UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR EN OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGROPECUARIO

"ANÁLISIS ECONOMICO-FINANCIERO Y SE SENSIBILIDAD DE HUERTOS URBANOS COMO UNA ALTERNATIVA DE PRODUCCIÓN ALIMENTARIA"

AUTOR

CHAMBA TOLEDO MARÍA JOSÉ

DIRECTOR

Ing. LUNA MURILLO MARCELO VICENTE MsC.

PASTAZA – ECUADOR
2021

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Quien/es suscribe/n **CHAMBA TOLEDO MARÍA JOSÉ** con C.I. **1501170680**, hace constar que es autor/a del Proyecto de Investigación/Trabajo de Integración Curricular titulado: **ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO Y DE SENSIBILIDAD DE HUERTOS URBANOS COMO ALTERNATIVA DE PRODUCCIÓN ALIMENTARIA**, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del Tutor de dicho trabajo, Dr. /MsC. **LUNA MURILLO MARCELO VICENTE**. En tal sentido, manifiesto la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En el cantón Pastaza, a los 19 días del mes de Febrero del 2021.

CHAMBA TOLEDO MARIA JOSE

Nombre del Estudiante

CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El Trabajo de Integración Curricular titulado: "ANÁLISIS ECONOMICO-FINANCIERO Y DE SENSIBILIDAD DE HUERTOS URBANOS COMO UNA ALTERNATIVA DE PRODUCCION ALIMENTARIA", fue aprobado por los siguientes miembros del tribunal.



Dra. Alexandra Rumanía Torres Navarrete, PhD.
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL



Dr. Javier Domínguez Brito, PhD.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



MSc. Jorge Luis Alba Rojas
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Certificado No. 88-SAU-UEA-2021

Puyo, 24 de febrero de 2021

Por medio del presente **CERTIFICO** que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente a la estudiante: Chamba Toledo María José con C.I. 1501170680, con el Tema: **"ANÁLISIS ECONOMICO-FINANCIERO Y SE SENSIBILIDAD DE HUERTOS URBANOS COMO UNA ALTERNATIVA DE PRODUCCION ALIMENTARIA.",** de la carrera, Ingeniería Agropecuaria. Director de la investigación Ing. Luna Murillo Marcelo Vicente, MSc., ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 5%, Informe generado con fecha 24 de febrero de 2021 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
ITALO MARCELO

Ing. Italo Marcelo Lara Pilco M.Sc.
ADMINISTRADOR DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND – UEA - .

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por guiarme a lo largo de mi vida estudiantil ya que sin el este logro no fuera concebido.

Agradezco a mi Docente previa a Dra. Karina María Elena Carrera Sánchez P.H.D. Por ayudarnos y guiarnos en la preparación del perfil del proyecto, a mi tutor Ing. Marcelo Vicente Luna Murillo MsC., quien a lo largo de esta travesía me ha apoyado con sus conocimientos en cada etapa de mi proyecto el cual fue fundamental para alcanzar los resultados que esperaba.

Seguidamente agradecer a la Universidad Estatal Amazónica por acogerme en su segundo periodo de admisión en el año 2015 en la etapa de nivelación por brindarme todos los recursos y herramientas necesarias para llevar a cabo esta investigación como por ejemplo: Biblioteca Virtual y plataforma de video para seguir con mi preparación laboral y profesional.

Por último, quiero agradecer a todos mis compañeros y mi familia, por apoyarme aun cuando ya no resistía más. En especial quiero hacer mención a mis amigas Lizeth Yajaira Andy Morales y Sheylla Gabriela Bucheli Erazo las cuales estuvieron allí dándome palabras de aliento y apoyo en una situación muy crítica en mi familia.

Muchas gracias a todos.

DEDICATORIA

El presente trabajo documental le dedico a Dios y a la Virgen del Cisne por ser los inspiradores de mi progreso académico, por bríndame fuerzas para culminar mis estudios académicos y cumplir con uno de mis objetivos más anhelados.

A mis padres Manuel Augusto Chamba Beltrán y Mayra Patricia Toledo Huachizaca, por brindarme todo su apoyo desde mis inicios estudiantiles, por demostrarme cada día que con amor, trabajo y sacrifico hemos podido llegar a una meta cumplida más.

A mis hermanas/o por estar siempre presentes en los momentos de dificultad y siempre estar conmigo a pesar de las circunstancias, por el apoyo moral de cada uno de ustedes y la felicidad que me ha causado a lo largo de mi vida.

A todos las personas que me han apoyado y han hecho que todo este trabajo haya sido realizado de la mejor manera posible, por compartir experiencias y de abrirnos las puertas a un mundo de conocimiento nuevo por descubrir.

RESUMEN

La aplicación de huertos urbanos es una práctica agrícola que avanza a través del tiempo, actividad que optimiza el espacio y trata de generar una sostenibilidad en los hogares urbanos.

La determinación del tema de Análisis económico-financiero y de sensibilidad de la aplicación de huertos urbanos como propuesta alimentaria, fue planteada por la escaza información existente en el mundo investigativo del Ecuador, teniendo en cuenta factores actuales de Crecimiento económico, desarrollo urbano, densidad poblacional entre otros que dan paso a problemáticas sociales existentes en una sociedad en vías de desarrollo.

Según este proyecto de Investigación documental se mostraron resultados negativos de la aplicación de huertos urbanos como una fuente de ingresos, ya que el espacio analizado fue de 5 m^2 área media para la creación de un huerto urbano. Tras la ejecución de los análisis se descubrió que este proyecto es viable en extensiones amplias de terreno teniendo en cuenta la optimización de los recursos y la sostenibilidad.

Palabras clave: Huertos urbanos, Costos de producción, Sostenibilidad, Urbanismo y Agricultura.

ABSTRACT

The application of urban gardens is an agricultural practice that is advancing over time, an activity that optimizes space and seeks to generate sustainability in urban households.

The determination of the topic of economic-financial analysis and sensitivity of the application of urban gardens as a food proposal was raised by the scarce existing information in the investigative world of Ecuador, taking into account current factors of economic growth, urban development, and population density among others that give way to existing social problems in a developing society.

According to this documentary research project, negative results of the application of urban gardens as a source of income were shown, since the analyzed space was of 5 m2 average area for the creation of an urban garden. After the execution of the analysis, it was discovered that this project is feasible in large extensions of land, taking into account the optimization of resources and sustainability.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I 1

1. Introducción 1

1.1. Planteamiento del problema 2

1.2. Objetivos 2

1.2.1 Objetivo general 2

1.2.2 Objetivos específicos 2

1.3. Justificación 3

CAPITULLO II 4

2. FUNDAMENTACION TEORICA 4

2.1 Manejo de huertos urbanos 4

2.1.1 Urbanización en el mundo 4

2.1.2 Urbanización en Latinoamérica 4

2.1.3 Urbanización en Ecuador 5

2.1.4 Agricultura 5

2.2.4.1 Agricultura sostenible 5

2.2.4.2 Agricultura orgánica 5

2.2.4.3 Agricultura urbana 6

2.2.4.4 Agricultura familiar en áreas rurales. 6

2.1.5. Cultivos de hortalizas 7

2.1.5.1 Lechuga 7

2.1.5.2 Cebolla paiteña 9

2.1.5.3 Cilantro 11

2.1.5.4 Tomate 14

2.1.6 Instalaciones 17

2.1.6.1 Características generales de las instalaciones en zona urbana 17

2.2 Variación de precios de huertos urbanos en Ecuador 18
2.3 Análisis económico 18
2.3.1 Costos de producción 18
2.3.2 Costos de oportunidad 18
2.3.3 Costos fijos 18
2.3.4 Costos variables 19
2.3.5 Depreciaciones 19
2.4 Análisis financiero 19
2.4.1 Valor actual neto 19
2.4.2 Tasa interna de retorno 19
2.4.3 Relación beneficio costo 20
2.4.5 Flujo de fondos netos 20
2.4.6 Rentabilidad 20
2.4.7 Análisis de sensibilidad 20
CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 21
3.1. Tipo de Investigación 21
3.2. Métodos de Investigación 21
3.3. Manejo de información económico-financiero de huertos urbanos. 22
3.3.1. Cálculo de costo de inversión. 22
3.3.2. Cálculo de ingresos de la producción de huertos urbanos. 22
3.3.3. Cálculo de depreciación de las herramientas. 23
3.3.4. Análisis financiero de los huertos urbanos. 23
3.3.5. Relación beneficio/costo 23
3.3.6. Valor actual neto (VAN) 24
3.3.7. Tasa interna de retorno (TIR). 24
3.3.8. Análisis de sensibilidad ´ 25
3.3.9. Proceso de producción 26
CAPITULO IV RESULTADOS 30

4.2. Análisis económico. 30
4.2.1. Inversión inicial. 30
4.2.2. Cuadros de costos de producción por ciclo de cultivo. 30
4.2.3. Cuadro de rendimiento por producto anual. 35
4.2.4. Ingresos por ventas por producto anual 36
4.2.5. Flujo de caja y flujo de fondos netos 36
4.3. Análisis financiero. 37
4.4. Análisis de sensibilidad 37
CONCLUSIONES 39
RECOMENDACIONES 40
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 41

CAPITULO I

1. Introducción

Los huertos urbanos es una alternativa de producción agrícola en la sociedad, esto debido a que el desarrollo urbanístico ha tenido una tendencia creciente a la par con el crecimiento poblacional a nivel mundial.

En Ecuador esta es una propuesta innovadora y desafiante del desarrollo sostenible, la cual busca que los factores ambientales, económicos y sociales tengan un equilibrio entre si los cuales puedan ser sostenibles a través del tiempo y permitiendo que el sector rural, el crecimiento poblacional de paso al desarrollo urbanístico.

La agricultura urbana es una fuente de alimentación segura para la persona a ejercer esta actividad ya que es responsable de la producción dada en estos espacios y a la vez de su calidad de vida ya que está produciendo sus propios alimentos y garantizando de alguna manera su bienestar.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo realizar el análisis económico de huertos urbanos en Ecuador, teniendo en cuenta los costos de inversión, costos de producción y los ingresos por venta además del análisis financiero con el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno concluyendo con un análisis de sensibilidad con cuya finalidad de determinar si la producción de huertos urbanos es una alternativa de producción comercial en el país.

1.1. Planteamiento del problema

En Ecuador actualmente el sector agropecuario es la base fundamental de las familias nacionales, la aplicación de sistemas de producción vegetal y la crianza de animales domésticos, son unas de las actividades de importancia que contribuyen en el Producto Interno Bruto (PIB) del país (Chagerben, Moreno, y Chagerben, 2019).

