



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
AGROPECUARIAS

Proyecto de investigación previo la
obtención del título de Ingeniero en
Administración de Empresas
Agropecuarias.

Título del Proyecto de Investigación:

**“Análisis económico del cultivo de sandía (*Citrullus lanatus*) bajo el
sistema de riego por goteo y un sistema tradicional, en el recinto
camarones del cantón Valencia”**

Autor:

Marlon Renee Vásquez Chávez

Director de Proyecto de Investigación:

Econ. MSc. Luis Amable Zambrano Medranda

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHO

Yo, **MARLON RENEE VÁSQUEZ CHÁVEZ**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi auditoria; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

f. _____

Marlon Renee Vásquez Chávez

C.C.: 120782257-6

CERTIFICADO CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito, **Econ. MSc. Luis Amable Zambrano Medranda**, docente académico de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Certifico que el estudiante Marlon Renee Vásquez Chávez, desarrollo el presente Proyecto de Investigación de grado titulado. **“Análisis económico del cultivo de sandía (*Citrullus lanatus*) bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional, en el Recinto Camarones del cantón Valencia”**, bajo mi dirección, asesoría y tutoría; habiendo cumplido con las disposiciones reglamentaria establecida para efecto.

Econ. MSc. Luis Amable Zambrano Medranda
DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

El suscrito, **Econ. MSc. Luis Amable Zambrano Medranda**, docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, en calidad de Director del Proyecto de Investigación **CERTIFICA** el cumplimiento de parámetros establecidos por SENESCYT y se evidencia el reporte de la herramienta de prevención de coincidencia y/o plagio académico (URKUND) con porcentaje de similitud del (6%)

secure.orkund.com/view/52492208-914681-921840#Dc8xDsJADETRu6S20I69u7G5Cq/AEaAUpEmJuDu/+M3o...

Para un acceso rápido, coloque sus marcadores aquí, en la barra de marcadores: [Importe los marcadores ahora...](#)

URKUND

Documento: [P.I. SR. MARLON VASQUEZ.docx](#) (D53858923)

Presentado: 2019-06-14 11:15 (-05:00)

Presentado por: LUIS ZAMBRANO MEDRANDA (lzambrano@uteq.edu.ec)

Recibido: lzambrano.uteq@analysis.orkund.com

Mensaje: P.I. SR. MARLON VASQUEZ [Mostrar el mensaje completo](#)

6% de estas 34 páginas, se componen de texto presente en 14 fuentes.

Lista de fuentes Bloques ★ PROBAR LA NUEVA BETA DE URKUND

Categoría	Enlace/nombre de archivo	
	TFESIS MARLON VASQUEZ.docx	
	http://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduc...	<input checked="" type="checkbox"/>
	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Maritza Kathryn Quijije Ren...	<input checked="" type="checkbox"/>
	http://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnico...	<input checked="" type="checkbox"/>
	https://www.revistalideres.ec/lideres/sandia-melon-dinamj...	<input checked="" type="checkbox"/>
Fuentes alternativas		
	tesis hiza urkund.docx	<input checked="" type="checkbox"/>
	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Maritza Kathryn Quijije Ren...	<input checked="" type="checkbox"/>
	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Maritza Kathryn Quijije Ren...	<input checked="" type="checkbox"/>
	http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/san...	<input checked="" type="checkbox"/>
	http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/sandi...	<input checked="" type="checkbox"/>
	http://elproductor.com/noticias/los-rios-incentiva-cultivo-...	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tesis Abel Hiza Urkund.docx	<input checked="" type="checkbox"/>

Econ. MSc. Luis Amable Zambrano Medranda
DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

AGROPECUARIAS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“Análisis económico del cultivo de sandía (*Citrullus lanatus*) bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional, en el Recinto Camarones del cantón Valencia”

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero en Administración de Empresas Agropecuarias.

Aprobado por:

Econ. Flavio Raúl Ramos Martínez
Presidente del Tribunal de Tesis

Dra. Paula Plaza Zambrano
Miembro de Tribunal de Tesis

Ing. Manuel Jiménez Icaza, M.Sc.
Miembro de Tribunal de Tesis

Quevedo – Los Ríos – Ecuador.

2018

AGRADECIMIENTO

Primero ante todo agradezco a Dios por bendecirme y guiarme a lo largo de mi existencia, y ser mi fortaleza en los momentos de dificultad y debilidad.

Gracias a mis padres Marlon y María por ser promotores de mis sueños, por ejercerme su confianza y sobre todo por inculcarme sus valores y principios, a mi esposa y mi hija que han sido los pilares en mi vida para poder construir mis sueños, y a todos mis familiares, por su apoyo.

Agradezco a todos los docentes de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA UTEQ**, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de esta profesión, y de manera muy especial al Economista Luis Zambrano Amable tutor de este proyecto de investigación quien con paciencia, y rectitud fue mi guía, como docente.

Sin olvidarme de todo lo que han hecho por mí, agradezco afectivamente a la Ingeniera Sandra Muñoz, a la Economista Deyanira Mata, y al Doctor Jefferson Aragundi, por su ayuda y preocupaciones y también a los distinguidos miembros del tribunal por ayudarme con las pautas de mi proyecto de investigación.

Como último y no menos importante agradezco a mi grupo de amigos, a Brillith Gómez, Andrea Carriel, Nexar Silva, Gladys Burgos, Belkys Rodríguez, Andrea Ortega y Roberto Salazar, gracias por todo lo vivido.

Marlon Vásquez Chávez

DEDICATORIA

A Dios. Por ser esa fortaleza de quienes lo adoramos, por darnos cada minuto de vida y salud y ser partícipe de cada paso que damos

A mis padres. En especial a mi madre por ser mi apoyo fundamental para salir adelante y luchar por lo que quiero, también se lo dedico a la memoria de mi hermano, que siempre me estuvo apoyando, ¡Steven, si se pudo!

A mi esposa. Jaqueline Vera por ser parte importante de este proceso, mediante su apoyo constante durante este proceso educativo.

A mi hija. Marely Vásquez por ser el motor de mi vida, mi todo, te lo dedico con amor, esperando verte crecer y triunfes siendo una niña de bien... TE AMO hija mía.

A mi familia. Que siempre estuvieron apoyándome incondicionalmente, con sus consejos y su ejemplo.

A mis compañeros de clases. Ya que hicieron más fácil la manera de llevar este logro con su amistad.

Marlon Vásquez Chávez

RESUMEN

El proyecto titulado: “Análisis económico del cultivo de sandía (*Citrullus lanatus*) bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional, en el Recinto Camarones del cantón Valencia, plantea como problema: ¿Cómo se presenta la producción, y rentabilidad del cultivo de sandía (*Citrullus lanatus*) bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional? Como objetivo general: Analizar económicamente el cultivo de sandía (*Citrullus lanatus*) bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional en el Recinto Camarones del Cantón Valencia y, como objetivos específicos: Identificar el manejo agronómico del cultivo de sandía. Comparar los costos de producción del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional. Determinar la rentabilidad del cultivo de sandía por goteo y un sistema tradicional. En el proyecto de investigación se conoció el manejo agronómico del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional, para ver su incidencia en los costos de producción y posteriormente la rentabilidad bajo cada sistema. Los métodos de investigación utilizados en el proyecto son inductivo y deductivo, que permitieron obtener información necesaria a través de la observación directa y la entrevista a los agricultores del Recinto Camarones, para el desarrollo general del proyecto, los tipos de investigación aplicados fueron: descriptiva y de campo. De los resultados obtenidos de la investigación del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo se determinó el costo total de producción \$3.514,21, a diferencia del sistema tradicional, el cual dio el costo total de producción un valor de \$2.966,94, es decir \$ 547,27 en relatividad al sistema de riego por goteo. Se reflejó un índice de rentabilidad del 51% con el sistema de riego por goteo, a diferencia de 21% de un sistema tradicional; es decir que en comparación genera el 30% más de rentabilidad, lo que representa \$0,30 ctvs más de ingresos por cada \$1 dólar invertido, siendo el cultivo de sandía una alternativa de siembra para el productor agrícola, y pueda mejorar la economía campesina.

Palabras clave: Manejo agronómico, costo de producción, rentabilidad.

ABSTRAC

The project entitled "Economic analysis of the cultivation of watermelon (*Citrullus lanatus*) under the system of drip irrigation and a traditional system, in the Shrimp Shrine of the canton of Valencia, poses as a problem: How is the production and profitability of the crop presented? Of watermelon (*Citrullus lanatus*) under the drip irrigation system and a traditional system? As a general objective: Analyze economically the cultivation of watermelon (*Citrullus lanatus*) under the drip irrigation system and a traditional system in the Shrimp Shrine of the Canton Valencia and, as specific objectives: Identify the agronomic management of the watermelon crop. Compare the production costs of the watermelon crop under the drip irrigation system and a traditional system. Determine the profitability of drip watermelon cultivation and a traditional system. In the research project, the agronomic management of watermelon cultivation under the drip irrigation system and a traditional system was known, to see its impact on production costs and subsequently the profitability under each system. The research methods used in the project are inductive and deductive, which allowed obtaining necessary information through direct observation and interview to the farmers of the Camarones Campus, for the general development of the project, the types of research applied were: descriptive and of field. From the results obtained from the investigation of watermelon cultivation under the drip irrigation system, the total cost of production was \$ 3,514.21, unlike the traditional system, which gave the total cost of production a value of \$ 2,966.94, which is \$ 547.27 in relativity to the drip irrigation system. A profitability index of 51% was reflected with the drip irrigation system, unlike 21% of a traditional system; that is to say that in comparison it generates 30% more profitability, which represents \$ 0.30 more ctvs of income for every \$ 1 invested, being the cultivation of watermelon a sowing alternative for the agricultural producer, and can improve the peasant economy.

Keywords: Agronomic management, production cost, profitability.

