

# INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SUDAMERICANO



## TECNOLOGÍA SUPERIOR EN DESARROLLO Y GESTIÓN AMBIENTAL

### “ELABORACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE MICRO-HUERTOS URBANOS SOSTENIBLES, MEDIANTE LA PRODUCCIÓN DE PLANTAS DE CICLO CORTO EN EL PERIODO ABRIL – SEPTIEMBRE 2019”

Micro – huertos urbanos “*Somos los que producimos...*”

#### CICLOS PARTICIPANTES:

##### **Tecnología Superior en Desarrollo Ambiental**

- Primer ciclo diurno
- Segundo ciclo diurno y fin de semana
- Tercer ciclo diurno

##### **Gestión Ambiental**

- Cuarto ciclo diurno y fin de semana
- Quinto ciclo diurno y fin de semana
- Sexto ciclo diurno

#### DOCENTES INVESTIGADORES:

Ing. Chamba Lorena

Bqf. Estrada Gabriela

Lic. Martínez Paulina

Ing. Martínez Fabiola

Ing. Mora Eduardo

Ing. Prieto Cristhian

**PERÍODO ACADÉMICO:** Abril- Septiembre 2019

**Loja, 15 de Agosto de 2019**

## 1. Introducción

En la actualidad, el crecimiento poblacional, e industrial, a nivel mundial, provincial y local, es uno de los principales factores que han contribuido con la pérdida de las técnicas de siembra y cultura tradicional, perjudicando enormemente a los cultivos ecológicos y soberanía alimentaria, por tal motivo hemos creído en la necesidad de elaborar micro huertos urbanos que contribuyan al rescate y conservación del medio ambiente.

Para desarrollar el proyecto **“Elaboración y comercialización de micro-huertos urbanos sostenibles, mediante la producción de plantas de ciclo corto”** utilizamos los métodos fenomenológico, hermenéutico, y práctico proyectual, los mismos estuvieron encaminados con el adecentamiento del espacio físico del terreno del ISTS, mediante jornadas de trabajo, posteriormente se elaboraron abonos mediante el uso de desechos orgánicos para la siembra y germinación de plantas de ciclo corto basados en técnicas de agricultura sostenible; finalmente se construyeron macetas ecológicas mediante productos reciclados para la comercialización de los micro-huertos urbanos.

Con la elaboración de este proyecto perseguimos formar en los estudiantes habilidades prácticas y eficientes, para que en un futuro con la producción y comercialización, se garantiza el mejoramiento de la dieta vitamínica, mineralógica y proteínica de los pobladores, ya que se incorporó producción de alimentos de una forma artesanal, coadyuvando a la seguridad alimentaria, cubriendo las grandes brechas de la agricultura de gran escala, la cual normalmente se encuentra distante de los sectores urbanos, además del objetivo de mejorar las condiciones alimenticias de las familias de escasos recursos, se busca, mediante el establecimiento de los micro-huertos, promover la actividad y producción a nivel familiar y cooperativo, así como el estimular el ingenio e iniciativa en el uso de materiales reutilizables. Se concluye que la aplicación de técnicas agro-sostenibles es efectiva porque mejora la calidad ambiental, aprovechando los recursos disponibles suelo, agua y vegetación, mejorando las condiciones físicas, químicas y biológicas con el reciclaje de residuos orgánicos, obteniendo un buen rendimiento productivo con la aplicación de abonos elaborado por los estudiantes participantes.