Según Pérez (2019) menciona que la aplicación de huertos urbanos en Ecuador se basa en la recuperación de espacios verdes en zonas urbanas con fines agrícolas, los cuales son enfocados a la horticultura o productos de necesidad alimentaria que puedan desarrollarse en espacios pequeños y brindar beneficios para la salud humana.

La existencia de poca información de análisis económico- financiero de huertos urbanos en el país y la implementación de esta actividad en zonas urbanizadas es una de las debilidades importantes en la agricultura nacional, ya que no consideramos esta actividad intensiva, sino una producción de autoconsumo, por ende este trabajo busca documentar de una manera organizada los costos de producción para la implementación de huertos en los sectores urbanos del Ecuador.

1.2. Objetivos

1.2.1 Objetivo general

- Realizar el análisis económico de huertos urbanos en el Ecuador.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la inversión inicial, costos de producción e ingresos por venta.
- Realizar el análisis financiero utilizando los indicadores de valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), y relación beneficio costo (R B/C).
- Realizar el análisis de sensibilidad tomando en cuenta el aumento del rendimiento, aumento del precio a la venta y la disminución de la materia prima.

1.3. Justificación

En el trascurso del tiempo la agricultura urbana ha sido una alternativa de desarrollo alimentario seguro, el crecimiento de la población, la ágil expansión de las ciudades y el avance tecnológico ha sido determinante para que esta actividad sea globalizada y realizada por millones de personas en todo el mundo (Clavijo y Cuvi, 2017).

Este tipo de agricultura ha logrado que los factores ecológicos, económicos y políticos se correlacionen de manera sostenible y a menor escala (Schildermans, Vandenabeele, y Vlieghe, 2019).

La agricultura urbana a partir del siglo XX ha representado una alternativa a nivel mundial, ya que el incremento poblacional, el desarrollo de las ciudades y la industrialización de las áreas rurales han puesto en crisis al sistema agropecuario y por ende el riesgo de la alimentación humana (Degenhart, 2016). Sin embargo Ávila (2019), menciona que la aplicación de huertos urbanos nos permite reducir la pobreza estableciendo fuentes de trabajo para la generación de ingresos y de esta manera garantizar mejor calidad de vida y seguridad alimentaria además de luchar contra el cambio climático.

En Ecuador, las zonas urbanas son cada vez más pobladas, en el cual existen pocos espacios disponibles para ejercer un tipo de cultivo o una actividad agrícola (Valencia, 2018). La producción de alimentos agrícolas de manera segura permite aprovechar el todo el espacio disponible en un lugar urbanizado siendo esta una de las muchas propuestas atractivas que se han establecido en el desarrollo sostenible (Hidalgo, 2018).

A pesar de que la agricultura urbana está tomando fuerza en este tiempo, la población humana sigue en un estadio consumista que favorece la degradación de la salud humana y del medio ambiente por eso la aplicación de huertos urbanos con productos orgánicos es una alternativa aplicable para garantizar así la salud alimentaria (Ávila, 2019).

CAPITULLO II

2. FUNDAMENTACION TEORICA

2.1 Manejo de huertos urbanos

2.1.1 Urbanización en el mundo

La sociedad a través del tiempo ha ido enfrentándose a constantes desafíos a nivel global, esto se debe a todos buscamos un bien común de mantener nuestra calidad de vida, seguridad alimenticia además de enfocarnos en el desarrollo sostenible de nuestra existencia. Sin embargo el desarrollo armónico, económico, social y ambiental ha conllevado una inestabilidad humana en donde la sostenibilidad es la parte principal de supervivencia a largo plazo. Hoy más del 50% de la población del planeta vive en ciudades urbanizadas y se espera que en 2030 según las Naciones Unidad esta cifra supere el 60%. Y en unos años más, puede llegar al 80% representando el 65% de la energía consumida a nivel mundial (Uceda, Lapuerta, y Lumbreras, 2016).

2.1.2 Urbanización en Latinoamérica

Según Quimbayo y Vasquez (2016), En este tiempo América Latina ha logrado consolidarse en el mundo como una mayor potencia de población urbana, sin embargo estos están sujetos a factores de inequidad social, políticas de gobierno cambiantes además de factores económicos que influyen en la urbanización de estos sectores humanos. La interrelación de los componentes animal-planta-humano son la base para ejercer una sintonía ecológica ya que permite un equilibrio ambiental, social y socioeconómico. Por lo tanto, las funciones eco sistémicas urbanas están aplicadas por los humanos, sobre todo en una urbanización esencialmente capitalista.

2.1.3 Urbanización en Ecuador

Valencia (2018), Menciona que Ecuador ha experimentado un acelerado proceso de urbanización, en las últimas décadas esto se debe a los constantes cambios de políticas públicas internas, gobiernos, la migración de la sociedad en busca de oportunidades de empleo, educación de calidad entre otros factores que influyen en la urbanización. En este proceso, la localización de la actividad económica juega un rol clave en la sociedad, porque esto determina la nueva generación urbanizada con nuevas necesidades, desarrollo y crecimiento, sin embargo el crecimiento de la población en zonas urbanizadas reduce el espacio agrícola urbano para ejercer un tipo de cultivo o una actividad agrícola. La producción de alimentos agrícolas de manera segura permite aprovechar el todo el espacio disponible en un lugar urbanizado siendo esta una de las muchas propuestas atractivas que se han establecido dentro del desarrollo sostenible (Hidalgo, 2018).

2.1.4 Agricultura

2.2.4.1 Agricultura sostenible

La producción agropecuaria es una serie sistemas de crianza de animales y cultivos que nos permiten desarrollar actividades que nos generen algún tipo de ingresos económicos o con fines recreativos. La optimización de los recursos renovables y no renovables permite obtener una agricultura sostenible en donde los alimentos producidos son inocuos, sanos y seguros para el consumo, con precios justos que ayuden al incentivo del productor y pueda así mejorar su estatus económico, social y ambiental. (Rizo, Vuelta, y Lorenzo, 2017).

2.2.4.2 Agricultura orgánica

Según menciona la Comisión Interamericana de Agricultura Orgánica (2020), este tipo de agricultura es aquella actividad realizada por los productores del sector agropecuario cuya finalidad es la producción sostenible de alimentos sanos e inocuos para los consumidores, como además de generación de ingresos y, en gran parte, aportando la seguridad alimentaria necesaria para el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

De los 181 países con registros sobre Producción Orgánica certificada surge que la superficie de este tipo de agricultura es alrededor de 69,8 millones de hectáreas, incluyendo tierras en transición/conversión en 2017 (últimos datos actualizados a nivel global, informe FiBL-IFOAM, 2019). Esto representa 12 millones de hectáreas más en comparación con el año anterior, alcanzando el 1,4% del total de tierras productivas. Se estima que en esta actividad participan 2,9 millones de productores, de los cuales alrededor del 80% se encuentran en países en vías de desarrollo en Asia, África y América Latina. Mientras tanto los mercados domésticos más grandes se hallan en los Estados Unidos y Europa, superando entre ambos el 90% de las ventas globales, que generaron durante 2017 un volumen de negocios de casi 97.000 millones de dólares.

2.2.4.3 Agricultura urbana

La agricultura urbana es un fenómeno natural que responde al desarrollo urbanístico, en donde el desarrollo de los territorios es parte fundamental de este tema. La ejecución de áreas verdes en hogares con espacios limitados es un enfoque nuevo que busca que la persona sea sostenible, genere sus propios alimentos y mejore de alguna manera su calidad de vida en una ciudad en constate desarrollo (Cáceres, 2020).

2.2.4.4 Agricultura familiar en áreas rurales.

Vicente do Ceará y colaboradores en el año (2017), señala que la agricultura familiar es un medio de organización agrícola, ganadera, forestal, pastoral, pesquero y acuícola que depende del núcleo familiar; un entorno que es manejado y operado enteramente por la familia.

En general este tipo de actividad se presenta en áreas rurales ya que presenta un contexto en el cual existe un vínculo entre esta y la Unidad de Producción Agrícola, pero además la interrelación de las funciones económicas las cuales ingresan al núcleo familiar como pago de su labor productiva, sociales, en donde la interacción de la familia con el mercado son de mucha ayuda para la comercialización de sus productos, ambientales, donde se regresan los atributos utilizados del ecosistema en producción y culturales, porque la aplicación de conocimiento empírico resulta beneficioso para la subsistencia de familia del productor.

En la población ecuatoriana, el 37% de los habitantes del país son rurales, y tienen alguna relación con el agro, sin embargo, está población generalmente se encuentran en las zonas pobres del país. Aproximadamente, la mitad de la población rural vive en condiciones de pobreza a pesar de estas condiciones los alimentos obtenidos de esta clase son más orgánicos y saludables ya que sus explotaciones son extensivas y no poseen gran cantidad de agroquímicos que afecten al ecosistema de producción ocasionando así menor huella ecológica en el medio ambiente (Carrera, et al., 2017).

2.1.5. Cultivos de hortalizas

2.1.5.1 Lechuga

Saavedra (2017) menciona que la lechuga una de las hortalizas más importante del mundo, perteneciente a la familia de las dicotiledóneas el cual es el reino más grande del mundo vegetal. Esta hortaliza al ser un producto de interés posee una gran diversidad de especies del mismo cultivo, además es conveniente mencionar que todas las partes de esta hortaliza son comestibles y poseen un sabor agradable al gusto siendo su rendimiento de 12 a 16 unidades por metro cuadrado.

Clasificación taxonómica de lechuga (Lactuca sativa L.)

- Reino Vegetal
- División Spermatophyta
- Clase Dicotiledónea
- Orden Sinandrales
- Familia Compositaceae
- Genero Lactucae
- Especie Sativa
- Nombre Científico Lactuva sativa L.
- Nombre vulgar Lechuga

Fuente: Introducción de cinco variedades de lechuga (Lactuva sativa L.)

Descripción botánica.

La lechuga fue una de las primeras hortalizas cultivada por el hombre y originaria de la costa sur del mediterráneo. La lechuga es una planta herbácea, anual y bianual, se reporta que las raíces principales de absorción se localizan a una profundidad aproximada entre 5 a 30 cm, la raíz principal puede llegar a medir 1.80 m por esta razón se explica su resistencia a la sequía; puede llegar a tener hasta 80 cm de altura. Las hojas de la lechuga son lisas, sin pecíolos, ovales, gruesas, enteras; el extremo puede ser redondo rizado. Su color va del verde amarillo hasta el morado claro, dependiendo de la variedad. El tallo es pequeño y no se ramifica; sin embargo cuando existen temperaturas mayores a 26 °C el tallo se alarga hasta 1.20 m de 27 longitud, ramificándose el extremo y presentando cada punta de las ramillas terminales una inflorescencia (Tomalá, 2016).