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHO.....	ii
CERTIFICADO CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO	iv
CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN	viii
ABSTRAC.....	ix
CÓDIGO DUBLÍN	xv
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problema de investigación	3
1.1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.1.2. Formulación del problema	3
1.1.3. Sistematización del problema	3
1.2. Objetivos	5
1.2.1. Objetivo general.....	5
1.2.2. Objetivos específicos.....	5
1.3. Justificación.....	6

CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco conceptual	8
2.1.1. Cultivo de sandía.....	8
2.1.2. Manejo agronómico del cultivo de sandía	8

2.1.2.1.	Morfología.....	8
2.1.4.	Riego en el cultivo.....	13
2.1.4.1.	Requerimientos hídricos del cultivo de sandía.....	14
2.1.4.2.	Sistemas de riego por goteo.....	14
2.1.4.3.	Ventajas del sistema de riego por goteo.....	15
2.1.4.4.	Desventajas del sistema de riego por goteo.....	15
2.1.4.5.	Riego artesanal.....	15
2.1.5.	Análisis económico.....	15
2.1.6.	Costos de producción.....	16
2.1.6.1.	Costos fijos.....	16
2.1.6.2.	Costos variables.....	16
2.1.6.3.	Costos totales.....	16
2.1.7.	Ingresos.....	17
2.1.8.	Rentabilidad.....	17
2.1.9.	Relación beneficio costo.....	18

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.	Localización.....	20
3.1.1.	Localización de la zona de estudio.....	20
3.1.1.1.	Ubicación geográfica y límites.....	20
3.2.	Tipo de investigación.....	21
3.2.1.	Investigación descriptiva.....	21
3.2.2.	Investigación de campo.....	21
3.3.	Método de investigación.....	21
3.3.1.	Método deductivo.....	21
3.3.2.	Método inductivo.....	21
3.4.	Fuente de recopilación de información.....	22
3.4.1.	Fuentes primarias.....	22

3.4.2.	Fuentes secundarias	22
3.5.	Diseño de la Investigación	22
3.6.	Instrumento de investigación	22
3.6.1.	Observación	22
3.6.2.	Entrevista	23
3.7.	Tratamiento de la información	23

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Resultados	25
4.2.	Discusión.....	36

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.	Conclusiones	38
5.2.	Recomendaciones.....	39

CAPÍTULO VI. BIBLIOGRAFÍA

6.1.	Bibliografía	41
------	--------------------	----

CAPÍTULO VII. ANEXOS

7.1	Anexo	45
-----	-------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Características del tipo de semilla utilizada	10
Tabla 2.	Actividad agronómica del cultivo de sandía (1 hectárea) bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional	25
Tabla 3.	Costos de producción por hectárea del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo	28
Tabla 4.	Costos de producción por hectárea del cultivo de sandía bajo un sistema tradicional .	31
Tabla 5.	Comparación de los costos variables del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional	34
Tabla 6.	Comparación de los costos fijos del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional	34
Tabla 7.	Análisis económico del cultivo de sandía bajo el sistema con riego por goteo y un sistema tradicional	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Ubicación del cantón Valencia	20
-----------	-------------------------------------	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Cuestionario para la entrevista a los agricultores del Recinto Camarones.....	46
Anexo 2.	Depreciación de equipos y herramientas utilizados en el sistema de riego por goteo...	50
Anexo 3.	Depreciación de accesorios utilizados en el sistema de riego por goteo.....	51
Anexo 4.	Cuadro de depreciación del sistema tradicional.....	51
Anexo 5.	Producción e ingresos bajo los dos sistemas de riego.....	52
Anexo 6.	Aplicación de fungicida previo la elaboración del semillero.....	53
Anexo 7.	Selección de la semilla para la elaboración de semilleros.....	53
Anexo 8.	Plántulas de sandía (semillero).....	53
Anexo 9.	Cintas de riego por goteo ubicadas en el cultivo.....	53
Anexo 10.	Manguera principal alimentando a las cintas de riego por goteo.....	53
Anexo 11.	Ubicación total de cintas de goteo.....	53
Anexo 12.	Expansión total de la planta de sandía en el terreno.....	53
Anexo 13.	Producción de sandía.....	53
Anexo 14.	Sandía calificada por peso lista para la venta en el campo.....	53

CÓDIGO DUBLÍN

Título:	Análisis económico del cultivo de sandía (<i>Citrullus lanatus</i>) bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional en el Recinto Camarones del Cantón Valencia.
Autor:	Vásquez Chávez Marlon Renee
Palabras clave:	Manejo agronómico, costo de producción, rentabilidad
Fecha de publicación:	
Editorial:	
Resumen:	<p>El siguiente proyecto de investigación se lo realizó para conocer el manejo agronómico del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional, para identificar los costos de producción que incurren dentro de este proceso, poderlos comparar y observar sobre el análisis de la relación beneficio costo, que sistema influyen en una mayor rentabilidad para el productor agrícola.</p> <p>Como contribución especial, dar a conocer a los productores agropecuarios que el cultivo de sandía puede ser considerada una alternativa a los cultivos tradicionales, mejorando así la economía campesina.</p> <p>Los resultados obtenidos de la investigación del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo determinan el costo total de producción \$3.514,21, a diferencia del sistema tradicional, el cual dio el costo total de producción un valor de \$2.966,94, es decir \$ 1.074,68 en relatividad al sistema de riego por goteo.</p> <p>La investigación del cultivo de sandía reflejan un índice de rentabilidad del 51% con el sistema de riego por goteo, a diferencia de 21% de un sistema tradicional; es decir que en comparación genera el 30% más de rentabilidad, lo que representa \$0.30 ctvs más de ingresos por cada \$1 dólar invertido, siendo el cultivo de sandía una alternativa de siembra para el productor agrícola, y pueda mejorar la economía campesina.</p>
Descripción:	
URI:	

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, la producción de hortalizas y frutas se ha incrementado en las últimas décadas, siendo el cultivo de sandía uno de los que mayor repunte presenta, que ha permitido a los agricultores buscar nuevas alternativas y diversificaciones para competir y tener nuevos ingresos y abrirse mercados.

Las poblaciones del norte de los cantones Esmeraldas y Rio Verde, cuentan con más de 400 hectáreas destinadas a la siembra de sandías, que son vendidas dentro y fuera de la provincia.

Un promedio de 10000 sandias son adquiridos cada trimestre por compradores de la Sierra, según (Revistas Líderes, 2017) Manabí cuenta en la actualidad con sistemas de riego que le permite producir todo el año.

En la Provincia Los Ríos, los productores aprovechan pequeños espacios en medio de las extensas sabanas (zonas bajas que se inundan en invierno) para sacar réditos económicos, donde la sandía se encuentra en su hábitat más adecuado.

Los campesinos por su experiencia saben que la época seca es propicia para la siembra, luego que, en los primeros meses del año, la zona se inunda por la época lluviosa y con el remanente aprovechan para el cultivo.

Son más de 100 agricultores los que se dedican a esta actividad en la provincia de Los Ríos, según (Productor, 2012) motivados por la alta demanda de la fruta en los mercados de la provincia y el país.

La presente investigación nace de la necesidad de contar con información adecuada y actualizada sobre las condiciones de la producción y rentabilidad del cultivo de sandía en el Recinto Camarones del cantón Valencia, que permita demostrar la posibilidad de diversificar cultivos en zonas que siempre se han dedicado a productos tradicionales que conlleve al mejoramiento de la economía campesina y que contribuya al erario nacional.

El análisis económico brindará información real y acorde como se da el proceso productivo, sobre la situación actual del cultivo de sandía en el Recinto Camarones, determinando si la producción de este cultivo genera la rentabilidad esperada para los pequeños y medianos agricultores.

CAPÍTULO I.

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problema de investigación

1.1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad los pequeños y medianos agricultores no encuentran una respuesta económica con los cultivos tradicionales, buscando así nuevos cultivos, procurando encontrar alternativas innovadoras para mantener y sostener sus escuálidas economías y satisfacer demandas insatisfechas dentro del mercado nacional tanto para consumo directo como para empresas transformadoras de la fruta.

Diagnóstico

El desconocimiento del pequeño agricultor de del manejo del cultivo de sandía, los costos que incurren y la rentabilidad generada, ocasiona dudas al momento de diversificar los cultivos en la zona y así poder generar mayor estabilidad económica al sector agrícola.

Pronóstico

La falta de conocimiento por parte del productor agrícola acerca del aporte económico del cultivo de sandía, y la constancia en la siembra de los cultivos tradicionales, no permiten al pequeño agricultor optar por estas alternativas, teniendo así su efecto el desgaste en los suelos y la baja de sus cultivos.

1.1.2. Formulación del problema

¿Cómo responde en producción, y rentabilidad el cultivo de sandía (*Citrullus lanatus*) bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional?

1.1.3. Sistematización del problema

- ¿Cuál será el manejo agronómico utilizado en el cultivo de sandía para obtener una óptima producción?

- ¿Cuáles son los costos más relevantes que incurren en el rendimiento y estado económico del cultivo de sandía, bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional?
- ¿Cómo determinar la rentabilidad del cultivo de sandía y si esta es adecuada a la inversión realizada por los productores?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

“Analizar económicamente el cultivo de sandía (*Citrullus lanatus*) bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional, en el Recinto Camarones del Cantón Valencia”.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar el manejo agronómico del cultivo de sandía.
- Comparar los costos de producción del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional.
- Determinar la rentabilidad del cultivo de sandía por goteo y un sistema tradicional.

1.3. Justificación

El presente proyecto de investigación se realiza con la finalidad de conocer el manejo agronómico del cultivo de sandía en el recinto Camarones del Cantón Valencia, cuya actividad principal es la siembra de cultivos ciclo corto.

El análisis de la producción y comercialización del cultivo de sandía determina la rentabilidad económica e incentivará al productor agrícola a incorporar otras opciones para cultivar el campo, donde se pueden generar alternativas de sostenibilidad y desarrollo para la misma.

Los resultados del coste de producción de sandía conllevan a conocer la inversión dentro de este cultivo bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional; información de gran utilidad para entidades públicas, organizaciones no gubernamentales y unidades productoras agrícolas al tener información de primera mano sobre este cultivo.

CAPÍTULO II.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Cultivo de sandía

La sandía es una fruta con forma de baya globosa, una sandía puede llegar a pesar entre 2-20 kilogramos. El color de las sandías en su corteza es muy variado, hay sandías que recen de manera uniforme con un color verde oscuro, también verde claro o amarillo a franjas o simplemente a franjas de color amarillento grisáceo o a su vez un color verde claro sobre fondos de diferentes tonalidades, la pulpa de la sandía es otra parte que presenta variedades de color y van desde la tonalidad de rojos, rosados, amarillos, esto dependerá del cultivo (Aларcon , 2009)

La sandía es el cultivo de amplia difusión en diferentes países y de varios consumo generalmente crudo, usado como postre, la sandía es una fruta muy refrescante, esta fruta aporta con calorías muy bajas, algunas vitaminas y minerales para el cuerpo, compuesta con más de un 90% de agua, lo que hacen que esta fruta sea muy hidratante y propia de la temporada de verano (Apablaza H, 2012).

2.1.2. Manejo agronómico del cultivo de sandía

La sandía es una planta herbácea, rastrera, generalmente se empiezan a sembrar desde el mes de Julio. Esta planta llega a crecer mejor estando bajo un clima cálido, con temperaturas entre 20° y 34° C. Antes de iniciar las actividades se sugiere que el suelo este bien drenado, ligero y fértil, con una excelente disponibilidad de nitrógeno. Los suelos adecuados son los arenosos (Gil & Gonzalo, 2018).

2.1.2.1. Morfología

- **Planta.-** Es una planta herbácea, monoicas y andróginas de porte rastrero o trepador, con tallos de color verde que miden hasta 3m, recubiertos de pilosidad que se desarrollan de forma rastrera (Fernandez Escobar , 2011).

- **Sistema Radicular.-** Este tipo de planta herbácea presenta un sistema radicular muy ramificado, su raíz principal alcanza un gran desarrollo con relación a las raíces secundarias, la mayoría se encuentra entre los 30 y 50cm. En la actualidad esta pieza carece de importancia, ya que en un 95% de la sandía se cultiva injertada (Schalatter, Grez, & Gerding, 2015).
- **Tallos.-** Es de desarrollo trepador o rastrero, luego de la presencia de 5 a 8 hojas bien desarrolladas el tallo principal de la sandía expone las brotaciones de segundo orden a partir de las uniones de las hojas. En dichas ramificaciones secundarias se preparan las terciarias y así continuamente, de forma que la planta llega a cubrir 4 a 5m² (Salisbury & Ross, 2009).
- **Hojas.-** Son pecioladas, pinnado-partida, que se divide en 3 a 5 lóbulos que a su vez se dividen en segmentos redondeados, mostrando profundas entalladuras que no llegan al nervio principal. Además presentan fototropismo positivo, se mueven según la posición del sol con el fin de mantener el balance energético y el contenido de agua en los tejidos (Lozano, 2013).
- **Flores.-** Las flores de este fruto son amarillas, pediculadas, solitarias y axilares, atraen a los insectos por su color, aroma y néctar.