## 2. Índice de Contenidos

1.	Introducción.....	2
2.	Índice de Contenidos.....	3
4.	Índice de Figuras.....	5
5.	Índice de Tablas.....	6
6.	Antecedentes.....	7
7.	Problemática.....	9
8.	Justificación.....	10
9.	Objetivos.....	12
9.1	Objetivo General.....	12
9.2	Objetivos Específicos.....	12
10.	Marco teórico.....	13
10.1	Huertos urbanos.....	13
10.2	Pasos para crear un huerto.....	14
10.3	El sustrato.....	14
10.3.1	Sistema de riego.....	15
10.3.2	La siembra.....	15
10.3.3	El trasplante.....	15
10.3.4	Germinación.....	16
10.3.5	Abonos orgánicos.....	16
10.3.6	Importancia materia orgánica.....	17
10.3.7	Distribución materia orgánica.....	17
10.3.8	Beneficios abono orgánico.....	17
11.	Metodología.....	18
11.1	Método Fenomenológico.....	18
11.1.1	Encuesta.....	19
11.1.2	Público objetivo.....	
11.2	Método Hermenéutico.....	
11.2.1	Elaboración de compost utilizando microorganismos ( <i>Trichoderma reesei</i> ) <sup>34</sup>	
11.2.2	Obtención de maceteros.....	
11.2.3	Elaboración de canastillas.....	35
11.3	Método Práctico Proyectual.....	

11.3.1	Proceso de Germinación.....	
12.	Propuesta de Acción .....	20
12.1	Cronograma y descripción de actividades.....	20
12.2	Análisis FODA .....	21
12.3	FASE I: Estudio de mercado .....	21
12.4	FASE II: Trasplante y obtención del producto .....	32
12.4.1	Obtención de compost .....	32
12.4.2	Maceteros reciclados .....	33
12.4.3	Obtención de canastillas .....	38
12.4.4	Germinado de semillas .....	39
12.4.5	Trasplante de plantas .....	40
12.5	FASE III: Comercialización .....	43
12.5.1	Selección de boceto para obtención de marca .....	43
12.5.2	Tipografía .....	46
12.5.3	Concepto .....	47
12.5.4	El producto.....	47
12.5.5	Publicidad .....	48
12.5.6	Promoción de ventas .....	49
13.	Responsables y participantes.....	51
14.	Evaluación de la Propuesta .....	54
15.	Conclusiones.....	58
16.	Recomendaciones .....	59
17.	Bibliografía.....	60
18.	Anexos .....	61
18.1	Presupuesto.....	62
18.2	Cronograma .....	66
18.3	Registro fotografico .....	67
18.4	Encuesta estudio de mercado.....	68
18.5	Encuesta de satisfacción.....	63
18.6	Transversalidad por carreras.....	69

#### 4. Índice de Figuras

Figura 1. Estudio de intenciones de siembra de cultivos anuales .....	14
Figura 2. Abono orgánico casero .....	16
Figura 3. Abono orgánico .....	17
Figura 4. Estudiantes de Gestión Ambiental aplicando encuestas .....	22
Figura 5. Adecuación de cajas para la elaboración de compost.....	33
Figura 6. Materia prima .....	33
Figura 7. Cortado de botellas .....	34
Figura 8. Lijado y Lavado de botellas .....	35
Figura 9.Obtención de tablas a partir a partir de pallets .....	35
Figura 10.Medición y corte de tablas para canastillas.....	36
Figura 11. Elaboración de canastillas .....	37
Figura 12. Proceso de acabados de canastillas de micro- huerto .....	38
Figura 13.Macetas a base de botellas .....	40
Figura 14. Canastillas germinación .....	44
Figura 15. Selección de semillas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 16. Material empleado maceta .....	45
Figura 17. Semilleros plántulas .....	33
Figura 18. Trasplante final .....	38
Figura 19. Micro huerto culminado.....	38
Figura 20. Capacitación .....	41
Figura 21. Elaboración de boceto.....	42
Figura 22.Selección de boceto .....	42
Figura 23. Boceto seleccionado .....	43
Figura 24. Tipografía.....	45
Figura 25. Marca proyecto micro huertos.....	46
Figura 26. Producto final en venta .....	46
Figura 27.Evidencia publicitaria .....	47
Figura 28.Afiche publicitario .....	47
Figura 29 Venta de producto.....	48
Figura 30.Aplicacion encuesta satisfacción.....	48