Descripción morfológica.

a. **Raíz**

La raíz es pivotante, corta, puede llegar a medir hasta 30 cm de profundidad, con ramificaciones cortas, crece muy rápido, con abundante látex, numerosas raíces laterales de absorción.

b. Tallo

El tallo es pequeña, cilíndrico y no se ramifica cuando la planta ya está en el estado apropiado de cosecha

c. **Hojas**

Por su forma son lanceoladas, oblongas y redondas, los bordes son lisos, lobulado, ondulado, aserrado o dentado, lo cual depende de la variedad. Su color depende de la variedad

d. Flores

Las flores están agrupadas en diferentes capítulos de racimos o corimbos compuestos de 10 a 25 floretes, con receptáculos lisos. El florete tiene pétalos periféricos ligulados, amarillos o blancos.

e. **Semilla**

El fruto es un aquenio típico y su semilla es ex albuminosa, picuda y plana, que botánicamente se la clasifica como un fruto, su forma es aovada, achatada con tres a cinco costillas en cada cara de color blanco, amarillo, marrón o negro, mide de 2 a 5 mm.

Descripción botánica de la lechuga



Figura 1. Fuente: Evaluación Agronómica de cinco Variedades de Lechuga (Lactuca sativa L.) en tres ciclos de siembra consecutivos, en San Miguel de la Tigra, San Carlos, Alajuela, C.R.

Valor nutricional de la lechuga orgánica

Tabla 1

Valor nutricional de lechuga (100g)

COMPOSICION	LECHUGA ORGANICA	LECHUGA CONVENCIONAL
Humedad	90,88	91,55
Cenizas	19,84	18,14
Proteínas	13,15	21,85
Extracto etéreo	3,33	3,85
Fibra cruda	12,13	8,54

Nota. Fuente: Evaluación de la calidad nutricional y desarrollo vegetativo de zanahoria (Daucus carota l) y lechuga (Lactuca sativa l) cultivadas con técnicas de agricultura limpia en la región de Chapeton-municipio de Ibagué.

2.1.5.2 Cebolla paiteña

La cebolla es originaria de las regiones secas de Irán y el oeste de Pakistán. Según la referencia de algunos botánicos, la misma no se encuentra en estado silvestre, además se menciona que posee un rendimiento de 2 a 3 kilogramos por metro cuadrado ya que a largo del tiempo esta se ha cultivado de forma extensiva e intensiva en el mundo y distribuido por todo el globo (Causes, 2018).

Clasificación taxonómica de la cebolla paiteña *(Allium cepa L.)*

- Sub. Reino: Embriofita
- División: Fanerógama
- Sub División: Angiosperma
- Clase: Monocotiledónea
- Orden: Liliales
- Familia: Alliaceae
- Género: Allium
- Especie: Allium cepa L.

Fuente: (Causes, 2018).

Descripción botánica.

Causes (2018) menciona que la cebolla, Allium cepa var. cepa L., es una planta monocotiledónea herbácea bienal que usualmente se cultiva como planta anual, excepto para producir semilla. Por otro lado, existe una gran demanda de este producto, ya que también sirve como condimento y medicina natural en varias partes del mundo.

Descripción morfológica.

a. **Bulbo:**

Está formado por numerosas capas gruesas y carnosas al interior, que realizan las funciones de reserva de sustancias nutritivas necesarias para la alimentación de los brotes y están recubiertas de membranas secas, delgadas y transparentes, que son base de las hojas. La sección longitudinal muestra un eje caulinar llamado corma, siendo cónico y provisto en la base de raíces fasciculadas.

b. **Sistema radicular**:

Es fasciculado, corto y poco ramificado; siendo las raíces blancas, espesas y simples.

c. **Tallo**:

el tallo que sostiene la inflorescencia es derecho, de 80 a 150 cm de altura, hueco, con inflamiento ventrudo en su mitad inferior.

d. **Hojas:**

Envainadoras, alargadas, fistulosas y puntiagudas en su parte libre.

e. Flores:

Hermafroditas, pequeñas, verdosas, blancas o violáceas, que se agrupan en umbelas.

f. Fruto:

Es una cápsula con tres caras, de ángulos redondeados, que contienen las semillas, las cuales son de color negro, angulosas, aplastadas y de superficie rugosa.

Descripción botánica de *Allium cepa*



Figura 2. Ciudades del Futuro: Habitables, Inteligentes y Sostenibles.

Valor nutricional de la Cebolla orgánica

Tabla 2

Valor nutricional de la cebolla (100g)

COMPOICION	CANTIDAD
Humedad (g)	86,00
Prótidos (g)	1,40
Lípidos (g)	0,20
Glúcidos(g)	10,00
Celulosa (g)	0,80
Calcio (mg)	32,00
Fosforo (mg)	44,00
Magnesio (mg)	180,00

Nota. Fuente: Comportamiento agronómico de las hortalizas, cebolla de rama (Allium fistulosum L.), y cebolla colorada (Alliun cepa L.), con dos fertilizantes orgánicos en el centro experimental la playita de la utc - ext la maná. 2013".

2.1.5.3 Cilantro

El cilantro es originario en la parte de sur de Europa y al sur del Mediterráneo. El uso de esta planta de acuerdo a registros históricos egipcios es de 1550 A.C en donde las semillas de esta planta fueron encontradas en sus tumbas¸ y las cuales era utilizada como planta medicinal para calmar espasmos abdominales y de condimento para brindar sabor a los

alimentos, siendo su rendimiento de 1,2 kilogramos a 4 kilogramos por metro cuadrado dependiendo de la zona y de las condiciones a cultivar (Hernández, 2003).

Clasificación taxonomía de *Coriandum sativum L.*

- Reino: Plantae
- División: Magnoliophyta
- Clase: Magnoliopsida
- Orden: Apiales
- Familia: Apiaceae (Umbelliferae)
- Género: Coriandrum
- Especie: sativum
- Nombre científico: Coriandrum sativum L.
- Nombre común: Coriandro, cilantro, culantro, Koriander (en alemán), coriandre (en francés) y coriander, coliander (en inglés).

Descripción botánica

Balanta (2017) menciona que el cilantro tiene un ciclo anual, herbáceo, alcanzando a medir de 40 a 60 cm. Con tallos de aspectos cilíndricos y lisos, tiende a ramificarse en el segmento superior. Además menciona las siguientes características:

Descripción morfológica

a. **Raíz**

Son largas y ramificadas. Son compuestas por foliolos inferiores y superiores; los foliolos inferiores anchos, ovales y de lóbulos dentados; mientras que los foliolos superiores estos están divididos de cuatro a cinco segmentos extensos y estrechos.

b. **Tallo**

Es dicotómico, herbáceo, hueco y erecto llegando a medir hasta 90 cm.

c. Hojas

Inferiores tienen formas pecioladas, pinnadas con segmentos de apariencia de cuña, las hojas superiores son de bi-tripinnadas con segmentos agudos.

d. Flores

Las flores se tornan un tono blanco o rosado dispuestas en umbelas terminales. Las

Además tienen un color verde intenso, tiene una inflorescencia es una umbeta compuesta teniendo flores hermafroditas y estaminadas.

e. Frutos

Estos son de apariencia de globos contando con diez costillas primarias longitudinales y ocho secundarias, formadas por mericarpios duramente unidos, con una coloración amarillo-marrón. (Departamento de Ingeniería Agrónoma y Contenidos). Su sistema radicular es axonomorfa, con su característica de ser muy delgada y altamente ramificada es un esquizocarpo con un diámetro de tres a cinco milímetros.

Descripción botánica de *Coriandum sativum L.*



Figura 3. Implementación de un Sistema Productivo de Cilantro (Coriandrum sativum), Variedad Unapal Precoso como Modelo Sostenible de Producción Agrícola en el Corregimiento de Rozo, Palmira, Valle del Cauca.

Valor nutricional del cilantro orgánico

Tabla 3

Valor nutricional del cilantro (100g)

COMPOSICION	CANTIDAD
Humedad (g)	92,66
Proteínas (g)	1,80
Fibra (g)	1,60
Energía (kcal)	19,00
Lípidos (g)	0,20
Carbohidratos (g)	3,74
Glúcidos (g)	1,10

Nota. Fuente: Determinación de la Capacidad Antioxidante y Antibacteriana de las hojas del Cilantro (Coriandrum sativum) para la Elaboración de Productos que inhiban bacterias Gram positivas y Gram negativas.

2.1.5.4 Tomate

El tomate uno de los cultivos con mayor importancia en el mundo hortícola, posee grandes extensiones de producción, además de que genera oportunidades de empleo para la sociedad. En huertos urbanos la elección de este cultivo es muy apetecido por los practicantes de esta actividad ya que sus beneficios nutricionales son de calidad, aparte de ser totalmente orgánico siendo su rendimiento un aproximado de 7 a 10 kilogramos por metro cuadrados (Uceda, Luperta y Umbreras, 2016).

Clasificación taxonómica de *Solanum lycopersicum*

- Reino: Vegetal
- División: Tracheophyta
- Subdivisión: Pteropsidae
- Clase: Angiospermae
- Subclase: Personatae
- Familia: Solanaceae
- Género: Lycopersicon
- Especie: esculentum

Descripción botánica

La altura que alcanza la planta de tomate varía en diferentes cultivares, desde menos de 20 hasta 80 pulgadas o más. El tallo principal usualmente puede alcanzar una altura de uno a dos pies, dependiendo del cultivar (Fornaris, 2007).