Esta planta está constituida por sépalos libres (dialisépalo o cori sépalo) de color verde. En la cual se establece dos tipos de flores masculinas o femeninas, existiendo los dos sexos en una misma planta, pero en diferentes flores (Andrade E & Cedeño S, 2009).

- **Fruto.-** Es una baya globosa u oblonga en pepónide conformada por 3 carpelos unidos con receptáculo adjunto, que da inicio al pericarpio, también se describe que el ovario muestra placentación en la parte central con varios óvulos que dan inicio a las semillas. Su peso se establece entre los 2 y los 20kg (Mareggiani & Pelicano, 2018).

El color de la corteza es inconstante, pudiendo emerger uniforme (verde oscuro, verde claro o amarillo) o a franjas de color amarillento, verde claro o grisáceo sobre fondos de diversas tonalidades verdes. La pulpa presenta variadas tonalidades de color rojo, rosado o amarillo y las semillas pueden estar ausentes o presentarse en tamaños y colores

diversos, esto dependiendo del cultivo y de los factores climáticos (bióticos y abióticos) (Lee, 2017) .

- **Semillas.-** Distribuida por la pulpa, reunidas en una cavidad central. Longitud menos que el doble de la anchura, aplastada, ovoide. La madurez de las semillas se logra a los 15 días después de la maduración de la pulpa, si se extrae antes o después disminuye el porcentaje de germinación (Chamorro N & Gallegos T, 2012).

Tabla 1. Características del tipo de semilla utilizada

Nombre:	Glory Jumbo
Días próximo a la cosecha:	47 – 52 Días Después De Florecer
Forma:	Oblonga
Características de la fruta:	Los frutos tienen pulpa roja y corteza gruesa. Las semillas son pequeñas; su peso promedio es de 9 – 11 kg, y su corteza gruesa permite el transporte a largas distancias. Larga vida post cosecha.

2.1.2.2. Preparación del terreno

la preparación del terreno previa la siembra del cultivo, comienza con dos a tres pasadas de rastra y limpieza del suelo para posteriormente hacer las camas, seguida de la instalación de un sistema de riego por goteo, con el fin de preservar la humedad del suelo por más tiempo y aumentar el rendimiento de la producción. (Seminis, 2017).

Los suelos arcillosos no son los más adecuados, porque son muy retentivos de humedad y se pueden perder las plantas por asfixia de raíces y por el desarrollo de enfermedades

Se sugiere:

- Distancia entre camas = 7 metros.
- Distancia entre plantas = 1.20 m (normalmente lo hacen entre 1.5 a 2 m) particularmente se ha visto en sistemas de siembra a 1 metro con buenos resultados.
- Espacio entre cama (la calle) de 1 metro = esto sirve para hacer aplicaciones y también con el tiempo para aporcar tras cada fertilización.
- El desarrollo de la planta es mejorable, tanto en guiar como en ramear y hacer parir como dicen en el campo a las plantas y tener la respectiva fructificación (Alvarado, 2009).

2.1.2.3. La siembra

Se realiza con plántulas evitando la siembra directa, ya que se obtienen mejores resultados y mayor uniformidad. Para esto, se sugiere utilizar bandejas de germinación. Se debe regar constantemente y mantener alta humedad y temperaturas cálidas (entre 25° y 35°C la temperatura ideal) (Montalvan, 2007).

Las plántulas emergen entre 72 y 124 horas y estarán listas para trasplante cuando tengan por lo menos dos hojas verdaderas y la raíz se encuentre bien desarrollada. Es muy importante seleccionar variedades de alto potencial de rendimiento y resistencia a enfermedades, y demandas del mercado (Mendoza, 2009).

2.1.2.4. Trasplante

La plántula y el terreno listo, se realiza el trasplante con la ventaja de tener una planta con crecimiento acelerado, se puede trasplantar la plántula con el sustrato o a raíz limpia; pero se recomienda la primera opción para proteger las raíces. Sin embargo si la labor de trasplante no se realiza adecuadamente, se puede dañar el sistema radicular de la plántula. (Seminis, 2017).

2.1.2.5. Control de maleza

Se define como maleza o mala hierba, a toda planta que esté presente, que crece donde no es deseada. Las malezas se caracterizan por competir con los cultivos por agua, nutrientes y luz; además pueden ser hospederos de plagas y enfermedades que producen un daño económico al reducir la calidad y/o la cantidad de fruta cosechada o porque dificultan las labores propias del manejo del sandial. (Abarca, 2017).

2.1.2.6. Fertilización

La fertilización aporta con nutrientes necesarios para que las plantas desarrollen con calidad y que la producción sea muy rentable y no haya ningún inconveniente, se considera que en el cultivo la sandía es de un ciclo corto, por el cual se debe tener precauciones, una de ellas

es el suelo, este debe poseer una cantidad necesaria de nutrientes que ayuden al proceso de desarrollo y crecimiento de la sandía. (Castro & Krarup, 2011).

Es un proceso directamente relacionado con la nutrición vegetal y la fertilidad de los suelos, cuando otros factores que la afectan son favorables y razonablemente constantes en el sistema de producción. (Álvarez, 2010).

2.1.2.7. Cosecha

La cosecha de la sandía se inicia a los 75 a 95 días después de la siembra, según las variedades. Los frutos maduros se reconocen por los siguientes signos:

- ✓ Ruido sordo, al golpear la cascara.
- ✓ Pedúnculo seco del fruto.
- ✓ Mancha basal del fruto (parte en contacto con el suelo) pasa del color blanco al color crema.
- ✓ Polvo blanquecino, parecido a la cera, cubre el fruto.
- ✓ Los rendimientos esperados varían 300 a 500 docenas de frutos por Ha, según la época del año y las condiciones del cultivo (Solórzano, 2005).

2.1.3. Control fitosanitario

El control fitosanitario es conocido como los métodos y técnicas para la prevención y control (eliminación o curación) de las enfermedades de las plantas causadas por las plagas, procurando el bienestar del cultivo del agrónomo. Los controles son de mucha importancia ya que gracias a los controles fitosanitarios se previene que surjan enfermedades al cultivo, que lo puedan perjudicar en sus diferentes etapas de desarrollo, ya sean la más importante la floración y el desarrollo del fruto antes de la maduración. Para una buena cosecha con productos de calidad, no basta con limpieza y desinfectar de vez en cuando, es de vital importancia realizar un calendario de limpieza y ordenamiento en las zonas de trabajo. (Armengol & Martínez-Ferrer, 2011)

2.1.3.1. Plagas del cultivo de sandía

- **Araña Roja (Tetranychidae).**- Este tipo de plagas es la más común en los cultivos hortícolas, se desarrolla en el envés de las hojas es decir en la parte superior de la hoja iniciando con ellos decoloraciones, manchas amarillentas que se pueden ver en el haz como los primeros síntomas. Cuando hay muchas de estas plagas se produce desecación o inclusión foliación (Davidson, 2002).
- **Mosca Blanca (Trialeurodes).**- Es un insecto que causa daños directos que produce el amarillento y debilitamiento de las plantas ocasionadas por larvas. Los daños directos se producen por la proliferación de negrilla encima de la melaza producida en la alimentación provocando manchas y depreciando los frutos. (Morales, 2004).
- **Orugas (Spodoptera).**- Las orugas depositan huevos en las hojas, directamente en el envés. Los daños causados por las larvas al alimentarse, la pulpa se realiza en el suelo y en las hojas. Las orugas adultas son polillas que tienen hábitos nocturnos (Valiente, 2003).

2.1.3.2. Enfermedades del cultivo de sandía

- **Ceniza u oidio (Sphaerotheca fuliginea)**

Los síntomas que se pueden presenciar son manchas pulverulentas de cloro blanco en la superficie de las hojas y en el envés, que van cubriendo de en poco todo el aparato vegetativo llegando hasta invadir la hoja entera, esta también afecta a tallos y peciolo e incluso llegan a afectar los frutos en ataques fuertes. (Zamora, 2001).

.

- **Virus de mosaico de la sandía (WMV-2)**

Este presenta mosaicos muy suaves y deformaciones en el limbo, estas enfermedades son virosas (Zamora, 2001).

2.1.4. Riego en el cultivo

Realizar el riego es devolver al suelo la cantidad de agua que se ha perdido por varios factores, ya sea por la evaporización, la transpiración de las plantas sembradas, o incluso el

exceso de fertilizantes, entre otros factores. El riego se los debe realizar con cuidado ya que también el exceso o la falta de agua pueden ocasionar resultados no favorables al cultivo. Existen varias formas o tipos de riego como el de gravedad o inundación, también el de aspersión y goteo, esta última forma de riego es el más recomendable para el cultivo de la sandía (Astorga O, 2011) .

El riego debe producirse con el fin de mantener al suelo húmedo durante la etapa de crecimiento y maduración de los frutos, se debe disminuir la frecuencia de riego, siendo este uno de los secretos acerca de cómo sembrar sandía ya que así facilitas una producción más dulce y sabrosa. (El Porductor, 2018)

2.1.4.1. Requerimientos hídricos del cultivo de sandía

- Antes de la siembra, se da un riego abundante 10 a 15 L/m².
- Después de la siembra, el riego es corto y habitual hasta que la planta esté enraizada.
- Riego largo cuando la planta esté en el desarrollo hasta la floración.
- Riego cortos y constantes cuando la planta esté cuajado
- Riego largo y habitual cuando la planta esté en desarrollado de sus frutos
- Cuando llegue la etapa de la maduración se va extendiendo gradualmente los intervalos de riego y el volumen de agua hasta la etapa de la recolección (Astorga O, 2011).

2.1.4.2. Sistemas de riego por goteo

El sistema de riego por goteo conduce el agua a través de una red de tuberías y así aplicarlas a los cultivos mediante emisores que entregan diminutos volúmenes de agua de manera constante, el agua se aplica en forma de gotas a través de goteros. El riego por goteo es un sistema donde el agua se conduce por medio de tuberías y esta se distribuye por esos conductos cerrados que requieren cierta presión, esto es conocido como riegos localizados, porque humedecen una parte específica del suelo (Carrazón, 2009).

Según NOVAGRIC (2016) el riego por goteo se lo conoce también como riego localizado. El riego por goteo o riego gota a gota es un método de irrigación que permite una óptima aplicación de agua y abonos en los sistemas agrícolas de las zonas áridas. El agua aplicada

se infiltra en el suelo irrigando directamente la zona de influencia radicular a través de tuberías y emisores.