## 5. Índice de Tablas

Tabla 1.	Tabla referente a la opinión sobre micro huerto urbano.....	29
Tabla 2.	Tabla referente a los alimentos menos dañinos.....	30
Tabla 3.	Tabla referente a la preferencia de cultivos en micro huertos.....	32
Tabla 4.	Referente al listado de plantas que les gustaría adquirir.....	32
Tabla 5.	Referente a plantas medicinales que les gustaría adquirir.....	33
Tabla 6.	Referente a la preferencia de plantas condimentarías	34
Tabla 7.	Tabla referente a recibir un instructivo de manejo y cuidado del micro huerto.....	35
Tabla 8.	Referente adquirir micro huertos.....	39
Tabla 9.	Referente compra micro huertos.....	40
Tabla10.	Total micro huertos.....	43
Tabla11.	Detalle activos.....	49
Tabla12.	Proyección presupuestaria.....	49
Tabla13.	Docentes y estudiantes investigadores.....	51
Tabla14.	Total planta germinadas .....	54

## 6. Antecedentes

Desde épocas milenarias en ciudades de medio Oriente se cultivaban huertos en casa, esta costumbre trascendió a Europa rápidamente, durante la segunda guerra mundial, el programa de huertos caseros se promocionó en los Estados Unidos y se denominó Victory Gardens o Jardines de la Victoria, que aportaron el 40% de las hortalizas verdes, en 1939 durante la administración del General Maximiliano Hernández Martínez se publicaron varios folletos sobre el cultivo de hortalizas, el cual se tituló “El cultivo de hortalizas y su interés social”, donde se hacía énfasis en el cultivo de vegetales.

En nuestro país los huertos han tenido gran importancia, por su aprovechamiento en recursos alimentarios, pero con el pasar del tiempo, la sobrepoblación, la expansión de zonas urbanas la degradación del suelo ha disminuido considerablemente esta práctica tradicional. Según el proyecto de la Universidad de Cuenca, facultad de ciencias agropecuarias, realizada por José Guayllazaca 2012, afirma que: En Ecuador hace varias décadas atraviesa una problemática muy importante en lo que refiere a soberanía alimentaria, este trabajo tiene como objetivo investigar temas acerca de la agricultura y huertos orgánicos, la importancia del huerto tanto en el aspecto económico como en la salud humana. (p.2).

Basado en el proyecto de la Universidad Técnica particular de Loja, realizado por Nancy Erazo 2012, menciona que: Analizar y exponer conocimientos sobre agricultura urbana partiendo de un enfoque general, motiva a la sociedad al empoderamiento de realizar huertos en casa para obtener alimentos más sanos y económicos, es por ello que en sectores de la provincia de Loja específicamente en los barrios donde la economía familiar está basada en la agricultura, los huertos familiares o caseros son un gran impulso al reconocimiento de semillas y de suelo apto para la siembra, estrecha lazos de unión y mancomunidad.

En la ciudad de Loja los huertos urbanos se expanden cada día más, el cultivo de hortalizas de manera empírica, con usos desmedidos de productos químicos con el tiempo resultan perjudiciales para la salud de la población, es por ello que la sociedad ve como una

alternativa sostenible la siembra de plantas con productos orgánicos, basada en el rescate de prácticas ancestrales, una función que considero una de las más importantes, ya que aportan a la Seguridad Alimentaria familiar, esta técnica de siembra de micro-huertos, se ha convertido en una tendencia global y local, orientada al autoconsumo en los sectores urbanos que no cuentan con espacios físicos o suelos destinados para la siembra, cuya finalidad es contribuir con la comercialización de productos frescos, naturales, sin químicos y sobre todo a costos módicos o accesible a la ciudadanía en general.

