representa la diferencia entre el valor presente de los ingresos netos generados por un proyecto y el valor presente de los costos asociados con dicho proyecto. Se utiliza para determinar si una inversión generará más valor del que se invierte, teniendo en cuenta el valor del dinero a lo largo del tiempo. (García Villacorta, 2021)

Si el VAN resultante es positivo, significa que la inversión es probablemente rentable, ya que los flujos de efectivo futuros superan los costos iniciales y la tasa de descuento. Por otro lado, si el VAN es negativo, puede indicar que la inversión no es favorable en términos de generación de valor. (Mete, 2014)

$$VAN = \left[\sum_{t=1}^a FE(t) * (1 + i)^{0-t} + I(0) \right]$$

Fuente: (Mete, 2014)

Donde

FE: Flujo de caja del periodo t

i: Tasa de expectativa/interés/oportunidad.

I₀: Inversión inicial realizada

2.7.2. Tasa Interna de retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es otro concepto financiero utilizado para evaluar la rentabilidad de un proyecto de inversión o una inversión en activos. Este concepto representa la tasa de interés a la cual el valor presente de los ingresos de una inversión es igual al valor presente de los egresos de esta, haciendo de esta manera que el resultado del VAN fuese igual a cero. (Mete, 2014)

En otras palabras, la TIR es una tasa de interés donde los ingresos futuros y gastos futuros de una inversión se equilibren o lleguen a cero. Si esta tasa de interés es mayor a la que se podría obtener en otros lugares (como un banco) quiere decir que el proyecto se considera atractivo, debido a que se genera mayor rendimiento que en otras opciones. (Mete, 2014)

$$\left[\sum_{t=1}^n \frac{FE}{(1 + TIR)^t} = VAN = 0 \right]$$

Fuente: (Mete, 2014)

2.7.3. Relación Beneficio-Costo (B/C)

Según Aguilera (2017) la técnica de la relación costo-beneficio es un parámetro económico que determina la conveniencia de un proyecto mediante el cálculo de los costos y beneficios de este. Es un método polivalente aplicable no solo en el ámbito empresarial, sino también a proyectos sociales, colectivos o individuales. (Aguilera Diaz, 2017)

Para la correcta realización de este análisis se debe tener un claro concepto de las bases de costos y beneficios en un proyecto, de esta manera la comprensión de este análisis será más fácil al momento de la toma de decisiones dentro de un proyecto.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Localización y caracterización del área de estudio

La presente investigación se realizó en la finca “La Flor” ubicada en la parroquia La Peña, perteneciente al cantón Pasaje en el km 13 de la vía Machala-Pasaje, provincia de El Oro.