2.1.4.3. Ventajas del sistema de riego por goteo

- ✓ Reduce de manera importante la evaporación del agua del suelo.
- ✓ Permite automatizar completamente el sistema de riego, con los consiguientes ahorros en mano de obra. El control de las dosis de aplicación es más fácil y completo.
- ✓ Debido al mantenimiento de humedades altas en el bulbo realizado por los emisores, permite el uso de aguas salinas.
- ✓ Tiene una adaptación más fácil en los terrenos irregulares, rocosos o con fuertes pendientes.
- ✓ Reduce la proliferación de malas hierbas en las zonas no regadas. (Carrazón, 2009).

2.1.4.4. Desventajas del sistema de riego por goteo

- El sistema de riego por goteo puede taparse si no se filtra el agua correctamente.
- La inversión inicial es alta.
- Las cintas de goteo se deteriora rápidamente a cielo abierto.

2.1.4.5. Riego artesanal

Este es un sistema eficaz y fácil para realizar un riego, utilizando una bomba de presión manual (mochila), este método nos permite distribuir el agua directamente al suelo regando el área radicular de la planta, este método es uno de los más utilizados por los pequeños agricultores (Carrazón, 2009).

2.1.5. Análisis económico

El análisis económico se puede determinar el nivel de riesgo, liquidez, la posición financiera y económica y, si cotiza en bolsa, la potencial evolución de la cotización del título. También facilitan la medida de la capacidad de crecimiento de la compañía y permiten los estados contable en función de la trayectoria histórica (Gómez-Bezales Pascual, 2002).

2.1.6. Costos de producción

Los costos de producción se ven afectados en el caso de que falta algún insumo o materia prima debido a escasez o aumento del precio. En las investigaciones estos son factores predominantes porque generan retrasos en los procesos de producción de las microempresas, ya que requieren más tiempo para realizar el ciclo, lo que trae consigo un incremento significativo en los costos. Para prevenir estos inconvenientes lo ideal es realizar un verdadero control a las operaciones y a las materias primas o insumos que van a ser empleados dentro del proceso productivo (Faxas del Toro, 2011).

2.1.6.1. Costos fijos

Los costos fijos son los costos que la organización debe finiquitar independientemente de los diversos niveles de operación, es decir, que los costos produzcan o no den producción se debe finiquitar dichos costos. Un costo fijo es una repartición en la cual la organización debe incidir de forma obligatoria, aun cuando la organización opera en media marcha, es decir, que las cosas no vayan bien, razón por la que son de mucha importancia las diferentes estructuras financieras en cualquier organización. (Gonzales Del Rio, 2013).

2.1.6.2. Costos variables

Los costos variables hacen referencia a los costos de producción, estos costos tienden a variar dependiendo los niveles de producción. Los costos variables son llamados así porque los costos suben o bajan, es decir, según vayan aumentando o disminuyendo la producción de dichos costos. Los costos variables son de mucha importancia, ya que estos permiten la maximización de los recursos de la organización, puesto que estos costos solo requieren que sean estrictamente a la producción y suban los niveles (Hansen & Mowen M, 2013.).

2.1.6.3. Costos totales

Es la suma total entre los costos fijos y los costos variables, por ende, los costos fijos con los factores de la organización y por el cual estos costos son de corto plazo que están sujetos a los niveles de producción. Los costos variables, estos costos dependen mucho de la cantidad aplicada en los factores de los niveles de producción. Los costos totales es la suma

total de los costos fijos más los costos variables y constituyen el menor gasto necesario para así producir cada nivel de producto.

Formula:

CT= Costo Totales

CF=Costos fijos

$$CT = CF + CV$$

CV= Costos variable

2.1.7. Ingresos

Los ingresos son partidas que incrementan el patrimonio de las organizaciones, o en su defecto, baja la deuda o la pérdida de los costos. Los ingresos, dicho de otra manera, incluyen los aumentos del patrimonio organizacional, siempre y cuando los aumentos, no se deban a ciertas aportaciones de los socios. Las aportaciones que realizan los socios jamás serán un ingreso, aunque esto resulte un aumento en el patrimonio (Lescanoh, 2014).

Formula:

IT= Ingreso Total

P=Precio

$$T = P * Q$$

Q= Cantidad

2.1.8. Rentabilidad

La rentabilidad es un índice que calcula la relación entre utilidades o beneficios, y la inversión a los recursos que se utilizan para conseguirlos. Se debe determinar la tasa de variación o crecimiento que ha tenido la inversión al convertirse en utilidades. Las empresas son rentables cuando generan suficiente utilidad o beneficio, es decir, cuando sus ingresos son mayores que sus gastos, y la diferencia entre ellos es considerada como rentabilidad (García C, 2011).

Formula:

Re= Rentabilidad

Ct=Costos totales

$$Re = \frac{Ct}{In} - 1$$

In= Ingresos netos

2.1.9. Relación beneficio costo

La relación beneficio costo es el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios del proyecto (ingresos) entre el valor actualizado de los costos (egresos) a una tasa de actualización igual a la tasa de rendimiento mínima aceptable, a menudo también conocida como tasa de evaluación (Horngren & Sundem, 2009).

La inversión en un proyecto productivo es aceptable si el valor de la relación beneficio/costo es mayor o igual a 1.0 al obtener un valor igual 1.0 significa que la inversión inicial se recuperó satisfactoriamente después de haber sido evaluado a una rentabilidad, ya que la inversión de un proyecto viable, si es menos de 1 no representa rentabilidad, ya que la inversión de un proyecto jamás se pudo recuperar en el periodo establecido evaluado a una tasa determinada. En cambio, si el proyecto es mayor de 1.0 significa que además de recuperar la inversión y haber cubierto la tasa de rendimiento se obtuvo ganancias extra, un excedente de dinero después de cierto tiempo del proyecto (Horngren T , Srikant, & Datar M, 2010).

Formula:

Rel = Relación C/B

Ingresos

Costos

$$\text{Rel} = \frac{\text{Ingreso (B)}}{\text{Costo (C)}}$$

CAPÍTULO III.
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización

3.1.1. Localización de la zona de estudio

La presente investigación se efectuó en la finca “San Eduardo” ubicada en el sector Camarones del cantón Valencia, Provincia de los Ríos con coordenadas geográficas 0°43′37.2″ Latitud Sur 79°27′09.0″ Latitud Oeste. Las condiciones climáticas son de 26°C, viento del S a 10km/h, humedad del 79%.



Figura 1. Ubicación del cantón Valencia
Fuente: (Google Maps)

3.1.1.1. Ubicación geográfica y límites

- **Delimitaciones**

El cantón Valencia está delimitado:

Norte: Provincia de Santo Domingo.

Sur: Cantones Quevedo y Quinsaloma.

Este: Provincia de Cotopaxi (cantón la Maná).

Oeste: Cantón Buena Fe.

3.2. Tipo de investigación

3.2.1. Investigación descriptiva

Este tipo de investigación permitió establecer una mejor descripción del objeto de estudio, considerando la información recaba, la cual permite describir de forma simple y sencilla los principales hallazgos del estudio.

3.2.2. Investigación de campo

A través de esta investigación se procede a la aplicación de los instrumentos de recolección de información, siendo estos: encuestas, entrevistas y observaciones; las cuales se aplican dentro del campo de investigación. Para esto los principales actores son los agricultores dedicados al sembrío de sandía que lo hacen con un sistema tradicional de riego y también con el empleo de un sistema de goteo.

3.3. Método de investigación

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron los siguientes métodos que permitieron alcanzar los objetivos propuestos.

3.3.1. Método deductivo

Una vez analizados estudios previos (marco referencial) a través de este método, se pudo conocer sobre ciertas generalidades de la investigación, logrando obtener mayor información que permita un mejor desarrollo de la investigación de los sistemas de cultivo de sandía con riego por goteo y tradicional.

3.3.2. Método inductivo

Este método permite obtener conclusiones validas una vez realizada la investigación de campo, es decir, ver el desarrollo de las actividades de los dos sistemas de cultivo de sandía, logrando de esta forma poder tener una mejor percepción sobre el cultivo.

3.4. Fuente de recopilación de información

3.4.1. Fuentes primarias

Para obtener información de primera mano, se realizaron entrevistas, para obtener información mediante el diálogo directo con el agricultor y expertos en la materia, sobre el manejo agronómico, costos y gastos incurridos en el manejo del cultivo de sandía con sistema de riego por goteo y tradicional.

3.4.2. Fuentes secundarias

Contienen información organizada, elaborada, producto de análisis, extracción o reorganización que refiere a fuentes como: enciclopedias de agricultura y agroquímicos, libros, tesis y artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones, además de páginas web con información relevante y actualizada sobre el tema investigado, siendo estas fuente importancia para la elaboración del marco teorice y referencial de la investigación.

3.5. Diseño de la Investigación

El enfoque de esta investigación está en los cultivos de sandía a través de sistemas de riego por goteo y artesanal. Por esta razón al ser un estudio de análisis económico de entre estos 2 sistemas, la investigación se desarrolla en base a entrevistas dirigidas principalmente a los agricultores (2) que realizan este tipo de cultivo, por lo tanto no es necesario la aplicación de fórmulas ni muestreos probabilísticos, para encontrar la muestra de estudio.

3.6. Instrumento de investigación

Para esta investigación se utilizaron los siguientes instrumentos.

3.6.1. Observación

La observación permito de forma directa visualizar el manejo de los sistemas de riego, tanto por goteo como el tradicional, constatando de esta forma los procesos y procedimientos que se realizan a través de estos sistemas. Logrando así poder tener una mejor percepción de la situación actual y real de los cultivos de sandía.

3.6.2. Entrevista

La entrevista sirvió para obtener información más detallada y completa sobre los acontecimientos ocurridos en cuanto al estudio, entrevistando de forma directa a los agricultores de sandía, quienes utilizan el sistema de riego por goteo y tradicional, así también obteniendo información de expertos en la materia, para de esta forma poder tener una mejor percepción de la situación y poder concluir de manera más profunda la investigación.

3.7. Tratamiento de la información

Una vez obtenidos la información a través de la observación directa, las entrevistas y evidencias fotográficas, se procedió a utilizar el software Excel para el análisis y comparación de la información numérica obtenida y el software Word para plasmar los datos en el proyecto de investigación.

CAPÍTULO IV.
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Manejo agronómico del cultivo de sandía

Tabla 2. Actividad agronómica del cultivo de sandía (1 hectárea) bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional

ACTIV	CARACTERÍSTICAS	BAJO SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO		SISTEMA TRADICIONAL	
		DETALLE	CANTIDAD UTILIZADA	DETALLE	CANTIDAD UTILIZADA
Preparación del terreno	La preparación del terreno previo a la siembra se realizó mediante el uso de maquinaria alquilada.	Cada pase de rastra con un valor de \$50	2 pases	Cada pase de rastra con un valor de \$50	2 pases
	Se utilizó el herbicida "Basta"	Se preparó en 200 litros de agua	1.5 lt / ha.	Se preparó en 200 litros de agua	1.5 lt / ha.
Semillero	Se utilizó bandejas germinadoras	Con capacidad de 200 semillas	15 unidades	Con capacidad de 200 semillas	15 unidades
	La semilla utilizada fue "GLORY JUMBO"	Semilla híbrida	3000 semillas	Semilla híbrida	3000 semillas
	Se usó como sustrato turba Para preparar los almácigos.	Previamente se humedeció	17 kg	Previamente se humedeció	17 kg
	Se aplicó el fungicida "PREVICUR"	Directo a la semilla.	30 cc	Directo a la semilla.	30 cc
	Se aplicó el insecticida en polvo "MALATHION"	Alrededor de los almácigos	75 gr	Alrededor de los almácigos	75 gr
	Se usó el estimulante de raíz "ENRAIZADOR"	Fertirrigación	100 cc/ 20 lt	Fertirrigación	100 cc/ 20 lt
	Se aplicó el insecticida "HELIX"	A los 5 días de la siembra	300 cc/20 lt	A los 5 días de la siembra	300 cc/20 lt
Trasplante	El trasplante se lo realizo a los 8 días.	Distancia de siembra 1 m entre planta y 7 m entre hilera, dejando un callejón de 60 cm	2 piola para balizar. 2 espeques para sembrar.	Distancia de siembra 1 m entre planta y 7 m entre hilera, dejando un callejón de 60 cm	2 piola para balizar. 2 espeques para sembrar.
	Se aplicó "PREVICUR" (fungicida) + ENRAIZADOR (estimulante).	Esta mezcla se la preparo en una bomba de 20 litros	30 cc 100 cc	Esta mezcla se la preparo en una bomba de 20 litros	30 cc 100 cc

Continúa...