Descripción morfológica

a. Raíz:

Posee una raíz pivotante fuerte, la cual frecuentemente se afecta durante la producción de plántulas para trasplante. En siembra directa, el sistema de raíces del tomate posee el potencial de alcanzar profundidades de más de 48 pulgadas, en algunos casos de hasta 120 pulgadas, cuando las condiciones del suelo le son bien favorables para su desarrollo. De la raíz principal se forma un sistema denso de raíces laterales fibrosas, con el potencial de alcanzar un radio de hasta 60 pulgadas. Cuando se utiliza la siembra de trasplantes, la planta tiende a desarrollar un sistema de raíces que se concentra en las primeras ocho a diez pulgadas del suelo.

b. Tallo:

Su tallo principal como los tallos secundarios se desarrolla bastante sólido y ancho. El porte puede ser inicialmente erecto o rastrero, desarrollándose posteriormente a uno más o menos postrado. Entre los cultivares de tomate se observan diferencias en cuanto a las características del crecimiento de la planta.

c. Hojas:

Las hojas, pinnada compuesta, es muy variable y depende en gran parte de las condiciones ambientales. Su lámina, de seis a 12 pulgadas de largo, está dividida en dos a 12 pares de segmentos o folíolos de diferentes tamaños. Las hojas son dentadas, y frecuentemente rizadas pero también pueden ser lisas. El pecíolo tiene un largo de 1 a 2 ½ pulgadas. Tanto en las hojas como en los tallos jóvenes, hay abundancia de pubescencia. Los pequeños pelos glandulares que aparecen en tallos, hojas y pedúnculos producen un olor característico notable cuando se pasa la mano sobre éstos.

d. Flores:

La flor tiene un diámetro de alrededor de ¾ de pulgada. Su cáliz verde y persistente está compuesto en la mayoría de los casos de seis lóbulos o segmentos lanceolados (sépalos), pubescentes en el lado externo. La flor posee una corola amarilla en forma de estrella con

seis pétalos. En algunos cultivares las flores tienen cinco sépalos y cinco pétalos. Usualmente la flor tiene seis estambres cuyas anteras amarillas están unidas para formar un tubo; rodeado por éstas se encuentra el pistilo. El pedicelo es corto y curvo hacia abajo, asumiendo una posición pendiente.

e. Inflorescencia

La inflorescencia más corriente en la planta de tomate es una cima racimosa que está compuesta usualmente de dos a 12 flores perfectas (hermafroditas), pero algunos cultivares de frutas bien pequeñas pueden producir 30 flores o más. Las inflorescencias brotan opuestas y entre las hojas. En las plantas de los cultivares de crecimiento indeterminado se mantiene de forma continua un patrón de crecimiento donde después de cada tres hojas brota una inflorescencia.

Descripción botánica de *Solannum lycoprsicum L.*



Figura 4. El Cultivo de Tomate con Buenas Prácticas Agrícolas en la Agricultura Urbana y Periurbana.

Valor nutricional del tomate orgánico

Tabla 4

Valor nutricional del tomate en 100g

COMPOSICION	CANTIDAD
Calorías	22,00
Proteínas (g)	1,00
Grasas totales	0,11
Hidratos de carbono	3,50
Fibra (g)	1,40
Agua (g)	94,00
Calcio (g)	11,00
Hierro (g)	0,60
Magnesio (g)	10,00
Zinc (g)	0,22
Sodio (g)	3,00
Potasio (g)	290,00
Vitamina B6 (mg)	0,11
Vitamina C (mg)	26,00
Vitamina E (mg)	1,20

Nota. Fuente: Caracterización Física, Química y Nutricional del Tomate Riñón (Lycopersieum Esculentum), en diferentes Suelos Edafoclimáticos, cultivados a Campo Abierto e Invernadero, como un aporte a La Norma INEN. "Tomate Riñón Requisitos"

2.1.6 Instalaciones

2.1.6.1 Características generales de las instalaciones en zona urbana

Las instalaciones para huertos urbanos son muy variadas ya que este va a depender del espacio disponible en su hogar por lo general son zonas de embellecimiento y por lo cual suelen ser lugares pequeños en la ciudad, además de estos pueden ser lugares donde la aplicación de jardines, sitios hortícolas son una alternativa para la optimización de recursos.

2.2 Variación de precios de huertos urbanos en Ecuador

El análisis económico es determinado para el descubrimiento de beneficios y costos de la población, teniendo en cuenta las repercusiones en la economía a nivel mundial. En el estudio de la propuesta económica es para obtener resultados acerca de costos y precios que se invierte en la producción de huertos en la zona urbana y periurbana del Ecuador identificando la materia prima, mano de obra, costos de producción y ventas (Murillo y Velásquez, 2012).

2.3 Análisis económico

2.3.1 Costos de producción

Castillo (2019), menciona que los costos de producción o también llamados costos de fabricación, son costos utilizados o consumidos durante el proceso de producción, para la fabricación u obtención de un producto, estos pueden ser productos agrícolas, industriales, textiles entre otros además también se utiliza para contabilizar el esfuerzo invertido para la generación del mismo.

2.3.2 Costos de oportunidad

El concepto de coste de oportunidad nace con Frederich von Wieser (1851-1926) el cual definió el valor de un factor de producción en términos de su coste de oportunidad, es decir, el ingreso neto generado por el factor en su mejor uso alternativo. Además se mide en unidades físicas en vez de unidades monetarias.

2.3.3 Costos fijos

Los costos fijos son todos aquellos que sin tener en cuenta el nivel de producción y elaboración de bienes y servicios se mantienen constantes dentro de un determinado período de producción, ya sea este corto, mediano o largo plazo en el sistema. Además este valor es determinante ya que forma parte de una distribución estructural de los bienes estáticos de la unidad productiva. Sin embargo, la toma de decisiones, la planificación

empresarial conjuntamente con la organización y control de la administración de la empresa (Castillo, 2019).

2.3.4 Costos variables

Los costos variables varían de acuerdo a cambios en el volumen de producción, es decir, si el nivel de actividad aumenta, estos costos suben al ritmo de la producción, mientras que si el nivel de actividad decrece, los costos disminuyen generando pérdidas al sistema productivo (Cuevas, 2001).

2.3.5 Depreciaciones

Según mencionan Arauz y Reyes en (2017), Los métodos tienen como propósito comparar el gasto contra el ingreso que ha tenido dicho activo fijo durante su tiempo de vida útil, esto se da para cumplir con el principio de igualación.

2.4 Análisis financiero

2.4.1 Valor actual neto

El valor actual neto es muy importante para la valoración de inversiones en activos fijos, a pesar de sus limitaciones en considerar circunstancias imprevistas o excepcionales de mercado. Si su valor es mayor a cero, el proyecto es rentable, considerándose el valor mínimo de rendimiento para la inversión. En resumen, un proyecto de inversión de capital debería aceptarse si tiene un valor presente neto positivo, cuando los flujos de efectivo esperados se descuentan al costo de oportunidad (Brunett, 2012).

2.4.2 Tasa interna de retorno

Según Mete (2014), define como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los ingresos del proyecto con el valor presente de los egresos. Es la tasa de interés que, utilizada en el cálculo del Valor Actual Neto, hace que este sea igual a 0. El argumento básico que respalda a este método es que señala el rendimiento generado por los fondos invertidos en el proyecto en una sola cifra que resume las condiciones y méritos de aquel.

Al no depender de las condiciones que prevalecen en el mercado financiero, se la denomina tasa interna de rendimiento: es la cifra interna o intrínseca del proyecto, es decir, mide el rendimiento del dinero mantenido en el proyecto, y no depende de otra cosa que no sean los flujos de efectivo de aquel.

2.4.3 Relación beneficio costo

Se realizó un análisis beneficio/costo (B/C) según indica Reyna (2018) y se estimará el valor presente neto (VPN) y el período de retorno de la inversión (PRI), en las cuales estarán incluidas: las prácticas de manejo para cada cultivo teniendo en cuenta, la mano de obra utilizada, los fertilizantes administrados y otro valores que incidan en el proceso de huertos urbanos.

2.4.5 Flujo de fondos netos

Es la presentación de reportes de entradas y salidas de dinero de una empresa o un sistema de producción, sin embargo es un método para el cálculo de dinero retenido en la unidad de producción después del pago de todos sus gastos (Brunett, 2012).

2.4.6 Rentabilidad

La generación de utilidades en un tiempo determinado, esto se logra con una debida organización de la ejecución de un proyecto productivo. Además se menciona que la rentabilidad financiera es el elemento más confiable para la determinación de la eficiencia en el sistema en un campo administrativo (Castillo,2019).

2.4.7 Análisis de sensibilidad

Pérez, Cruz, y Quiroz (2012), Hacen referencia a una evaluación financiera de los proyectos de inversión en donde estos contienen los indicadores dinámicos de evaluación como: VPN (Valor Presente Neto), TIR (Tasa Interna de Rendimiento), IR (Índice de Rendimiento) y CB (Costo Beneficio).

CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

El siguiente estudio se realizó una revisión bibliográfica y descriptiva con un diseño de investigación no experimental sobre la situación actual de huertos urbanos en el mundo y en el país, ya que esta actividad es de suma importancia para las familias que dependen de esta clase de agricultura. Sin embargo, además de ser una producción extensiva y poca compleja ayuda al mejoramiento del microclima de las ciudades y la generación de alimentos sanos y orgánicos asegurando de tal manera la seguridad alimentaria de los consumidores.

3.2. Métodos de Investigación

Para el cumplimiento de los objetivos 1 y 2, se realizó una búsqueda sistemática de documentos bibliográficos e donde las plataformas utilizadas fueron: Scopus, Science Direct, Springerlink, Annual Reviews, Scielo, Redalyc, Latindex y Google Académico, al igual que libros y tesis de posgrado y pregrado relacionados a la agricultura urbana, agricultura sostenible, urbanización, análisis económicos empresarial y más. Las variables analizadas para este estudio fueron los siguientes:

1) Costos de inversión inicial
2) Costos de producción.
3) Estimación de producción.
4) Estimación de ingresos por ventas
5) Valor Actual Neto (VAN).
6) Tasa Interna de Retorno (TIR).
7) Relación beneficio/costo (R B/C).

En lo que consiste en el objetivo 3, los criterios seleccionados son en base a los resultados obtenidos en el cumplimiento del proceso de este proceso académico.

La información revisada fue a partir del año 2012 en adelante con unas excepciones bibliográficas relacionada a la contabilidad de costos de producción y Desarrollo botánico del cilantro que fue presentada por Cuevas en el año 2001 y Hernández en el 2003.

Además de la ubicación de los documentos mediante palabras claves en español e inglés las cuales facilitaron su acceso.

Este proyecto tuvo la duración de cuatro meses, el tiempo necesario para la adecuación del terreno a cultivar en una urbanización, en donde el área disponible para la implementación de huertos urbanos es un aproximado de $5m^2$ teniendo en cuenta que cada huerto estará separado y el cual tendrá una área total de $1,2m^2$ para el desarrollo de los cultivos de lechuga, cilantro, cebolla blanca y tomate en un hogar ubicado en una zona urbana conjuntamente con la ejecución de la labores pre culturales y culturales de los mismos hasta el periodo de la cosecha y comercialización de los productos sembrados.

La aplicación de una entrevista realizada por medio de la plataforma de streaming zoom a Sheylla Pintado, Ingeniera Ambiental graduada de la Universidad Estatal Amazónica y productora orgánica de la ciudad de Puyo además propietaria de HUERTOS_ECOFAM ayudó a la recolección de datos económicos importantes fundamentales para esta investigación, preguntas como: La motivación de emprender en este campo, los costos iniciales de producción, los gastos adquiridos a partir de este proyecto y sus ingresos aproximados.

3.3. Manejo de información económico-financiero de huertos urbanos.

3.3.1. Cálculo de costo de inversión.

Se determinó el promedio de la aplicación de huertos urbanos, conjuntamente con los datos de la consulta de trabajos de investigaciones experimentales de Quito, Guayaquil, Machala, Cuenca y más en donde se detallan los diversos proyectos de aplicación de proyectos de huertos urbanos.