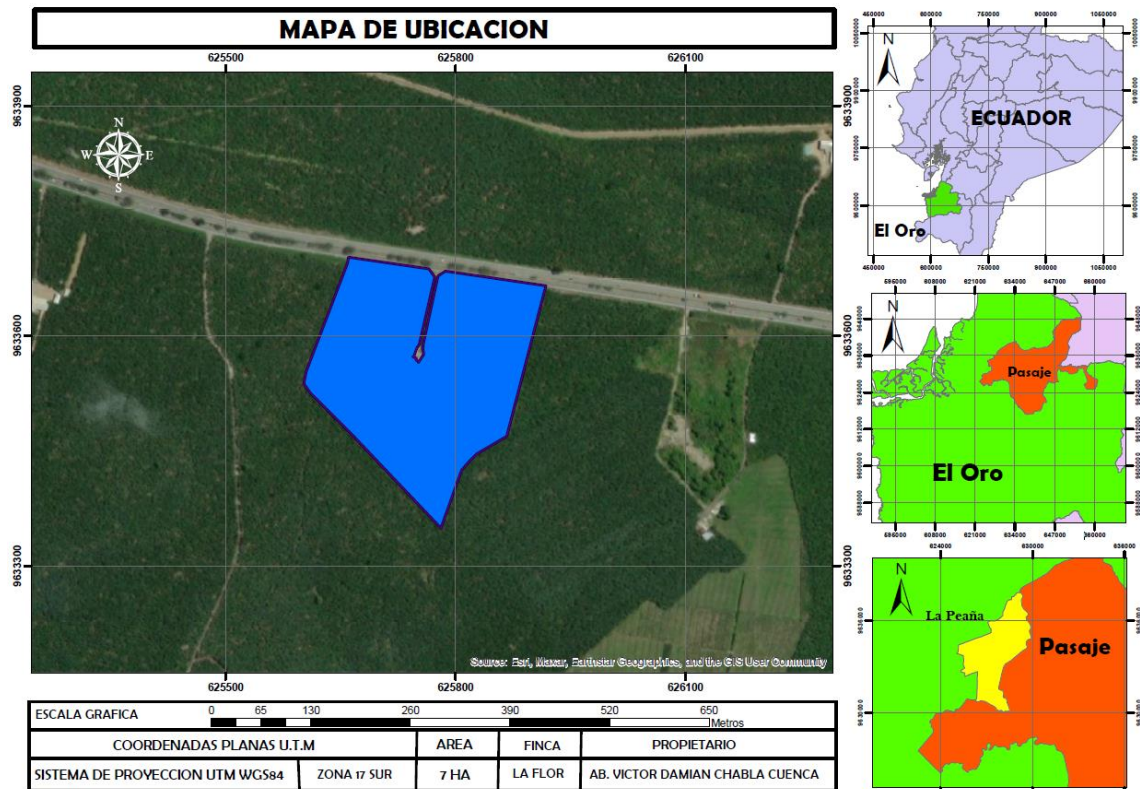


Ilustración 1: Mapa de la finca de estudio

3.1.1. Ubicación geográfica de la zona de estudio

La zona de estudio experimental se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas geográficas:

Datum: WGS 84; Zona 17 Sur

Latitud: 3°18'54.7" S

Longitud: 79°52'3.3" W

Altitud: 20 msnm

3.2. Estudios de caso

Para la presente investigación se tomó en cuenta una dosis de fertirriego previamente utilizada en el estudio de Guevara en el 2021, en donde se mostraron resultados totalmente favorables. Sin embargo, debido al alto costo de los fertilizantes y con el fin de identificar un sistema de fertirriego más accesible económicamente para los productores se decidió tomar en cuenta situaciones donde se utilizan un porcentaje del total de los fertilizantes utilizados en el estudio ya mencionado.

Estudio de caso	
Estudio de caso 1	100% Fertirriego
Estudio de caso 2	75% Fertirriego
Estudio de caso 3	50% Fertirriego
Estudio de caso 4	Edáfico

Tabla 1: Estudios de caso aplicados en el estudio

3.3. Flujos de caja de los estudios de caso

Con el fin de obtener la información necesaria sobre los costos e ingresos de cada uno de los tratamientos fue necesario realizar el estado de flujo de caja de cada uno de los tratamientos. Además, se hizo una proyección de los 12 meses siguientes al mes de la inversión con el fin de realizar el cálculo respectivo de los parámetros económicos VAN y TIR.

3.3.1. Flujo de caja del Estudio de caso 1: 100% Fertirriego

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Ventas		23000	23000	23000	23000	23000
Subtotal de Ingresos		23000	23000	23000	23000	23000
Gastos						
Salarios Fijos		8400	8400	8400	8400	8400
Salarios Rotativos		1350	1350	1350	1350	1350
Depreciación		1440	1440	1440	1440	1440
Fertilizantes		2543	2543	2543	2543	2543
Insumos		7000	7000	7000	7000	7000
Fumigación		1560	1560	1560	1560	1560
Subtotal de Gastos		22293	22293	22293	22293	22293
Flujo de Caja Neto	-3200	707	707	707	707	707

Tabla 2: Flujo de caja del Estudio de caso 1 (100% Fertirriego)