Control de hongos	Se aplicó "PREVICUR" (fungicida)	Se realizó la aplicación a los 5 días del trasplante, y la mezcla se preparó en 200 litros de agua.	1000 CC	Se realizó la aplicación a los 5 días del trasplante, y la mezcla se preparó en 200 litros de agua.	600 CC
	Se aplicó "CLORPIRIFOS" (insecticida)		1000 CC		1000 CC
	Se aplicó "ENRAIZADOR" (estimulante)		300 CC		300 CC
Control de maleza Post-siembra	Se lo realizó de manera dirigida.	Utilizando tarrinas como apantallador	600 unidades	Utilizando tarrinas como apantallador	600 unidades
	Se utilizó el herbicida Basta	Se aplicó a los 6 días y se preparó en 200 litros de agua.	2000 cc	Se aplicó a los 6 días y se preparó en 200 litros de agua.	1500 cc
Fertilización edáfica	Se aplicó abono completo 10-30-10 (NPK)	La primera fertilización se aplicó a los 5 días de forma manual alrededor de la planta.	2 sacos/ha	La primera fertilización se aplicó a los 5 días de forma manual alrededor de la planta.	2 sacos/ha
	Se aplicó Urea (N) de forma	La segunda fertilización se aplicó a los 25 días de forma manual alrededor de la planta.	1 saco/ha	La segunda fertilización se aplicó a los 25 días de forma manual alrededor de la planta.	1 sacos/ha
Fertilización foliar	Se aplicó "ERGOSTIM" (bio-estimulante)	Esta mezcla se aplicó a los 7 días, y se preparó en 400 litros de agua.	200 cc	Esta mezcla se aplicó a los 7 días, y se preparó en 400 litros de agua.	400 cc
	Se aplicó "EVERGREEN" (fertilizante)		500 cc		1000 cc
	Se aplicó "METALOSATOS" (fertilizante)		250 cc		500 cc
	Se aplicó "KRISTALON"	Esta mezcla se aplicó a los 20 días, y se preparó en 400 litros de agua.	1 Kg	Esta mezcla se aplicó a los 20 días, y se preparó en 400 litros de agua.	1 Kg
	Se aplicó "WUXAL"		500 cc		1000 cc
	Se aplicó "STIMUFOL K"		500 cc		1000 cc
	Se aplicó "BIOCAT 15"		1000 cc		1000 cc
Se aplicó "Nitrato de potasio" (soluble).	Se aplicó a los 35 días y se preparó en 400 litros de agua	12.5 kg	Se aplicó a los 35 días y se preparó en 400 litros de agua	12.5 kg	

Continúa...

Control de enfermedades	Se aplicó "CLOROTALONIL" (DACONIL)	Esta mezcla se aplicó a los 8 días, y se preparó en 200 litros de agua.	600 cc	Esta mezcla se aplicó a los 20 días, y se preparó en 200 litros de agua.	400 cc
	Se aplicó "FITORAZ"		750 cc		500 cc
	Se aplicó "DIFENOCONAZOL"	Esta mezcla se aplicó a los 21 días, y se preparó en 200 litros de agua.	500 cc	Esta mezcla se aplicó a los 21 días, y se preparó en 200 litros de agua.	300 cc
	Se aplicó "AMISTAR TOP"		500 cc		300 cc
	Se aplicó "CAPTAM"	Esta mezcla se aplicó a los 43 días, y se preparó en 400 litros de agua.	1 kg	Esta mezcla se aplicó a los 43 días, y se preparó en 400 litros de agua.	0.5 kg
	Se aplicó "MAESTRO"		500 cc		250 cc
	Se aplicó "MAZIN 80"		500 cc		250 cc
Control de plagas de la planta	Se utilizó "CLORPIRIFOS"	Se aplicó a los 16 días, y se preparó en 200 litros de agua.	500 cc	Se aplicó a los 16 días, y se preparó en 200 litros de agua.	300 cc
	Se utilizó "IMIDACLOPRID"	Se aplicó a los 22 días y se preparó en 200 litros de agua.	500 cc	Se aplicó a los 22 días y se preparó en 200 litros de agua.	300 cc
	Se utilizó "FOSETIL-AL 80"	Se aplicó a los 30 días y se preparó en 200 litros de agua.	1 kg	Se aplicó a los 30 días y se preparó en 200 litros de agua.	0.5 kg
Control de plagas del fruto	Se utilizó "CLORPIRIFOS"	Se aplicó a los 40 días y se preparó en 400 litros de agua.	500 CC	Se aplicó a los 40 días y se preparó en 400 litros de agua.	300 CC
	Se utilizó METAMIDOFOS"	Se aplicó a los 48 días y se preparó en 400 litros de agua.	1000 CC	Se aplicó a los 48 días y se preparó en 400 litros de agua.	500 CC
Riego	Se utilizó el sistema de riego por goteo impulsado por una bomba de 12 HP	Se regaba un total de 3 horas al día, pasando día por medio	10 lt/planta	Se regaba un total de 4 tanques de agua, pasando día por medio.	250ml/planta
Cosecha	Se acarrió la fruta en un solo lugar formando un pilo, para luego otorgarle una calificación según el peso.	Se realizó la primera cosecha a los 55 días, el cultivo presentó un total de 6 cosechas.	2 Cuchillas 2 Carretillas	Se realizó la primera cosecha a los 55 días, el cultivo presentó un total de 5 cosechas.	2 Cuchillas 2 Carretillas

Costos de producción del cultivo de sandía

Tabla 3. Costos de producción por hectárea del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo

LABOR	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	COSTO UNITARIO (\$)	SUB-TOTAL (\$)	TOTAL DOLARES (\$)
COSTOS VARIABLES					
PREPARACION DEL SUELO					148,00
Arado mecanizado	Pases	2	50,00	100,00	
Herbicida pre-emergente (basta)	Litro	1,5	22,00	33,00	
Mano de obra de fumigación pre-trasplante	Jornal	1	15,00	15,00	
SIEMBRA					262,12
PREPARACION DE SEMILLEROS					
Sustrato de turba	Saco	0,375	44,00	16,50	
Semilla de sandía "Glory jumbo"	Lata (1000)	3	54,00	162,00	
Malathion	Funda	0,3	3,00	0,90	
Previcur (fungicidas sistémicos)	Litro	0,03	44,00	1,32	
Enraizador (estimulante)	Litro	0,1	10,00	1,00	
Hélix (insecticida)	Frasco	0,3	18,00	5,40	
Mano de obra de semilleros	Jornal	1	15,00	15,00	
TRANSPLANTE					
Mano de obra	Jornal	4	15,00	60,00	
CONTROL HONGOS					85,95
Previcur (fungicidas sistémicos)	Litro	1	44,00	44,00	
Enraizador (estimulante)	Litro	1	10,00	10,00	
Clorpirifós	Litro	0,3	6,50	1,95	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
FERTILIZACIÓN EDAFICA					101,00
Urea (N)	Sacos 45kg	1	21,00	21,00	
Abono completo (10-30-10)	Sacos 45kg	2	25,00	50,00	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
CONTROL DE MALEZAS POST SIEMBRA					132,20
Apantallador (un solo uso)	Paquete 50	12	2,35	28,20	
Herbicida pre-emergente (basta)	Litro	2	22,00	44,00	
Mano de obra (apantalladores)	Jornal	2	15,00	30,00	
Mano de obra (fumigación)	Jornal	2	15,00	30,00	
FERTILIZACIÓN FOLIAR					144,00
PRIMERA NUTRICIÓN (7 DIAS)					
Ergostim	Litro	0,2	65,00	13,00	
Evergreen	Litro	0,5	22,00	11,00	

Continúa...

Metalosatos	Litro	0,25	32,00	8,00	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
SEGUNDA NUTRICIÓN (20 DIAS)					
Kristalon	Funda (1kg)	1	4,00	4,00	
Wuxal	Litro	0,5	3,00	1,50	
Stimufol k	Litro	0,5	12,00	6,00	
Biocat 15	Litro	1	5,00	5,00	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
TERCERA NUTRICIÓN (35 DIAS)					
Nitrato de potasio soluble	Saco 25kg	0,5	11,00	5,50	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
CONTROL DE ENFERMEDADES					204,15
PRIMER CONTROL (8 DIAS)					
Clorotalonil (Daconil)	Litro	0,5	12,00	6,00	
Fitoraz	Litro	0,75	10,00	7,50	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
SEGUNDO CONTROL (21 DIAS)					
Difenoconazol	Litro	0,5	28,00	14,00	
Amistar top	Litro	0,5	105,00	52,50	
MANO DE OBRA APLICACIÓN	Jornal	2	15,00	30,00	
TERCER CONTROL (43 DIAS)					
Captam	Funda (1kg)	0,5	10,00	5,00	
Maestro	Litro	0,5	55,00	27,50	
Mazin 80	Litro	0,33	5,00	1,65	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
CONTROL DE PLAGAS DE LA PLANTA					168,50
PRIMER CONTROL (16 DIAS)					
Clorpirifós	Litro	0,5	12,00	6,00	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
SEGUNDO CONTROL (22 DIAS)					
Imidacloprid	Litro	0,5	120,00	60,00	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
TERCER CONTROL (30 DIAS)					
Fosetil - al 80	Funda (1kg)	0,5	25,00	12,50	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
CONTROL DE PLAGAS DEL FRUTO					70,60
PRIMER CONTROL (40 DIAS)					
Clorpirifós	Litro	0,3	12,00	3,60	
Mano de obra 1era aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
SEGUNDO CONTROL (48 DIAS)					
Metamidofos (fénix)	Litro	0,5	14,00	7,00	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	

Continúa...