3.3.2. Cálculo de ingresos de la producción de huertos urbanos.

El cálculo de ingresos se realizó por ciclo de producción en huertos urbanos, estos datos se obtuvieron al iniciar la cadena de producción en urbanización empezando desde la siembra de los cultivos de lechuga, cebolla blanca, cilantro y tomate además se tomó en cuenta las labores culturales de los cultivos teniendo en cuenta que cada uno de estos al ser de diferente especie necesitan un cuidado específico para su desarrollo y finalmente la cosecha de los mismos. Para el cálculo de los ingresos se empleó la siguiente formula:

$$I = P * Q$$

Dónde:

- I= Ingresos
- P= Precio de venta por unidad
- Q= Cantidad vendida

3.3.3. Cálculo de depreciación de las herramientas.

Se tuvo en cuenta el precio, la vida útil y el valor de desecho de cada herramienta para determinar su depreciación anual, se calculó mediante la siguiente formula:

$$Monto\ de\ depreciación = Costo - Valor\ de\ desecho Años\ de\ vida\ util / 4 \text{ (Cultivos)}$$

Dónde:

- Costo del activo: hace referencia al precio inicial en la adquisición.
- Valor de desecho: Se refiere al valor que supuestamente tendrá el activo o bien al finalizar su vida útil.
- Años de vida útil: Se refiere al tiempo de duración del funcionamiento de un activo bien.

3.3.4. Análisis financiero de los huertos urbanos.

Para el análisis financiero se procedió a determinar la relación beneficio/costo, punto de equilibrio, el VAN, el TIR, y el análisis de sensibilidad.

3.3.5. Relación beneficio/costo.

Este valor se determinó mediante la división de la sumatoria de las ventas dividido para la sumatoria de los costos, esto con la finalidad de conocer la ganancia por cada dólar invertido en el proyecto.

$$RBC = \Sigma ventas / \Sigma Costos$$

3.3.6. Valor actual neto (VAN)

Se utilizó como una técnica de análisis para evaluar el proyecto de inversión, para determinar si se va a obtener pérdidas o ganancias. Para la determinación del VAN se utilizó la siguiente formula:

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \cdots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

Dónde:

- F_t son los flujos de dinero en cada periodo t
- I_0 es la inversión realiza en el momento inicial (t = 0)
- n es el número de periodos de tiempo
- k es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión

Los criterios para la toma de decisión:

- VAN> 0, el cultivo es rentable.
- VAN= 0, es indiferente realizar.
- VAN< 0, el cultivo no es rentable.

3.3.7. Tasa interna de retorno (TIR).

La TIR muestra la tasa de interés máxima a la que pueden comprometer los recursos; sin que incurra, en futuros fracasos financieros. La TIR se determina mediante aproximaciones sucesivas hasta acercarse a un VAN= 0. Para determinar el TIR se empleó la siguiente formula:

$$0 = -A + \sum_{i=1}^{n} \frac{Qi}{(1+TIR)^i}$$

Dónde:

• A= inversión inicial.

• Qi= flujo neto del periodo i.

• TIR= tasa interna de rendimiento.

• n= años de duración del cultivo.

Los indicadores relevantes que se toman en cuenta son:

• TIR< 1, el cultivo es rentable.

• TIR = 1, es indiferente su realización.

• TIR> 1, el cultivo no es rentable.

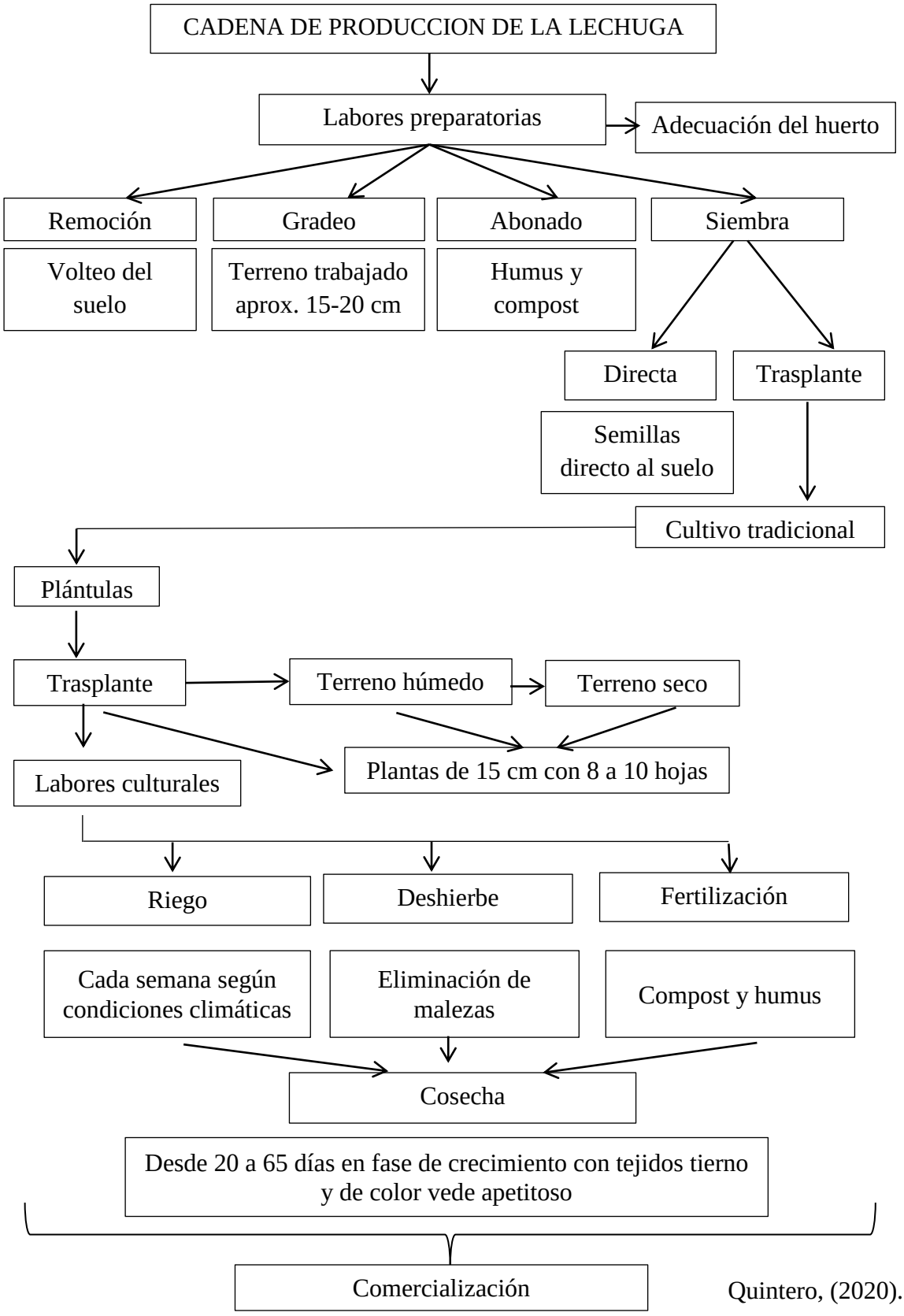
En general las decisiones no se toman sólo con un indicador, sino que con ambos y bajo la condición de que VAN > 0 y TIR <.

3.3.8. Análisis de sensibilidad ´

Para este análisis de este proyecto de huertos urbanos se consideraron factores esenciales como: el precio en el mercado de los productos producidos en huertos urbanos conjuntamente con el costo de producción de los mismos.