3.3.2. Flujo de caja Estudio de caso 2: 75% Fertirriego

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Ventas		23000	23000	23000	23000	23000
Subtotal de Ingresos		23000	23000	23000	23000	23000
Gastos						
Salarios Fijos		8400	8400	8400	8400	8400
Salarios Rotativos		1350	1350	1350	1350	1350
Depreciación		1440	1440	1440	1440	1440
Fertilizantes		1907	1907	1907	1907	1907
Insumos		7000	7000	7000	7000	7000
Fumigación		1560	1560	1560	1560	1560
Subtotal de Gastos		21657	21657	21657	21657	21657
Flujo de Caja Neto	-3200	1343	1343	1343	1343	1343

Tabla 3: Flujo de caja del estudio de caso 2 (75% Fertirriego)

3.3.3. Flujo de caja Estudio de caso 3: 50% Fertirriego

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Ventas		23000	23000	23000	23000	23000
Subtotal de Ingresos		23000	23000	23000	23000	23000
Gastos						
Salarios Fijos		8400	8400	8400	8400	8400
Salarios Rotativos		1530	1350	1350	1350	1350
Depreciación		1440	1440	1440	1440	1440
Fertilizantes		2411	2411	2411	2411	2411
Insumos		7000	7000	7000	7000	7000
Fumigación		1560	1560	1560	1560	1560
Subtotal de Gastos		22341	22161	22161	22161	22161
Flujo de Caja Neto	-3200	659	839	839	839	839

Tabla 4: Flujo de caja del Estudio de caso 3 (50% Fertirriego)

3.3.4. Flujo de caja Estudio de caso 4: Fertilización edáfica

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Ventas		23000	23000	23000	23000	23000
Subtotal de Ingresos		23000	23000	23000	23000	23000
Gastos						
Salarios Fijos		8400	8400	8400	8400	8400
Salarios Rotativos		1350	1350	1350	1350	1350
Depreciación		1440	1440	1440	1440	1440
Fertilizantes		1271	1271	1271	1271	1271
Insumos		7000	7000	7000	7000	7000
Fumigación		1560	1560	1560	1560	1560
Subtotal de Gastos		21021	21021	21021	21021	21021
Flujo de Caja Neto	-3200	1979	1979	1979	1979	1979

Tabla 5: Flujo de caja del Estudio de caso 4 (Fertilización Edáfica)

4. Resultados y discusión

	Estudio de caso 1	Estudio de caso 2	Estudio de caso 3	Estudio de caso 4
VAN	-\$830.03	\$3,515.00	\$6,695.00	\$815.00
TIR	3%	31%	55%	8%
Relación Beneficio/Costo	0.99	1.02	1.05	0.99

Tabla 6: Resultados VAN, TIR y Relación B/C

4.1. Estudio de caso 1 (100% Fertirriego)

El presente estudio de caso exhibe un Valor Actual Neto (VAN) negativo, lo que implica que la inversión no genera suficientes flujos de efectivo para compensar el costo inicial de la inversión. La Tasa Interna de Retorno (TIR) registrada es del 3%, la cual se encuentra por debajo de la Tasa de Interés de la banca (15%) corroborando la evaluación del VAN y confirmando la falta de rentabilidad del proyecto. La Relación Beneficio/Costo (RBC) de 0.99 indica que, por cada unidad monetaria invertida, solo se recupera el 99% de esa inversión, fortaleciendo la conclusión de que el proyecto carece de viabilidad financiera y económica

4.2. Estudio de caso 2 (75% Fertirriego)

El estudio de caso en cuestión presenta un Valor Actual Neto (VAN) positivo, lo que denota que los flujos de efectivo generados por el proyecto superan el desembolso inicial de inversión una vez descontado el valor temporal del dinero. La Tasa Interna de Retorno

(TIR) alcanza el 31%, excediendo la Tasa Mínima Requerida (TMR), está fijada en 15%, lo que certifica la viabilidad financiera del proyecto. La Relación Beneficio/Costo (RBC) de 1.02 indica que, por cada unidad monetaria invertida, se obtiene un retorno del 102%, evidenciando que el proyecto es económicamente favorable y rentable.