RIEGO (GOTEO)					220,75
Mano de obra en instalación	Jornal	3	15,00	45,00	
Bombero	Jornal	10	15,00	150,00	
Combustible (diésel)	Galón	25	1,03	25,75	
COSECHA					540,00
Mano de obra (1era cosecha)	Jornal	4	15,00	60,00	
Mano de obra (2do cosecha)	Jornal	6	15,00	90,00	
Mano de obra (3er cosecha)	Jornal	8	15,00	120,00	
Mano de obra (4to cosecha)	Jornal	8	15,00	120,00	
Mano de obra (5ta cosecha)	Jornal	6	15,00	90,00	
Mano de obra (6ta cosecha)	Jornal	4	15,00	60,00	
TOTAL COSTOS VARIABLES					\$2.077,27
COSTOS FIJOS					
DEPRECIACIÓN					349,22
Depreciación de bandejas germinadoras	Unidad	1		11,25	
Depreciación de bombas manuales	Unidad	1		18,00	
Depreciación motor de riego	Unidad	1		48,00	
Depreciación de mangueras 3 pulgadas	Unidad	1		48,00	
Depreciación de mangueras 2 pulgadas	Unidad	1		84,00	
Depreciación de cintas de riego por goteo	Unidad	1		93,33	
Depreciación de carretillas	Unidad	1		18,00	
Depreciación accesorios de riego	Unidad	1		28,63	
ARRIENDO					250,00
Arriendo del terreno	Ciclo	1		250,00	
SEGURIDAD					630,00
Guardianía	Sueldo diario	42	15,00	630,00	
IMPREVISTOS					
Imprevistos	Porcentaje	10			207,73
TOTAL COSTOS FIJOS					\$1.436,94
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN (CV + CF)					\$3.514,21

El sistema de producción de sandía bajo el sistema de riego por goteo, genera costos variables totales de \$2.077,27 dentro de estos los de mayor presencia son los costos de preparación del suelo \$148,00; siembra \$262,12; control de hongos \$85,95; fertilización edáfica \$101,00; control de malezas post siembra \$132,20; fertilización foliar \$144,00; control de enfermedades \$204,15; control de plagas de la planta \$168,50; control de plagas del fruto \$70,60; riego \$220,75; cosecha (seis cosechas) \$540,00; costos fijos \$1.436,94 en

los cuales se reflejan los costos de depreciación de los equipos y herramientas \$349,22; arriendo \$250,00; seguridad \$630,00 e imprevistos 10% \$207,73 sumando un costo total de producción de \$3.514,21.

Tabla 4. Costos de producción por hectárea del cultivo de sandía bajo un sistema tradicional

LABOR	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	COSTO UNITARIO (\$)	SUB-TOTAL (\$)	TOTAL DOLARES (\$)
COSTOS VARIABLES					
PREPARACION DEL SUELO					148,00
Arado mecanizado	Pases	2	50,00	100,00	
Herbicida pre-emergente (basta)	Litro	1,5	22,00	33,00	
Mano de obra de fumigación pre-trasplante	Jornal	1	15,00	15,00	
SIEMBRA					262,12
PREPARACION DE SEMILLEROS					
Sustrato de turba	Saco	0,375	44,00	16,50	
Semilla de sandía "Glory jumbo"	Lata 1000	3	54,00	162,00	
Malathion	Funda	0,3	3,00	0,90	
Previcur (fungicidas sistémicos)	Litro	0,03	44,00	1,32	
Enraizador (estimulante)	Litro	0,1	10,00	1,00	
Hélix (insecticida)	Frasco	0,3	18,00	5,40	
Siembra de semilleros	Jornal	1	15,00	15,00	
TRASPLANTE					
Mano de obra	Jornal	4	15,00	60,00	
CONTROL DE HONGOS					68,35
Previcur (fungicidas sistémicos)	Litro	0,6	44,00	26,40	
Enraizador (estimulante)	Litro	1	10,00	10,00	
Clorpirifós	Litro	0,3	6,50	1,95	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
FERTILIZACIÓN EDAFICA					101,00
Urea (N)	Sacos 45kg	1	21,00	21,00	
Abono completo (10-30-10)	Sacos 45kg	2	25,00	50,00	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
CONTROL DE MALEZAS POST SIEMBRA					121,20
Tarrinas	Paquete 50	12	2,35	28,20	
Herbicida pre-emergente (basta)	Litro	1,5	22,00	33,00	
Mano de obra aplicación	Jornal	4	15,00	60,00	

Continúa...

FERTILIZACIÓN FOLIAR					183,50
PRIMERA APLICACIÓN (7 DIAS)					
Ergostim	Litro	0,4	65,00	26,00	
Evergreen	Litro	1	22,00	22,00	
Metalosatos	Litro	0,5	32,00	16,00	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
SEGUNDA APLICACIÓN (20 DIAS)					
Kristalon	Funda (1kg)	1	4,00	4,00	
Wuxal	Litro	1	3,00	3,00	
Stimufol K	Litro	1	12,00	12,00	
Biocat 15	Litro	1	5,00	5,00	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
TERCERA APLICACIÓN (35 DIAS)					
Nitrato de potasio soluble	Saco (25kg)	0,5	11,00	5,50	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
CONTROL DE ENFERMEDADES					162,85
PRIMER CONTROL (8 DIAS)					
Clorotalonil (DACONIL)	Litro	0,4	12,00	4,80	
Fitoraz	Litro	0,5	10,00	5,00	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
SEGUNDO CONTROL (21 DIAS)					
Difenoconazol	Litro	0,3	28,00	8,40	
Amistar top	Litro	0,33	105,00	34,65	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
TERCER CONTROL (43 DIAS)					
Captam	Funda (1kg)	0,5	10,00	5,00	
Maestro	Litro	0,25	55,00	13,75	
Mazin 80	Litro	0,25	5,00	1,25	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
CONTROL DE PLAGAS DE LA PLANTA					142,10
PRIMER CONTROL (16 DIAS)					
Clorpirifós	Litro	0,3	12,00	3,60	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
SEGUNDO CONTROL (22 DIAS)					
Imidacloprid	Litro	0,3	120,00	36,00	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
TERCER CONTROL (30 DIAS)					
Fosetil - AL 80	Funda (1kg)	0,5	25,00	12,50	
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
CONTROL DE PLAGAS DEL FRUTO					70,60
PRIMER CONTROL (40 DIAS)					
Clorpirifós	LITRO	0,3	12,00	3,60	
Mano de obra 1era aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	

Continúa...

SEGUNDO CONTROL (48 DIAS)					
Metamidofos (fénix)	Litro	0,5	14,00	7,00	
Mano de obra 2da aplicación	Jornal	2	15,00	30,00	
RIEGO (TRADICIONAL)					375,00
Mano de obra	Jornal	25	15,00	375,00	
COSECHA					315,00
Mano de obra (1era cosecha)	Jornal	4	15,00	60,00	
Mano de obra (2do cosecha)	Jornal	4	15,00	60,00	
Mano de obra (3er cosecha)	Jornal	5	15,00	75,00	
Mano de obra (4to cosecha)	Jornal	4	15,00	60,00	
Mano de obra (5to cosecha)	Jornal	4	15,00	60,00	
TOTAL COSTOS VARIABLES					\$ 1.949,72

COSTOS FIJOS					
DEPRECIACIÓN					47,25
Depreciación de bombas manuales	Unidad	1		18,00	
Depreciación de bandejas germinadoras	Unidad	1		11,25	
Depreciación de carretillas	Unidad	1		18,00	
ARRIENDO					250,00
Arriendo del terreno	Ciclo	1		250,00	
SEGURIDAD					525,00
Guardianía	Sueldo diario	35	15,00	525,00	
IMPREVISTOS					194,97
Imprevistos	Porcentaje	10		194,97	
TOTAL COSTOS FIJOS					\$ 1.017,22
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN (CV + CF)					\$2.966,94

El sistema de producción de sandía bajo el sistema tradicional, genera costos variables totales de \$ 1.949,72 dentro de estos los de mayor presencia son los costos de preparación del suelo \$148,00; siembra \$262,12; control de hongos \$68,35; fertilización edáfica \$101,00; control de malezas post siembra \$121,20; fertilización foliar \$183,50; control de enfermedades \$162,85; control de plagas de la planta \$142,10; control de plagas del fruto \$70,60; riego \$375,00; cosecha (cinco cosechas) \$315,00; costos fijos \$1.017,22 en los cuales se reflejan los costos de depreciación de los equipos y herramientas \$47,25; arriendo \$250,00; seguridad \$525,00 e imprevistos 10% \$2194,97 sumando un costo total de producción de \$2.966,94.

Tabla 5. Comparación de los costos variables del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional

COSTOS VARIABLES	SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO	SISTEMA TRADICIONAL	DIFERENCIA ABSOLUTA
Preparación del suelo	148,00	148,00	0,00
Siembra	262,12	262,12	0,00
Control de hongos	85,95	68,35	17,60
Fertilización edáfica	101,00	101,00	0,00
Control de malezas post siembra	132,20	121,20	11,00
Fertilización foliar	144,00	183,50	-39,50
Control de enfermedades	204,15	162,85	41,30
Control de plagas de la planta	168,50	142,10	26,40
Control de plagas del fruto	70,60	70,60	0,00
Riego	220,75	375,00	-154,25
Cosecha	540,00	315,00	225,00
TOTAL DE COSTOS	\$ 2077,27	\$ 1949,72	\$ 127,55

En la tabla 5 muestra los costos variables de los dos sistemas de riego aplicados en el cultivo de sandía, observándose que el sistema de riego por goteo presenta una diferencia absoluta de \$502,55 en diferencia al sistema tradicional, dentro de estos los de mayor preponderancia son la cosecha, el control de enfermedades, el control de plagas de la planta, y entre las actividades que presenta menor costo tenemos el riego y la fertilización foliar.

Tabla 6. Comparación de los costos fijos del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional

COSTOS FIJOS	SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO	SISTEMA TRADICIONAL	DIFERENCIA ABSOLUTA
Depreciación	349,22	47,25	301,97
Arriendo	250,00	250,00	0,00
Seguridad	630,00	525,00	105,00
Imprevistos 10%	207,73	194,97	12,76
TOTAL DE COSTOS	\$ 1436,94	\$ 1017,22	\$ 419,72

La tabla 6 muestra los costos fijos de ambos sistemas en el cultivo de sandía, observándose que el sistema de riego por goteo presenta una diferencia absoluta de \$419,72 en diferencia al sistema tradicional, dentro de estos la de mayor preponderancia es la depreciación debido a la particularidad que presenta el sistema de riego por goteo como es la utilización de equipos y herramientas de mayor valor.

Análisis económico del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional

Tabla 7. Análisis económico del cultivo de sandía bajo el sistema con riego por goteo y un sistema tradicional

CALIF DE LOS FRUTOS	PRECIO PROMEDIO (\$)	TOTAL DE FRUTOS	INGRESO BRUTO (\$)	COSTO TOTAL (\$)	BENEFICIO NETO (\$)	RELACIÓN B/C	RENTABILIDAD
SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO							
9-7	0,60	1786	1071,60	708,90	362,70	1,51	51%
6-4	1,35	1596	2154,60	1425,35	729,25		
3-1	2,10	780	1638,00	1083,60	554,40		
0-03	2,85	145	413,25	273,38	139,87		
04-05	3,48	10	34,75	22,99	11,76		
SISTEMA DE RIEGO TRADICIONAL							
9-7	0,60	760	456,00	375,73	80,27	1,21	21%
6-4	1,35	1119	1510,65	1244,74	265,91		
3-1	2,10	656	1377,60	1135,11	242,49		
0-03	2,85	90	256,50	211,35	45,15		

La tabla 7 muestra el análisis económico de los dos sistemas de riego en el cultivo de sandía, donde el mayor ingreso bruto con \$2154,60 se observa en el sistema de riego por goteo en un total de 1596 frutos, obteniéndose un beneficio neto de \$729,25. Cabe indicar que todos los grupos de calificación de los frutos presentan una relación beneficio costo de 1,51 esto es 51% de rentabilidad.