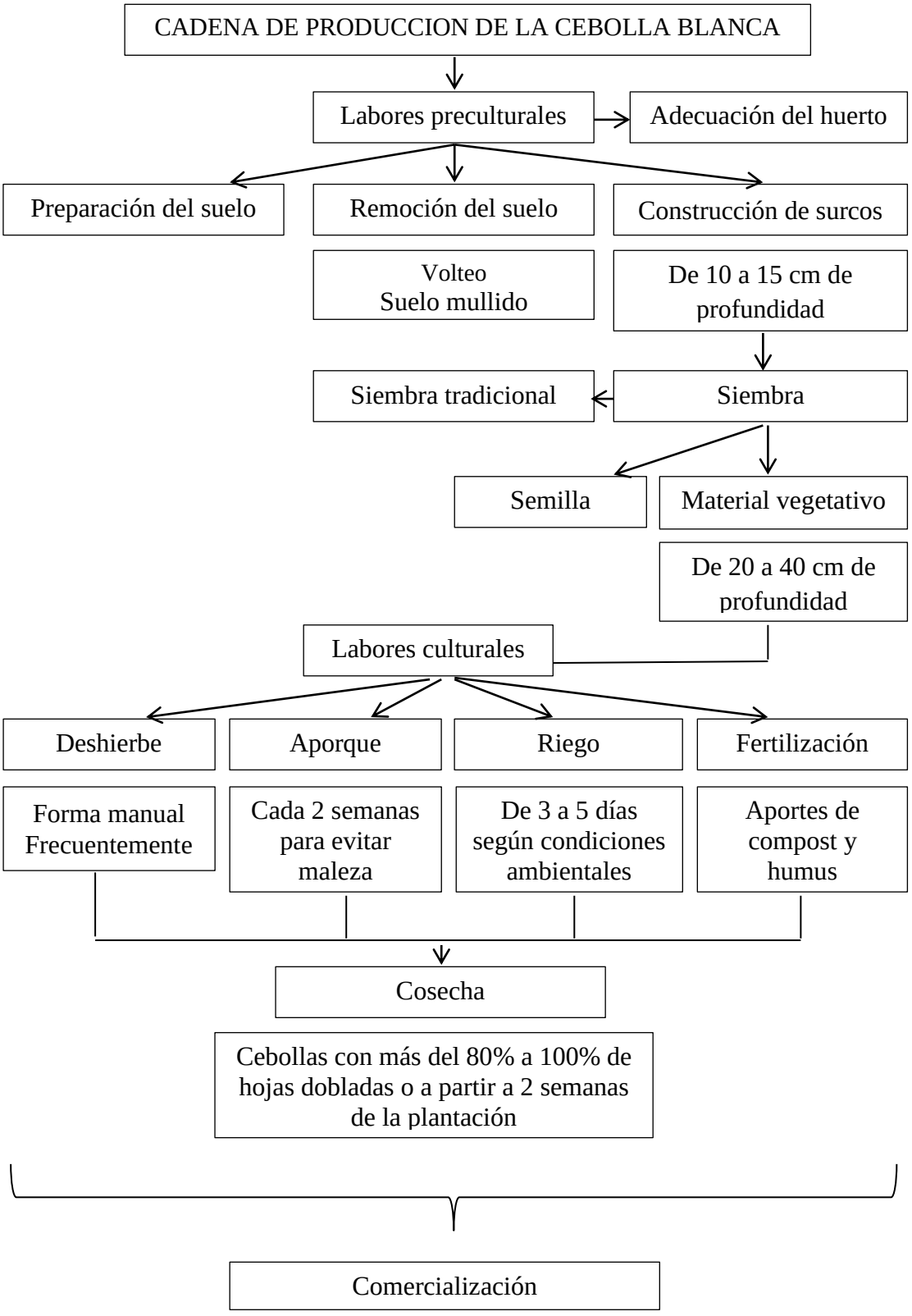
3.3.9. Proceso de producción

3.3.9.1. Cadena de producción de Lechuga (Lactuca sativa).



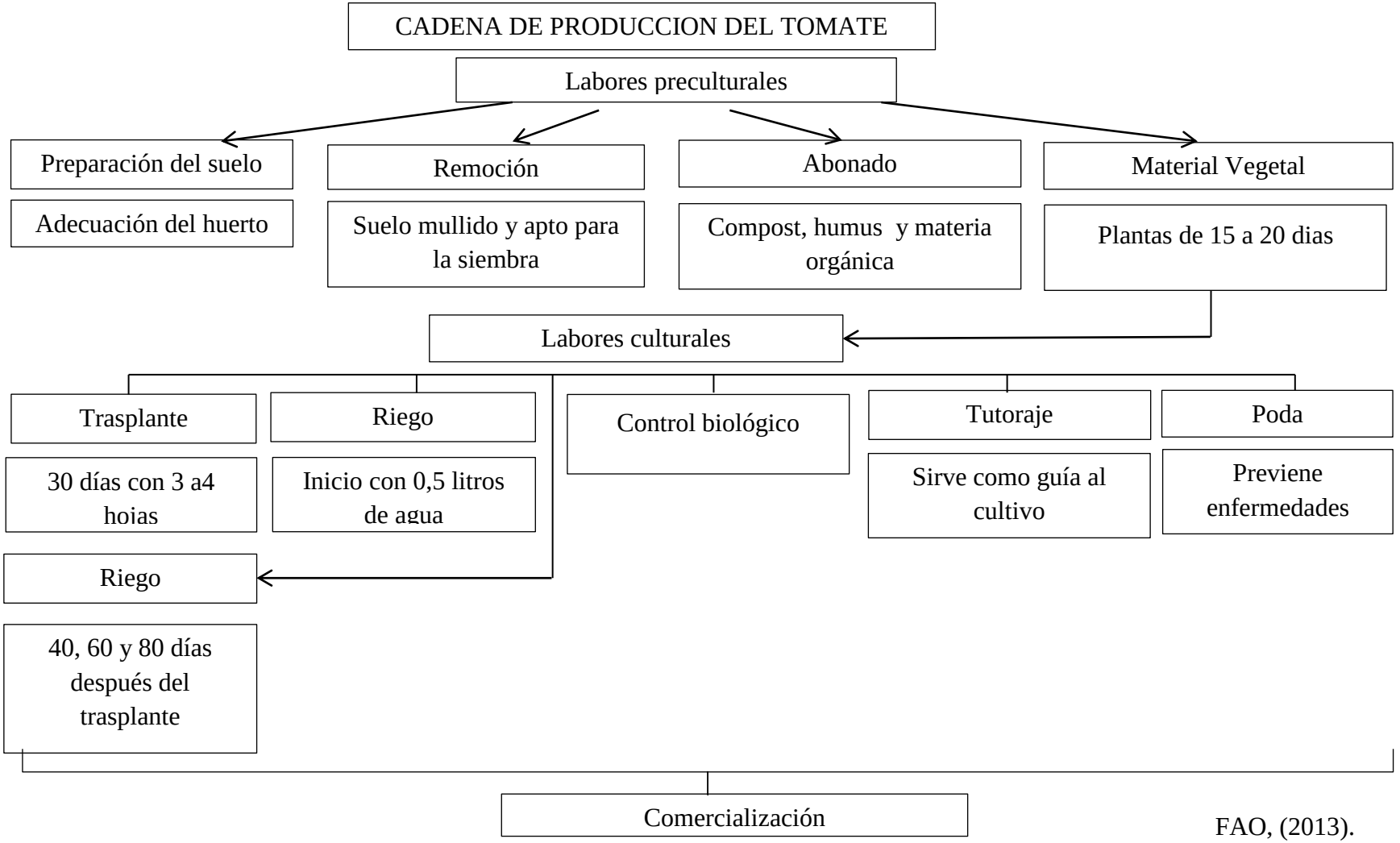
Quintero, (2020).

3.3.9.2. Cadena de producción de Cebolla blanca (Allium cepa).



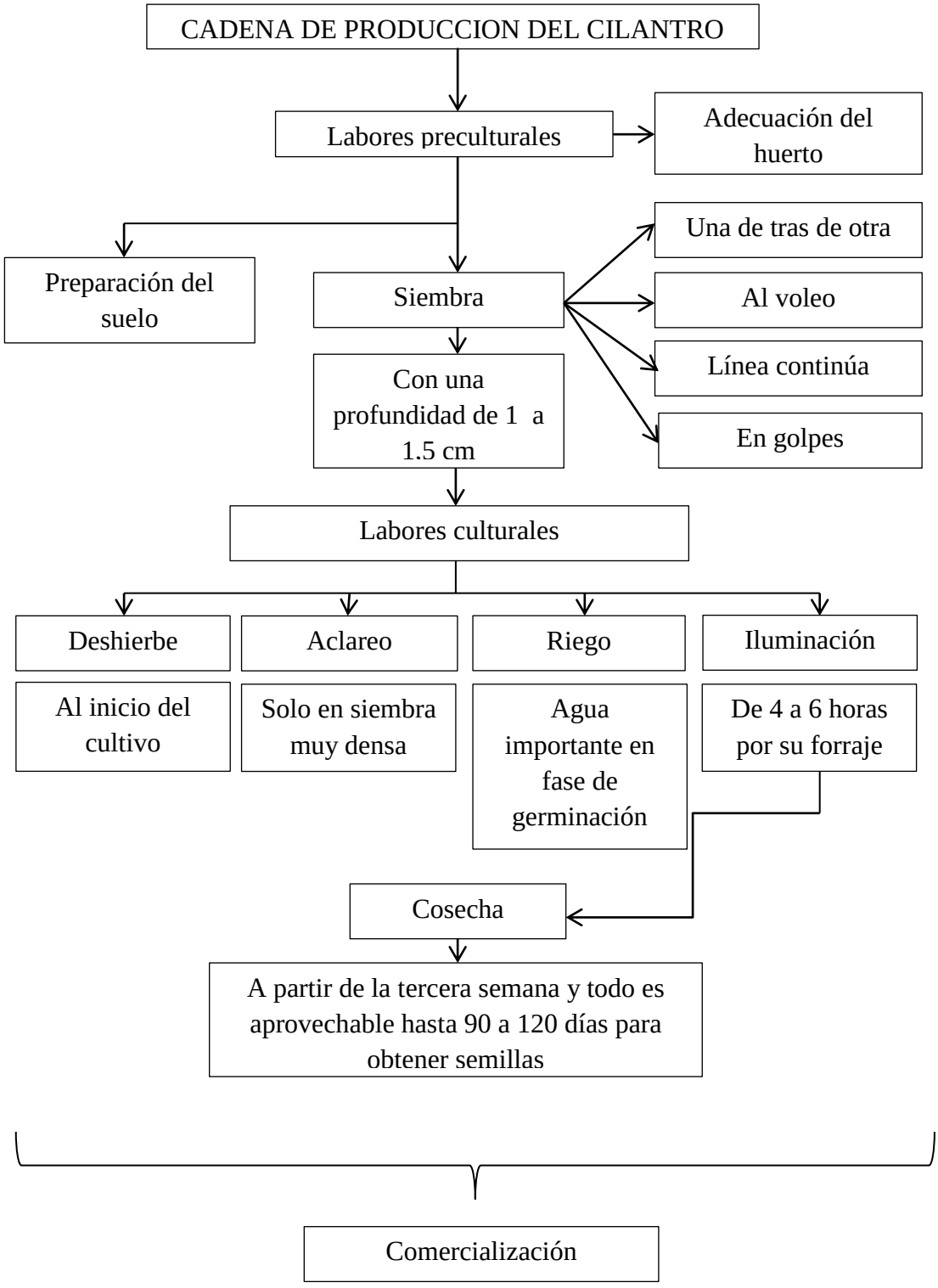
Blanco y Lagos, (2017).

3.3.9.3. Cadena de producción del Tomate (Solannum lycopersicum).



FAO, (2013).

3.3.9.4. Cadena de producción del cilantro (Coriandrum sativum).



Tibaduizo et al., (2018).

CAPITULO IV RESULTADOS

4.2. Análisis económico.

4.2.1. Inversión inicial.

La inversión inicial de este trabajo fue tomado de los precios del mercado consultados en la ferretería Disensa en la ciudad de El Chaco la cual nos indica los precios de los insumos y herramientas necesarios para la implementación de la producción de huertos urbanos.

Tabla 5

Inversión inicial

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
Azadón	Unidad	1,00	12,00	12,00
Rastrillo	Unidad	1,00	8,00	8,00
Regadera	Unidad	1,00	6,00	6,00
Sarán	M^2	8,00	1,00	8,00
Flexómetro	Unidad	1,00	3,00	3,00
Cajoneras	Unidad	5,00	4,00	20,00
Palita de mano	Unidad	1,00	4,00	4,00
Guantes	Par	1,00	4,00	4,00
COSTO DE INVERSION INICIAL				65,00

Nota. El costo inicial para empezar un proyecto de huertos urbanos es de $ 65,00, teniendo en cuenta que los materiales son básicos para los cultivares mencionados anteriormente.

4.2.2. Cuadros de costos de producción por ciclo de cultivo.

Para la ejecución de este cálculo se produjo a realizar la entrevista a Sheylla Pintado Ingeniera Ambiental graduada en la Universidad Estatal Amazónica y propietaria del emprendimiento HUERTOS_ECOFAM en donde brindo información de primera mano acerca de los costos de producción de los cultivos expuestos.

Tabla 6

Costos de producción de lechuga (Lactuca sativa)

DETALLE/ MATERIA PRIMA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Plantas	Unidad	8	0,35	2,80
Abono orgánico	Saco	1	6,00	6,00
Control de plagas	Unidad	1	4,00	4,00
SUBTOTAL				**12,80**

MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	HORAS TRABAJADAS	VALOR UNITARIO	PAGO POR HORAS TRABAJADAS	TOTAL
Limpieza y adecuación	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
Labores preparatorias	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
Trasplante	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
Labores culturales	Jornal	1	2	15,00	3,75	3,75
Cosecha	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
SUBTOTAL						**11,25**
COSTO TOTAL						**24,05**

Nota. El costo de producción para producir lechuga es de $24,05 teniendo en cuenta que es una producción pequeña de 1,2 m^2 en una zona urbana o periurbana.