4.3. Estudio de caso 3 (50% Fertirriego)

El análisis revela un Valor Actual Neto (VAN) positivo, lo cual implica una generación de flujos de efectivo que excede el costo inicial de inversión, indicando la rentabilidad del proyecto. La Tasa Interna de Retorno (TIR) alcanza el 55%, superando significativamente la Tasa Mínima Requerida (TMR), lo que evidencia una alta rentabilidad del proyecto. Asimismo, la Relación Beneficio/Costo (RBC) de 1.05 señala que por cada unidad monetaria invertida se obtiene un retorno del 105%, consolidando la percepción de que el proyecto es altamente favorable y rentable desde el punto de vista económico

4.4. Estudio de caso 4 (Fertilización Edáfica)

Este estudio de caso tiene un VAN positivo, lo que indica que el proyecto es rentable y genera un rendimiento positivo después de descontar el costo inicial de inversión. Sin embargo, la TIR del 8% es relativamente baja en comparación con los otros estudios de caso, además de que es inferior a la Tasa Mínima de Retorno, por lo tanto, el proyecto genera un retorno positivo, pero este retorno es insuficiente para cumplir con la tasa de rentabilidad establecida. La RBC de 0.99 sugiere que, por cada unidad monetaria invertida, se recupera solo el 99% de esa inversión, lo que indica que el proyecto es menos favorable en comparación con los otros casos, pero sigue siendo rentable.

4.5. Análisis de sensibilidad

	Aumento de Egresos			Disminución de ingresos		
	5.00%	10.00%	15.00%	5%	10%	15%
Estudio de caso 1	\$ -1,256.25	\$ -1,682.48	\$ -2,108.71	-\$1,215.52	-\$1,886.52	-\$1,986.52
Estudio de caso 2	\$ 3,038.25	\$ 2,561.50	\$ 2,084.75	\$2,940.00	\$2,365.00	\$1,790.00
Estudio de caso 3	\$ 6,377.25	\$ 6,059.50	\$ 5,741.75	\$6,120.00	\$5,545.00	\$4,970.00
Estudio de caso 4	\$ 212.25	\$ -390.50	\$ -993.25	\$240.00	-\$335.00	-\$910.00

Tabla 7: Análisis de sensibilidad en situación de aumento de egresos y disminución de ingresos

En la Tabla 7 se muestran los resultados del análisis de sensibilidad al VAN realizado para dos situaciones: cuando aumentan los egresos del productor y cuando disminuyen los ingresos de este. Se tomaron en cuenta aumentos y disminuciones del 5%, 10% y 15%.

Como indican los valores en verde, los estudios de caso 2 y 3 en todas las situaciones el VAN mantienen cifras positivas que indican rentabilidad, el estudio de caso 4 por su parte únicamente para situaciones de aumento de egreso del 5% y disminución de ingresos del 5% se sigue considerando rentable, para el resto de situaciones la inversión pierde rentabilidad. El estudio de caso 1 por su parte tiene cifras negativas en todas las situaciones presentadas

5. Conclusiones

Se realizó el análisis económico de cada estudio de caso presentado estableciendo que la inversión realizada en los estudios de caso 2 (75% Fertirriego) y 3 (50% Fertirriego) son factibles económicamente. El estudio de caso 4 debido a la TIR y relación beneficio/costo presentado no se considera una inversión rentable para el estudio. Se comparó las rentabilidades de los estudios siendo el estudio de caso 3 (50 % Fertirriego) el más rentable de la investigación. Además según el análisis de sensibilidad, los estudios de caso 2 y 3 mantienen índices de rentabilidad en todas las situaciones de aumento de egreso y disminución de ingresos.