Bajo el sistema de riego tradicional se observa el mayor ingreso bruto con \$1244,74 en un total de 1119 frutos, correspondiente a la calificación 6-4; obteniéndose un beneficio neto de \$265,91. Cabe indicar que todos los grupos de calificación de los frutos presentan una relación beneficio costo de 1,21 esto es 21% de rentabilidad.

Por lo expuesto al valorar los sistemas de riego, se pudo observar que el cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo generó un 30% más de rentabilidad en comparación al sistema tradicional, lo que a su vez representa \$0,30 ctvs más de ingresos por cada \$1dolar invertido, sumando un ingreso neto total de \$1.164,18.

4.2. Discusión

La preparación del terreno previo a la siembra se realiza mediante el uso de maquinaria alquilada, realizando dos pases de arado al terreno, para preservar la humedad del suelo. Concordando con Seminis (2017), quien menciona que para realizar la labor de siembra, primero tenemos que arar y limpiar el terreno para mejorar las condiciones de humedad y mejorando así el rendimiento de producción.

El riego dentro del cultivo se lo realiza mediante el sistema de riego por goteo y un sistema tradicional; para Astorga O (2011), donde, menciona que el riego por goteo es el más recomendable para el cultivo de sandía, en tanto que Carrazón (2009) sostiene que el riego por goteo es un sistema donde el agua se conduce por medio de tuberías y distribuida por conductos que requieren cierta presión.

Con los datos obtenidos se determinó la relación beneficio/costo; la producción de una hectárea de sandía a través del sistema de riego por goteo reflejó un resultado de 1.51, es decir que por cada dólar invertido, se ganó \$0,51 ctvs, y la producción de una hectárea de sandía con un sistema tradicional fue de 1,21, es decir que por cada dólar invertido ganó \$0,21 ctvs. Resultados que guardan relación con los estudios realizados por Horngren T , Srikant, & Datar M (2010), donde señala que la inversión es aceptable si el valor de la relación beneficio /costo es mayor o igual a 1.0, determinando que es un proyecto viable.

La rentabilidad en la producción de una hectárea de sandía con sistema de riego por goteo fue de 51%, mientras que en la producción de una hectárea de sandía bajo un método tradicional fue de 21%; coincidiendo, con García C (2011), quien menciona que las empresas son rentables cuando generan suficiente utilidad o beneficio, es decir, cuando sus ingresos son mayores que sus gastos, y la diferencia entre ellos es considerada como rentabilidad.

CAPÍTULO V.
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El manejo agronómico del cultivo de sandía, se lo realiza con la preparación del terreno, semillero, trasplante, fertilización edáfica - foliar, control de malezas, plagas y enfermedades, la cosecha y los dos sistemas de riego.

El costo de producción de una hectárea del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo, en época seca es de \$ 3.514,21 y mediante sistema tradicional es de \$2.966,94.

El ingreso bruto de una hectárea del cultivo de sandía bajo el sistema de riego por goteo, en época seca es de \$ 5.312,20 en comparación al sistema tradicional que es de \$3.600,75.

La rentabilidad con sistema de riego por goteo es del 51%, mientras que bajo un método tradicional es del 21% con una diferencia del 30%.

El beneficio neto bajo el sistema de riego por goteo es de \$ 1.797,78, mientras que en el sistema tradicional el beneficio neto es de \$1.163,96.

El precio de la venta varia de \$0.35 ctvs con calificación de nueve (pequeña) a \$3.60 con calificación de cinco cero (grande – especial).

5.2. Recomendaciones

Incentivar al agricultor la siembra de este tipo de cultivo como una alternativa de siembra para los productores agrícolas por la gran demanda que presenta en el mercado.

Fomentar a los agricultores a la utilización del sistema de riego por goteo, ya que presenta mayores niveles de rentabilidad.

Realizar un seguimiento a este tema de investigación por parte de estudiantes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo aplicando diferentes tecnologías generando nuevas aportaciones al manejo del cultivo.

CAPÍTULO VI.
BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía

Abarca, P. (2017). *INIA*. Chile, Santiago. Obtenido de [www.inia.cl: http://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduccion/02%20Manual%20Sandia.pdf](http://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduccion/02%20Manual%20Sandia.pdf)

Alarcon , A. L. (2009). Tecnología para cultivos de alto rendimiento . En A. L. Alarcon, *Tecnología para cultivos de alto rendimiento* (págs. 23-27). Murcia - España: Novedades Agrícolas S.A.

Alvarado. (2009). *Preparación del Terreno para Melón y Sandía. Manual de Cultivo del Cultivo de Sandía (Citrullus lanatus) y Melón (Cucumis melo L.)*. Chile: Alfabetá Impresores.

Álvarez, M. (2010). *NUTRICIÓN DE CULTIVOS*. MEXICO: Mundi- prensa.

Andrade E, B., & Cedeño S, D. (2009). Plagas de la papa y su manejo. En B. Andrade E, & D. Cedeño S, *Plagas de la papa y su manejo* (pág. 110). La Serena - Chile: Colección de libros INIA.

Apablaza H, G. (2012). Patología de cultivos Epidemia y control holístico. En G. Apablaza H, *Patología de cultivos Epidemia y control holístico* (págs. 67-78). Santiago - Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.

Armengol, F., & Martínez-Ferrer, G. (2011). Situación fitosanitaria y su control en cultivos de cucurbitáceas. En F. Armengol, & G. Martínez-Ferrer, *Situación fitosanitaria y su control en cultivos de cucurbitáceas* (págs. 329-332). Santiago. Chile: Ediciones Agrotécnica.

Astorga O, R. (2011). Manual de fertilización y riego en hortalizas bajo plástico. En R. Astorga O, *Manual de fertilización y riego en hortalizas bajo plástico*. (págs. 88-90). Valparaíso. Chile.: Impresos el Mercurio de Valparaíso.

Carrazón, A. (2009). Manual práctico para el diseño de sistema de miniriego. . En A. J. Carrazón, *Manual práctico para el diseño de sistema de miniriego*. (pág. 81). España: Andalucía.

Chamorro N, G., & Gallegos T, C. M. (2012). Semillas de hortalizas. Manual de producción. En G. D. Chamorro N, & C. M. Gallegos T, *Semillas de hortalizas. Manual de producción*. (pág. 161). Valparaíso - Chile: Ediciones Universitarias de Valparaíso. Recuperado el 23 de Agosto de 2008

Davidson, L. (2002). *Diagnóstico y Evaluación de Plagas Insectiles y otros puntos*. Dirección General de Sanidad Vegetal, Arequipa.

El Productor. (30 de Julio de 2018). Recuperado el 17 de Febrero de 2019, de El Productor: <http://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-agricolas/como-cultivar-sandia/>

Faxas del Toro, P. (2011). La contabilidad de costo y el costo de producción para la empresa. En P. J. Faxas del Toro, *La contabilidad de costo y el costo de producción para la empresa* (primera edicion ISSN 1696-8352 ed., pág. 253). Cuba: Prentice Hall.

Fernandez Escobar , R. (2011). Plantaciones Frutales. En R. Fernandez Escobar, *Plantaciones Frutales* (pág. 88). Madrid, España: Prentice Hall.

García C, J. (2011). Contabilidad de costos. En J. García C, *Contabilidad de costos* (Primera Edicion ed., pág. 412). Mexico: Mc Graw Hill.

Gil, S., & Gonzalo, F. (30 de Julio de 2018). Madurez de la fruta y manejo poscosecha . En S. Gil, & F. Gonzalo, *Madurez de la fruta y manejo poscosecha* (pág. 408). Santiago - Chile: Ediciones Universidad Catolica de Chile. Recuperado el 17 de Febrero de 2019, de El Productor: <http://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-agricolas/como-cultivar-sandia/>

Gómez-Bezares Pascual, F. y. (2002). *Los ratios: Un instrumento de análisis y proyección* (Tercera edicion ed.). Madrid: Pirámide.

Gonzales Del Rio, M. (2013). Costos Fijos. En M. Gonzales Del Rio, *Costos Fijos* (Primera Edicion ed., pág. 362). San Cristobal: Thomson Learning.

Hansen, D., & Mowen M, M. (2013.). Administración de costos contabilidad y control. En D. R. Hansen, & M. Mowen M, *Administración de costos contabilidad y control* (Segunda Edicion ed., pág. 312). Madrid-España: Thomson Learning.

Hornngren T , C. F., Srikant, F., & Datar M, G. (2010). Contabilidad de costo. En C. F. Hornngren T, F. Srikant, & G. Datar M, *Contabilidad de costo* (Decimosegunda edicion ed., pág. 896). Mexico: Pearson Educacion de Mexico.

Hornngren, C., & Sundem, G. (2009). Contabilidad Administrativa. En C. T. Hornngren, G. L. Sundem, & J. R. Martinez (Ed.), *Contabilidad Administrativa* (Decimotercera Edicion ed., pág. 720). Mexico: Pearson Educacion de Mexico.

Lee, J. (27 de Octubre de 2017). Manual de manejo agronómico para cultivo de sandía. En J. Lee, & I. R. Patricio Abarca R. (Ed.), *Manual de manejo agronómico para cultivo de sandía* (págs. 34-38). Buenos Aires : Editorial Hemisferio Sur. Recuperado el 12 de Febrero de 2019, de <http://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduccion/02%20Manual%20Sandia.pdf>

Lescanoh, J. (2014). Contabilidad de costo y su influencia en las organizaciones. En J. Lescanoh, *Contabilidad de costo y su influencia en las organizaciones* (págs. 89-91). Madrid - España: Prentice Hall.

Lozano, J. (2013). (A. V. Rojas, Ed.) Valencia - España: Mundi prensa.

Mareggiani, G., & Pelicano, A. (25 de Julio de 2018). Zoologia Agricola. En G. Mareggiani, & A. Pelicano, *Zoologia Agricola* (pág. 256). Buenos Aires Argentina: Editorial Hemisferio Sur. Recuperado el 12 de Febrero de 2019, de Infoagro: http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/sandia.htm

Mendoza. (2009).

Montalvan, E. y. (2007). *Manual para la Producción de Sandía* (Vol. 5). Honduras: USAID-RED.

Morales, F. (2004). *Control físico de enfermedades de plantas causadas por virus, transmitidos por insectos*. subproyectos de Centro América y El Caribe.

Productor, E. (2012). *Los Ríos incentiva cultivo de sandía*. Los Ríos- Ecuador: Publicado el 8 de octubre del 2012. Disponible en <https://elproductor.com/noticias/los-rios-incentiva-cultivo-de-sandia/>.

Revistas Líderes. (10 de 04 de 2017). Obtenido de www.revistalideres.ec: <https://www.revistalideres.ec/lideres/sandia-melon-dinamizan-negocios-esmeraldas.html>

Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (2009). Fisiología Vegetal. En F. B. Salisbury, C. W. Ross, & F. P. Metraud (Ed.), *Fisiología Vegetal* (A. N. Cachaza, Trad., Primera edición ed., pág. 750). Mexico: Grupo Editorial Iberoamericana.