Tabla 7

Costos de producción de cebolla (Allium cepa)

DETALLE/ MATERIA PRIMA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Plantas	Unidad	30	0,20	6,00
Abono orgánico	Saco	1	6,00	6,00
Control de plagas	Unidad	1	4,00	4,00
SUBTOTAL				**16,00**

MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	HORAS TRABAJADAS	VALOR UNITARIO	PAGO POR HORAS TRABAJADAS	TOTAL
Limpieza y adecuación	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
Labores preparatorias	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
Trasplante	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
Labores culturales	Jornal	1	2	15,00	3,75	3,75
Cosecha	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
SUBTOTAL						**11,25**
COSTO TOTAL						**27,25**

Nota. Para la implementación del cultivo de Cebolla (*Allium cepa*) se debe tener en cuenta que su costo de producción aproximado es de $27,25 siendo las labores culturales las actividades que más influyen en costo de producción.

Tabla 8
Costos de producción de tomate (Solannum lycopersicum)

DETALLE/ MATERIA PRIMA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Plantas	Unidad	4	0,50	2,00
Abono orgánico	Saco	1	6,00	6,00
Control de plagas	Unidad	1	4,00	4,00
SUBTOTAL				**12,00**

MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	HORAS TRABAJADAS	VALOR UNITARIO	PAGO POR HORAS TRABAJADAS	TOTAL
Limpieza y adecuación	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
Labores preparatorias	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
Trasplante	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
Labores culturales	Jornal	1	2	15,00	3,75	3,75
Cosecha	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
SUBTOTAL						**11,25**
COSTO TOTAL						**23,25**

Nota. El costo de producción aproximado para el cultivo del tomate es de $23,25 teniendo en cuenta que este cultivo es producido en 2 m^2 de un hogar urbano.

Tabla 9
Costos de producción de cilantro (Coriandrum sativum)

DETALLE/ MATERIA PRIMA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Plantas	Unidad	100	0,1	5,00
Abono orgánico	Saco	1	6,00	6,00
Control de plagas	Unidad	1	4,00	4,00
SUBTOTAL				**15,00**

MANO DE OBRA	UNIDAD	CANTIDAD	HORAS TRABAJADAS	VALOR UNITARIO	PAGO POR HORAS TRABAJADAS	TOTAL
Limpieza y adecuación	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
Labores preparatorias	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
Plántulas	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
Labores culturales	Jornal	1	2	15,00	3,75	3,75
Cosecha	Jornal	1	1	15,00	1,88	1,88
SUBTOTAL						**11,25**
COSTO TOTAL						**26,25**

Nota. En un área de metro cuadrado el cultivo de cilantro debe ser limitado y no denso debido a que a que el valor que más influye en el costo de producción son las labores culturales las cuales realizamos en dos veces en el ciclo de cultivo.

La tabla 10 nos muestra los costos de producción de cada cultivo, teniendo en cuenta el espacio trabajado de 5 m^2 como también la mano de obra de la persona la cual es aprovechada como costo de oportunidad e integrada a los costos de producción.

Tabla 10
Costos de producción anual

COSTO DE PRO. POR CULTIVO	POR CICLO	AL AÑO
Costo de producción de lechuga	24,05	48,1
Costo de producción de cebolla	27,25	54,5
Costo de producción de tomate	23,25	46,5
Costo de producción de cilantro	26,25	52,5
COSTO TOTAL DE PRODUCCION	**100,80**	**201,60**

Nota. El costo de producción calculado nos presentan un resultado por ciclo de $ 100,80 y anualmente un estimado de $ 201,60 lo que nos indica cuanto nos cuesta aplicar este tipo de agricultura en una zona urbana.

4.2.3. Cuadro de rendimiento por producto anual.

Esta información presentada es en base de la producción por ciclo de cada uno de los cultivos, teniendo en cuenta el espacio disponible en un hogar urbano. Además estos rendimientos fueron calculados en un área disponible de 5 m^2. Siendo el tomate el cultivo de mayor espacio producido en un área de 2 m^2.

Tabla 11
Rendimiento anual de los cultivos

ESPECIE	UNIDAD	RENDIMIENTO
Lechuga	Kilogramos	10
Cebolla	Kilogramos	8
Tomate	Kilogramos	36
Cilantro	Kilogramos	8
TOTAL DE RENDIMEINTO	**Kilogramos**	**62**

Nota. Fuente: Instituto de Desarrollo Agropecuario (INIA).

4.2.4. Ingresos por ventas por producto anual.

Los ingresos propuestos para este cálculo se determinaron en base al precio a la venta y su rendimiento en donde cada uno de estos cultivos tiene en su valor unitario el costo de producción de manera orgánica.

Tabla 12

Ingresos anuales por producto

ESPECIE	UNIDAD	PRODUCCION	PRECIO VALOR UNITARIO POR KG	TOTAL
Lechuga	Kilogramos	10	1,76	17,60
Cebolla	Kilogramos	8	2,20	17,60
Tomate	Kilogramos	36	1,76	63,36
Cilantro	Kilogramos	8	0,80	6,40
INGRESOS TOTALES ANUALES				**104,96**

Nota. Los ingresos obtenidos fueron en base del rendimiento obtenido en base a los 2 ciclos de producción por el precio del mercado teniendo en cuenta que son productos orgánicos y eso depende la venta al público.

4.2.5. Flujo de caja y flujo de fondos netos.

A lo largo de esta investigación se demostró que el proyecto de huertos urbanos no nos brinda un flujo de caja ya que al tener mucho valor en costos de producción estos reducen drásticamente los valores de ventas y por ende no hay movimiento financiero si no pérdida.

Tabla 13
Flujo de caja y fondos netos

	INVERSION INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas		104,96	104,96	104,96	104,96	104,96
Cos. De Producción		201,60	201,60	201,60	201,60	201,60
Utilidad Operacional	-65,00	-96,64	-96,64	-96,64	-96,64	-96,64

Nota. El flujo de caja y el flujo de fondos netos nos demuestran que la aplicación de huertos urbanos como una actividad comercial no es viable ya que las unidades operacionales resultan negativas e ineficientes además hay que tomar en cuenta que el espacio disponible es de 5 m^2.

4.3. Análisis financiero.

Para la determinación de este análisis se aplicó el factor de actualización a los valores iniciales de ventas menos los costos de producción teniendo en cuenta que su porcentaje es del 12%.

Tabla 14
Análisis financiero (VAN, TIR Y R B/C)

	VALOR
Valor Actual Neto (VAN)	$-413,37
Tasa Interna de Retorno (TIR)	Sin Aplicar
Relación beneficio/costo (R B/C)	0,52

Nota. El análisis financiero resulto con valores negativos esto debido a que los costos de producción superan las ventas ingresadas. En donde la tasa interna de retorno es inaplicable y la relación beneficio costo es <1 en donde el proyecto de huertos urbanos no debe ser considerado de manera económica.

4.4. Análisis de sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad presentado posteriormente se trabajó con un factor de actualización al 12% el cual es la tasa referente de una entidad financiera al momento de solicitar un crédito económico.

Tabla 15
Análisis de sensibilidad

	VAN	TIR	RELACION B/C
Aumento del rendimiento al 50% [a]	$-224,19	No Aplica	0,78
Aumento del precio a la venta del 25% [b]	$-318,78	No Aplica	0,68
Disminución de la materia prima a un 33% [c]	$-355,69	No Aplica	0,57
Combinación de las tres variables [d]	$-24,73	-5%	1,06

Nota. El análisis de sensibilidad fue calculado en base al espacio disponible 5 m^2 la Inversión Inicial, Rendimiento por producto y Materia prima, números que fueron alterados con una razón especifica la cual fue determinar si el proyecto de Huertos Urbanos resulta ser una actividad comercial para ayudar económicamente en el hogar.

En el literal [a] del cuadro 11 del análisis de sensibilidad el resultado presentado fue del aumento del rendimiento de los cultivos a un 50% en donde cada uno expreso su mayor capacidad de potencial genético en un espacio limitado de 5 m^2, sin embargo con este mismo valor la Tasa Interna de Retorno no es aplicable debido a que los números obtenidos son negativos y muy bajos y en el cual la relación beneficio costo es <1 en donde se demuestra que el proyecto no debe ser considerado como actividad agrícola comercial rentable si no como una actividad agrícola de entretenimiento.

Seguidamente en el literal [b] del cuadro 11 se realizó un análisis con el aumento del valor al precio de venta de un 25% en donde de la misma manera no se produjo aumento positivo además de que la Tasa Interna de Retorno no aplico en este caso y que la relación beneficio costo fue reducido a la mitad en donde nos muestra que el proyecto no debe ser considerado por los costos de producción altos.

En el literal [c] el cual corresponde a la disminución de la materia prima de un 33% se aprecia que el Valor Actual Neto es de $-355,69 en donde la Tasa Interna de Retorno no es aplicable y la relación beneficio costo se encuentra a la mitad de 1 en donde se demuestra que la implementación de proyectos agrícolas en zonas urbanas es una actividad de entretenimiento.

Como último inciso tenemos al literal [d] en donde la combinación del Aumento del Rendimiento conjuntamente con el Aumento del precio a la venta y la Disminución de materia prima nos genera un resultado alentador en donde la Tasa Interna de Retorno es del $-5% y la relación beneficio costo es >1 en donde se demuestra que por cada dólar invertido se gana 0,6 centavos de dólar con la aplicación de este proyecto.

CONCLUSIONES

- Los huertos urbanos son una alternativa de producción agrícola urbana la cual ha ido avanzando a través del tiempo, sin embargo a pesar de su costo inicial no resulta ser económicamente rentable esto debido a que costos de producción son altos para un lugar reducido y en donde queremos buscar oportunidad comercial.

- En la representación del Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Relación Beneficio/Costo R B/C se demuestra que la implementación de huertos urbanos como actividad económica resulta ser negativa para la persona que lo ejecuta ya que no obtendrá beneficio económico, sin embargo tomando en cuenta los resultados obtenidos de la combinación de las tres variables propuestas en el análisis de sensibilidad puede ser viable a largo plazo debido al flujo de caja existente en este proyecto.

- El mercado en la producción agrícola es la parte fundamental de del sector comercial, debido a que la demanda de productos son necesarios para la supervivencia de una persona, sin embargo la variación de precios fijos en el mercado es una constante a nivel mundial ya que cada segundo un producto va ganando y perdiendo su valor.