6. Bibliografía

- Aguilera Diaz, A. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Cofin Habana*, 322-343.
- Alves, V., Diniz, M., & Diniz, M. (2019). ¿Refleja el uso de la tierra en la Amazonia un fallo en el mercado? Un análisis de los servicios ambientales de la Amazonia desde la perspectiva del costo de oportunidad. *Revista de la CEPAL*.
- Ayres, F. (1997). *Matemáticas Financieras*. McGraw Hill.
- Cadahía. (2005). *Fertirriegación. Cultivos hortícolas, frutales y ornamentales*. Ediciones Mundi-Pensa.
- Cardenas y Napoles, R. (2016). *Costos 1*. Ciudad de Mexico: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Carmona, I. (2008). Visiones del cambio en el método de depreciación. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 217-229.
- Coromoto Morillo, M. M. (2007). Los costos del Marketing. *Actualidad Contable Faces*, 107-117.
- Del Rio Gonzalez. (2011). *Costos I. Historicos: Introducción al Estudio de la Contabilidad y Control de los Costos Industriales*. Mexico D.F: Cengage Learning.
- Dueñas, C. M. (5 de Agosto de 2022). <https://www.dripcapital.com>. Obtenido de ¿Qué es la utilidad bruta y utilidad neta?: <https://www.dripcapital.com/es-mx/recursos/blog/utilidad-neta-utilidad-bruta>
- Ecovis Ec. (24 de Julio de 2021). <https://ecovis.com.ec>. Obtenido de Metodos de Depreciación para tu Empresa: [https://ecovis.com.ec/metodos-de-depreciacion/#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20de%20l%C3%ADnea%20recta%2C%20es%20un%20m%C3%A9todo%20que%20distribuye,\(por%20ejemplo%20las%20edificaciones\)](https://ecovis.com.ec/metodos-de-depreciacion/#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20de%20l%C3%ADnea%20recta%2C%20es%20un%20m%C3%A9todo%20que%20distribuye,(por%20ejemplo%20las%20edificaciones).).
- Enciso, V., & Peña Cardozo, Á. R. (2022). Depreciación y Amortización. En V. Enciso, & Á. R. Peña Cardozo, *Depreciación y Amortización* (pág. 63). San Lorenzo .
- FAO. (17 de Febrero de 2022). <https://www.fao.org>. Obtenido de Cultivos y productos de ganadería: <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL>
- Fernandez, H. (23 de Enero de 2020). <https://tesis.pucp.edu.pe>. Obtenido de El valor residual y la contabilización como requisito esencial para la depreciación en el impuesto a la renta peruano: https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/15660/CARRE%20c3%91O_FERN%20NDEZ_HENRY1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García Villacorta, A. (02 de Octubre de 2021). <https://www.esan.edu.pe>. Obtenido de VAN, TIR y Pay-back: ¿qué son y en qué se diferencian?: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/van-tir-y-pay-back-que-son-y-en-que-se-diferencian>
- Gerencie.com . (16 de Septiembre de 2022). <https://www.gerencie.com>. Obtenido de ¿Qué es la depreciación?: <https://www.gerencie.com/depreciacion.html>