Schalatter, J., Grez, R., & Gerding, V. (2015). Huerta Orgánica Biointensiva. En J. Schalatter, R. Grez, & V. Gerding, *Huerta Orgánica Biointensiva* (pág. 114). Chile: Impresion America Ltda .

Seminis. (07 de 02 de 2017). *Seminis*. Obtenido de Seminis.mx: www.seminis.mx/blog-tecnicas-y-recomendaciones-para-la-siembra-de-sandia/

Solórzano, D. C. (2005). *Respuesta del cultivo de sandía (Citrullus vulgaris S.). A la aplicación de seis fertilizantes foliares orgánicos. En el Valle del río Portoviejo*. Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ingeniería Agronómica.

Valiente, J. (2003). *Virus en el cultivo hortícolas en boletín divulgativo INTA EEA*. Barcelona -España: Milanestat.

Zamora, C. (2001). *Comportamiento de 10 híbridos de Sandía (Citrullus lanatus Schard) en el Cantón Quinindé*. Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ingeniería Agronómica, Portoviejo - Ecuador.

CAPÍTULO VII.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario para la entrevista a los agricultores del Recinto Camarones

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS

ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS AGRICULTORES DEL RECINTO CAMARONES
PERTENECIENTE AL CANTÓN VALENCIA

I. IDENTIFICACIÓN

1. Recinto.....
2. Nombre del agricultor
3. Edad del agricultor.....
4. ¿Cuál es su principal fuente de ingreso?

II. TENDENCIA Y USO DE LA TIERRA

5. ¿Cuál es la superficie total de su predio?.....
6. ¿Cuál es la superficie sembrada de sandía?.....
7. Aparte del cultivo de sandía ¿Que otro cultivo tiene sembrado en sus predios?

	CULTIVOS SEMBRADOS	SUPERFICIE
1.-		
2.-		
3.-		

8. ¿Qué tiempo hace de que siembra sandía?.....
9. Determine ¿Cuál es el costo de la mano de obra (jornal)?.....

III. MANEJO DEL CULTIVO DE SANDÍA

PREPARACIÓN DEL SUELO

10. ¿Cómo realiza la preparación del terreno previo la siembra del cultivo?

Manualmente..... ¿Cuántos jornales utilizó?.....

Maquinaria..... ¿Costo de pases?

11. Siendo el caso de preparar el suelo de manera tecnificada ¿Qué modalidad y cuantos pases realiza en el terreno?

MODALIDAD		NUMERO DE PASES
ARADO		
RASTRA		
CERO LABRANZA		
OTROS		

12. Dependiendo de la modalidad y pases para la preparación del terreno ¿Cuál son los gastos determinados para este cultivo?

MODALIDAD	N° PASES	COSTOS

SIEMBRA

13. ¿Qué método utiliza para realizar la siembra de sandía?

Semilleros.....

Siembra directa.....

14. ¿Cuál es el tipo de semilla utilizado y el costo de dicha semilla?

Nombre de la semilla.....

Costo de la semilla.....

15. dependiendo del método utilizado, ¿Qué costos presentaría para este cultivo?

COSTOS	COSTOS
BANDEJAS GERMINADORAS	
TURBA	
PLASTICO NEGRO	

16. ¿Cuál fue la distancia de siembra entre planta e hilera?.....

17. ¿Dónde adquirió la semilla para la siembra?.....

18. ¿cuantos jornales utilizo para la siembra de la semilla?.....

19. ¿Qué insecticida utilizo para curar o tratar la semilla?.....

20. ¿Cuál es el costo referencial del insecticida utilizado?.....

21. ¿Qué dosis de insecticida aplico para tratar la semilla?.....

FERTILIZACIÓN

22. ¿Realiza análisis de suelo antes de fertilizar?.....

23. ¿Cuántas veces fertiliza el cultivo de sandía y en que etapas?.....

24. Establecer los componentes del fertilizante, las aplicaciones, la dosis, el precio y los jornales.

FORMULA	APLICACIONES	DOSIS	PRECIO	JORNALES

25. ¿Cuál fue el método utilizado para realizar la fertilización?.....

CONTROL DE MALEZAS

26. De qué forma realiza el control de malezas.....

27. Detalle el tipo de malezas, el producto la dosis y los jornales utilizados para contrarrestar dicha maleza.

TIPO DE MALEZAS	PRODUCTO UTILIZADO	DOSIS APLICADA	JORNALES

28. según los productos utilizados en el control de malezas, especifique el valor de cada uno de ellos

PRODUCTO UTILIZADO	PRECIO DEL PRODUCTO

CONTROL FITOSANITARIO

29. Detalle las plagas o enfermedades que afectan al cultivo de sandía con su respectivo producto, dosis y la cantidad de jornales utilizados para la prevención de dicho cultivo

TIPO DE PLAGAS	PRODUCTO UTILIZADO	DOSIS APLICADA	JORNALES

30. según los productos utilizados en el control fitosanitario, especifique el valor de cada uno de ellos

PRODUCTO UTILIZADO	PRECIO DEL PRODUCTO

31. según las plagas identificadas, especifique los daños que presentarían en el cultivo de no ser controladas

PLAGAS	DAÑOS EN EL CULTIVO

32. ¿utiliza trampas orgánicas para el control de plagas dentro del cultivo? Identifíquelas

.....

RIEGO AL CULTIVO

33. exprese el tipo de riego que presenta en el cultivo.....

34. Describa los costos que presenta la instalación del riego aplicado al cultivo

EQUIPO DE RIEGO	COSTOS

35. Especifique en qué etapa del cultivo realiza el riego y cuantas horas al día debe regarse

ETAPA DEL CULTIVO	HORAS DE RIEGO

COSECHA

36. ¿a cuántos días después del trasplante se realiza la primera cosecha?.....

37. determine las condiciones que debe presentar el fruto para ser cosechado.....

38. especifique la producción por etapas y los jornales utilizados en la cosecha por hectáreas

39. especifique que materiales utiliza para realizar la cosecha

40. determine la forma de ser acarreada la fruta hasta el área de selección y calificación.....

POST COSECHA

41. ¿cuál es el método utilizado en la selección de la fruta cosechada?.....

42. ¿Qué método utiliza para la clasificación de la fruta?.....

43. Determine la clasificación de la fruta por peso.....

44. ¿Qué hace con la sandía que no cumple los requisitos para ser comercializada en el mercado?.....

IV. COMERCIALIZACIÓN

45. ¿Dónde vende la producción de sandía?.....

46. ¿A quién le vende la producción?.....

47. Determine los precios de venta unitarios de la sandías clasificadas.....

48. ¿Cuáles son los valores de venta de la sandía que no cumple los requerimientos en el mercado (DE SEGUNDA) ?.....

49. ¿Qué inconvenientes presenta al momento de comercializar la fruta?.....

50. Determine los jornales utilizados para la calificación de la fruta a comercializar
.....

Anexo 2. Depreciación de equipos y herramientas utilizados en el sistema de riego por goteo

CUADRO DE DEPRECIACIÓN SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO								
DETALLE	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR RESIDUAL	VALOR DEPRECIAR	VIDA UTIL	DEPRECIACION	D PERIODO
Bomba mochila	2	90,00	180,00	18,00	162,00	3	54,00	18,00
Bandejas germinad	15	5,00	75,00	7,50	67,50	2	33,75	11,25
Motor de riego	1	800,00	800,00	80,00	720,00	5	144,00	48,00
Manguer de 3 pulgadas	50	7,18	359,00	35,90	323,10	3	107,70	35,90
Manguer de 2 pulgadas	120	7,00	840,00	84,00	756,00	3	252,00	84,00
Cintas de riego por goteo	2800	0,10	280,00	0,00	280,00	1	280,00	93,33
Carretilla	2	90,00	180,00	18,00	162,00	3	54,00	18,00
Total (\$)			2.714					308,48

Anexo 3. Depreciación de accesorios utilizados en el sistema de riego por goteo

CUADRO DE DEPRECIACIÓN ACCESORIOS DE RIEGO POR GOTEO								
DETALLE	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR RESIDUAL	VALOR DEPRECIAR	VIDA UTIL	DEPRECIACION	D PERIODO
Llaves de paso cintas	56	0,50	28,00	0,00	28,00	1,00	28,00	9,33
Reducción de 3p a 2p	1	6,00	6,00	0,00	6,00	1,00	6,00	2,00
"T" de 2 pulgadas	1	2,00	2,00	0,00	2,00	1,00	2,00	0,67
Unión de 2p	2	2,00	4,00	0,00	4,00	1,00	4,00	1,33
Abrazaderas	6	4,20	25,20	0,00	25,20	1,00	25,20	8,40
Cheque para bomba de agua	1	46,00	46,00	4,60	41,40	2,00	20,70	6,90
Total (\$)			111,20					28,63

Anexo 4. Cuadro de depreciación del sistema tradicional

CUADRO DE DEPRECIACIÓN SISTEMA TRADICIONAL								
DETALLE	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR RESIDUAL	VALOR DEPRECIAR	VIDA UTIL	DEPRECIACION	D PERIODO
Bomba mochila	2	90,00	180,00	18,00	162,00	3,00	54,00	18,00
Bandejas germinad	15	5,00	75,00	7,50	67,50	2,00	33,75	11,25
Carretilla	2	90,00	180,00	18,00	162,00	3,00	54,00	18,00
Total (\$)			435,00					47,25

Anexo 5. Producción e ingresos bajo los dos sistemas de riego

CALIFICACIÓN DE LOS FRUTOS	PESO EN LIBRAS	PRECIO (\$)	CON RIEGO POR GOTEO		RIEGO TRADICIONAL	
			TOTAL FRUTOS PRODUCIDOS	TOTAL (\$)	TOTAL FRUTOS PRODUCIDOS	TOTAL (\$)
9	5-7	0,35	578	202,30	0	0
8	7-9	0,60	576	345,60	376	225,60
7	9-11	0,85	632	537,20	384	326,40
6	11-13	1,10	522	574,20	400	440,00
5	13-15	1,35	590	796,50	375	506,25
4	15-17	1,60	484	774,40	344	550,40
3	17-19	1,85	409	756,65	321	593,85
2	19-21	2,10	204	428,40	213	447,30
1	21-23	2,35	167	392,45	122	286,70
0	23-25	2,60	85	221,00	69	179,40
02	25-27	2,85	44	125,40	21	59,85
03	27-29	3,10	16	49,60	0	0
04	29-31	3,35	8	26,80	0	0
05	31-33	3,60	2	7,20	0	0
TOTAL			4317	5.237,70	2625	3.615,75

Anexo 7. Selección de la semilla para la elaboración de semilleros



Anexo 8. Plántulas de sandía (semillero)



Anexo 6. Aplicación de fungicida previo la elaboración del semillero



Anexo 9. Cintas de riego por goteo ubicadas en el cultivo



Anexo 11.Ubicación total de cintas de goteo



Anexo 10.Manguera principal alimentando a las cintas de riego por goteo



Anexo 12. Expansión total de la planta de sandía en el terreno



Anexo 13. Producción de sandía



Anexo 14. Sandía calificada por peso lista para la venta en el campo