RECOMENDACIONES

- Para la implementación de huertos en zonas periurbanas y urbanas se recomienda tener un espacio adecuado en donde las condiciones climáticas sean normales esto debido a que los cultivos al no ser intensivos se puedan desarrollar de mejor manera y expresen su mayor rendimiento.

- Se recomienda que la implementación de huertos urbanos sean realizadas en áreas con más capacidad de espacio disponible para la obtención de algún rédito económico al momento de la producción de cultivos.

- Seguido se recomienda a la persona a ejecutar su proyecto de huerto urbano recoger todos sus desperdicios orgánicos esto evita el aumento del costo de producción además de ser una fuente indispensable de minerales esenciales para el desarrollo de sus cultivos en un huerto limitado.

- Se recomienda además realizar un inventario tanto de su producción, materiales, materia prima utilizada para la identificación de valores básicos que pueden ayudar que no gane o pierda su tiempo y su dinero.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arauz, F., y Reyes, R. (2017). Incidencia de los factores de la cadena de comercialización en el bienestar de los pequeños agricultores del cantón Balzar, Provincia del Guayas. Tesis en opción al grado de Economista. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Facultad de Ciencias Económicas Administrativas. Guayaquil. Ecuador.
- Ávila, H. (2019). Agricultura urbana y periurbana: Reconfiguraciones territoriales y potencialidades en torno a los sistemas alimentarios urbanos, 98, pp. (8-18). Doi: dx.doi.org/10.14350/rig59785.
- Balanta, S. (2017). Implementación de un Sistema Productivo de Cilantro (Coriandrum sativum), variedad Unapal precozo como Modelo Sostenible de Producción Agrícola en el recogimiento de Rozo, Valle del Cauca. Recuperado de: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1006&context=ingenieria_agronomica
- Blanco, C. y Lagos, J. (2017). Manual de producción de Cebolla. Recuperado de: https://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduccion/15%20Manual%20Cebollas.pdf.
- Brunett, E. (2012). El costo de oportunidad como instrumento de apoyo para el pago por servicios ambientales. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Tijuana, Baja California. México.
- Cáceres, L, A. (2020). Agricultura urbana como alternativa para la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional de agricultores urbanos, caso Bogotá, Colombia y Aracaju, Brasil. Tesis en opción de Magister en Seguridad A limentaria y Nutricional. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de nutrición humana. Bogotá, Colombia.
- Castillo, A. W. (2019). Estudio Socio económico de los Procesos de Producción de huertos familiares en la zona urbana de la parroquia 24 de Mayo del cantón Quevedo. Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Economista Agrícola. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Facultad de Agronomía. Quevedo. Ecuador.
- Causes. L. (2018). Estado actual del cultivo de la cebolla blanca (*Allium cepa L.*) en la zona de García Moreno cantón Bolívar, Provincia del Carchi. Escuela de

Ingeniería Agronómica. Tesis en opción de obtener el grado de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agropecuarias. El Ángel. Ecuador.

- Carrera, F., Vinueza, L., Quiroz, F., Solís, C., y Vicente, E. (2017). Situación de la agricultura familiar y el extractivismo en el Ecuador caso de estudio en las parroquias rurales del cantón Muisne. Dominio de las Ciencias, 3, pp. 689-713.
- Clavijo, C. y Cuvi, N. (2017). La sustentabilidad de los huertos urbanos y periurbanos con base agroecológica: El caso de Quito. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales, 21, pp. (68-91).
- Changerben, L., Moreno, N., y Changerben, W. (2019). El crédito productivo y su incidencia en la producción agrícola del Ecuador. Revista Internacional de Administración, 6, pp. 11-36.
- Cuevas, F. (2001). Contabilidad de costos. Recuperado de: https://books.google.com.ec/books?id=DFL2U3dCmRsC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
- Costa Rica, Cuadragésima reunión ordinaria de comité ejecutivo. (2020). Informe de la Comisión Interamericana de Agricultura Orgánica 2019-2020. Recuperado de: http://apps.iica.int/SReunionesOG/Content/Documents/CE2020/715452bf-ced5-40a0-8124-ffe4fde34bdc_di01_informe_de_la_ciao__rev._2.pdf.
- Degenhart, B. (2016). La agricultura urbana: Un fenómeno global. Nueva sociedad, 262, pp. 134-139.
- Organización de las Naciones Unidas, FAO. (2020). Agenda de la Agricultura Urbana. Recuperado de: http://www.fao.org/urban-food-agenda/es/.
- Fernández, V. (2018). Punto de equilibrio y su incidencia de las decisiones´´ financieras de empresas editoras en Lima. Quipukamayoc, 26, (52), pp. 95-101.
- Fernández, K. y Murillo, E. (2006). Evaluación de la calidad nutricional y desarrollo vegetativo de Zanahoria (*Daucus carota)* y Lechuga (*Lactuca sativa)* cultivadas con técnicas de Agricultura Limpia en la Región Chapeton-Municipio de Ibague. Sophia, (2), pp. 135-144.
- García, L., Lorenzo, D. y Rizo, M. (2017). Agricultura, Desarrollo sostenible, Medioambiente, Saber campesino y Universidad. Ciencias su PC, 2, pp.106-120.
- Hernández, J. (2003). Crecimiento y Desarrollo del cilantro (Coriandrum sativum) por el efecto del fotoperiodo y la temperatura y su control con fitorreguladores.

Tesis para la obtención del grado de Doctor en Ciencias Agrícolas. Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Agronomía. Nuevo León. México.

- Hidalgo, C. (2018). Diseño de la implementación de producción cunícula en sistemas de agricultura urbana, en la ciudad de Guayaquil. Tesis en opción al grado de Ingeniero Agropecuario. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Facultad de Educación de Desarrollo Técnica para el Desarrollo. Guayaquil. Ecuador.
- Holmes, E., L. y Bermeo, H., D. (2017). Determinación de la capacidad Antioxidante y Antibacteriana de las hojas de cilantro (*Coriandrum sativum*) para la elaboración de productos que se inhiban Bacterias Gram positivas y Gram negativas. Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Químico. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Química. Guayaquil. Ecuador.
- Mera, N. (2014). Comportamiento Agronómico de las hortalizas, cebolla de rama (*Allium fistolosum L.*) y cebolla colorada (*Allium cepa L.*) con dos fertilizantes orgánicos en el centro experimental La Playita de la UTC- EXT La Maná. 2013. Tesis de grado para la obtención del título profesional de Ingeniero Agronómico. Universidad Técnica de Cotopaxi. Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales "CAREN". La Maná. Ecuador.
- Mete, M. (2014). Valor Actual Neto y Tasa de Retorno: Su utilidad como herramienta para el Análisis y Evaluación de Proyectos de Inversión. Fides at Retio, 7, pp. 67-85.
- Murillo, D. y Velásquez, P. (2012). Proyecto Social "Huertos Urbanos". Tesis en el grado como Ingeniero en Gestión Empresaria Internacional. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil. Ecuador.
- Pérez, D, A., (2019). Gestión de huertos urbanos como alternativa de decrecimiento caso: Fundación Runakawsia. Tesis para la obtención del grado de Ingeniero Empresarial. Escuela Politécnica Nacional. Facultad de Ciencias Administrativas. Quito. Ecuador.
- Pérez, S. S., Cruz, D. y Quiroz, G. L. (2012). Análisis de Sensibilidad de Indicadores Financieros en la Evaluación de Inversiones Mipymes. Recuperado de: https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/5523/analisis_de_sensibilidad.pdf.

- Quibayo, G, A. y Vásquez, F. (2016). Hacia una ecología política de la urbanización en América Latina. Revista ecológica. Recuperado de: https://www.ecologiapolitica.info/novaweb2/wp-content/uploads/2016/07/051_Quimbayoetal_2016.pdf.
- Quintero, J., J. (2020). La Lechuga. Hojas Divulgadas. Recuperado de: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1977_10.pdf.
- Rizo-Musteler, M. Lorenzo, D. R. y Lorenzo-García, A. M. (2017). Agricultura, Desarrollo Sostenible, Medio Ambiente, Saber Campesino Universidad. Ciencia en su PC, (2), pp.106.120.
- Saavedra, G., Corradini, F., Antuñez, A., Felmer, F., Estay, S., y Sepulveda, P. (2017). Manual de producción de lechuga. Recuperado de: https://www.inia.cl/wp-content/uploads/ManualesdeProduccion/09%20Manual%20Lechuga.pdf.
- Shildermans, H., Vandenabeele, J. y Vlieghe, J. (2019). Prácticas de Estudio y la Creación de un Mundo Común. Desvelando las Dinámicas Educativas de una Iniciativa de Agricultura Urbana. 31, (2), pp. (87-108). Doi: http://dx.doi.org/10.14201/teri.21199.
- Tibaduizo, V., Morales, J., Hernández, A., y Muñiz, E. (2018). Sistema de producción del cilantro en Puebla y su impacto en la inocuidad. Revista Mexicana de Ciencia Agrícolas. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v9n4/2007-0934-remexca-9-04-773.pdf.
- Tomalá, A. (2016). Comportamiento de tres dosis de Hidratantes en un cultivo de lechuga (*Lactuca sativa L*.), en huerto organopónico en el Cantón Marcelino Maridueña, provincia de Guayas. Tesis para la obtención del título universitario de Ingeniero Agrónomo. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Guayaquil. Ecuador.
- Uceda, J., Vivanco, A., Escribano, J., Briz de Felipe, T., Clos, J., De Felipe, I…y De la Serna, I. (2016). Ciudades del futuro: habitables, inteligentes y sostenibles. Madrid, España: Secretaria General Técnica.
- Valencia, M., J. (2018). Agricultura Urbana como Medida de Mitigación de la Huella de Carbono en el Distrito Metropolitano de Quito. Tesis para la obtención del título universitario como Economista. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito. Ecuador.

- Vasquez, J., G. (2015). Evaluación Agronómica de cinco Variedades de Lechuga (*Lactuca sativa*) en Tres ciclos de siembra consecutivos en San Miguel de la Tigra, San Carlos, Alajuela, C.R. Trabajo final de graduación para optar al grado de Licenciatura en Ingeniería en Agronomía. Sede Regional San Carlos. Costa Rica.
- Vela, M., C. (2010). Caracterización Química y Nutricional del Tomate de Riñón (*Lycopersicum esculentum*), en diferentes Suelos Edafoclimaticos Cultivados a Campo Abierto e Invernadero, como un aporte a la norma INEN. "Tomate Riñón Requisito". Tesis previa a la obtención de Ingeniera de Alimentos. Universidad Tecnológica Equinoccial. Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Quito. Ecuador.