- Horngrén, C. T. (2012). *Contabilidad de Costos Un enfoque gerencial*. México: Pearson.
- IICA. (2016). *Manual Práctico de Fertirrigación*. IICA.
- Kafkafi, & Tarchitzky. (2012). *Fertirrigación. Una herramienta para una eficiente fertilización y manejo del agua*. Paris, Francia y Horgen, Suiza: IFA e IPP.
- Lopez, J. F. (08 de Junio de 2018). <https://economipedia.com>. Obtenido de Beneficio: <https://economipedia.com/definiciones/beneficio.html>
- Mamani, F. (Julio de 2019). <https://repositorio.autonoma.edu.pe>. Obtenido de Sistemas de inventarios y su relación con la utilidad bruta en la empresa Etusa, del distrito San Juan de Miraflores: <https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/796/Mamani%20Mamani%2c%20Flor%20Gardenia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez, O., Montenegro, J., & Monge, C. (2022). Costo de un animal de reemplazo para una explotación lechera de investigación. *Agronegocios*, 7-26.
- Merlo, E., Reinoso, N., Rubino, M., & Ruggeri, Y. (2013). <https://bdigital.uncu.edu.ar>. Obtenido de Los Costos y la Toma de Decisiones: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/5240/merlofinal.pdf
- Mete, M. (2014). Valor Actual Neto y Tasa de Retorno: su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. *Fides Et Ratio*, 67-85.
- Ministerio de Agricultura Y Ganadería. (12 de Diciembre de 2022). <https://www.agricultura.gob.ec>. Obtenido de MAGAP fijó nuevo precio para la caja de banano: <https://www.agricultura.gob.ec/magap-fijo-nuevo-precio-para-la-caja-de-banano/>
- Ministerio de Comercio Exterior. (Diciembre de 2017). *Informe Sector Bananero Ecuatoriano*. Quito.
- Nava Moreno, B., Valenzuela Martínez, L., & Carmona Vega, E. (2014). Análisis del costo de mano de obra en el sector maquilador de Ciudad Juárez para la deducción del ISR con base en la Reforma Fiscal 2014. *Revista Universitaria de Administración*, 37-49.
- Olivares, Á. H. (2017). *Contabilidad de Costos I*. Huancayo: Universidad Continental.
- Polimeni, Fabozzi, & Adelberg. (1998). *Contabilidad de Costos: concepto y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales*. México: McGraw Hill.
- Pompa, M., & Arevalo, E. (2005). <http://fcasua.contad.unam.mx>. Obtenido de Apuntes para la asignatura de matemáticas financieras: http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/2/mate_fin.pdf
- portalfruticola.com. (23 de Septiembre de 2022). <https://www.portalfruticola.com>. Obtenido de Ecuador: Exportaciones de bananos totalizan 234,42 millones de cajas durante enero a agosto del 2022: <https://www.portalfruticola.com/noticias/2022/09/23/ecuador-exportaciones-de-bananos-totalizan-23442-millones-de-cajas-durante-enero-a-agosto-del-2022/#:~:text=De%20los%20234%2C42%20millones,de%20participaci%C3%B3n%20de%20total%20exportado>

- ProEcuador. (11 de Abril de 2017). <https://elproductor.com>. Obtenido de Producción nacional de banano: <https://elproductor.com/2017/04/produccion-nacional-de-banano/>
- Sanchez Barraza, B. (2009). Problemática de los Conceptos de Costos y Clasificación de Costos. *Revista de la Facultad de Ciencias Contables*, 103-112.
- Suarez Galarza, L. (2019). Tierra, trabajo y tóxicos: sobre la producción de un territorio bananero en la costa sur del Ecuador. *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas*, 63, 341-364.
- Tapia , I., Viteri, E., & Mayorga, D. (2022). Análisis Comparativo De Depreciación De Activos Fijos Con Fines Tributarios Aplicados A La Industria. *Dominio de las Ciencias*, 530-543.
- Tapia , I., Viteri, E., & Mayorga, D. (2022). Analisis Comparativo de Depreciación de Activos Fljos con Fines Tributarios Aplicados a La Industria . *Dominio de las Ciencias*, 530-543.
- Tomasini, D. (2015). <https://keneamazon.net/>. Obtenido de Valoración Economica del Ambiente: <https://keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/136.pdf>
- Urrestarazu. (2004). *Tratado de cultivo sin suelo*. Ediciones Mundi-Pensa.
- Valenzuela Cázares, C. M. (2014). Determinación del Costo Unitario, una Herramienta Financiera Eficiente en las Empresas. *El Buzón de Pacioli*, 4-18.
- Valenzuela, C. (2014). Determinación del costo unitario, una herramienta financiera eficiente en las empresas. *El Buzón de Pacioli* , 4-18.
- Villajuana, C. (2013). *Costos y presupuestos. Paso a paso*. Tacna, Perú: Neumann.