## 7. Problemática

Los suelos del mundo se están deteriorando rápidamente debido al crecimiento demográfico, la erosión, el agotamiento de los nutrientes, la pérdida de carbono orgánico, la compactación del suelo y otras amenazas, este problema mundial, que no es ajeno a nuestro entorno, tiene sus consecuencias siendo una de las más graves la falta de suelos fértiles para la producción de alimentos, sumiendo potencialmente a millones de personas en el hambre y la pobreza.

Los cambios en las propiedades del suelo, provocados por la erosión, producen alteraciones en el nivel de fertilidad del suelo y consecuentemente en su capacidad de sostener una agricultura productiva, estos cambios según Stocking (1984), pueden ser debidos a uno o más factores, entre ellos están las malas prácticas agrícolas desarrolladas por el desconocimiento de la dosificación de productos químicos alterando negativamente las condiciones naturales del suelo. Debido a esta preocupante situación en la actualidad se han propuesto otras alternativas para la producción de alimentos, sin que necesariamente se utilice el suelo, estas alternativas son los cultivos hidropónicos, y los micro huertos urbanos por mencionar algunos, en el caso de éstos últimos es una magnífica forma de cultivar si se vive en el sector urbano.

Por lo antes mencionado hemos creído conveniente la creación y producción de huertos urbanos con el propósito de inculcar hábitos alimenticios más saludables, y de esta manera mejorar la salud de las personas, así como también fomentar en los estudiantes el valor y respeto por la naturaleza y además desarrollar destrezas y conocimientos sobre agricultura, para dar soluciones ecológicas a los problemas ambientales que actualmente nos aquejan.

La creación de micro huertos urbanos es la mejor herramienta de Educación Ambiental ya que lo pueden aplicar personas de cualquier edad coadyuvando al mantenimiento de las tradiciones agrícolas, mejora la eficiencia del suelo y además es una alternativa sostenible para la producción especialmente de plantas de ciclo corto, esto, sin duda se ha convertido en una técnica que puede solucionar el hambre en el mundo, teniendo como protagonista la agricultura ecológica y local.

## 8. Justificación

El desconocimiento del manejo de suelos agrícolas es un factor social que perjudica enormemente a la seguridad alimentaria, debido que, al no poder adquirir diversidad y calidad de provisiones, la alimentación familiar se vuelve poco provechosa y puede encaminar a diversas enfermedades. El huerto familiar, como alternativa de autosuficiencia alimentaria, resulta una propuesta atractiva que puede aportar a la erradicación de la problemática, ya que puede proveer de alimento sano y fresco para el hogar de forma permanente y servir como método de emprendimiento familiar. Por tal motivo, este trabajo pretende aportar hacia la seguridad alimentaria de las familias lojanas, mediante un programa de construcción y comercialización de micro huertos urbanos que promuevan la implementación y el buen manejo de huertos familiares sostenibles.

Actualmente uno de los problemas por los cuales está atravesando nuestro planeta, es la pérdida de suelos para la siembra de alimentos, para esto, una de las alternativas son los micro-huertos urbanos ecológicos, los cuales pueden ser ubicados en espacios cerrados como la cocina o espacios abiertos destinados para la siembra de flores, plantas aromáticas, hortalizas, hierbas medicinales, frutales, en sí, esta alternativa que se propone no requiere de mucho espacio; otro punto importante es que además de obtener un producto fresco para consumir en casa, las plantas están libres de químicos ya que se las obtienen mediante abonos orgánicos. Además, con la implementación de un micro-huerto urbanos se puede apoyar a una campaña de alimentación más saludable en la que se incremente el consumo de vegetales y hortalizas.

Además de todos los beneficios para la salud, tener un micro huerto ayudará económicamente puesto que destaca como emprendimiento y como consumo, el cultivo de hortalizas ahorrará el gasto de la compra de hortalizas y a la vez como fuente de ingreso en la venta de lo que produce.

El emprendimiento se destaca ya que brinda una habilidad distintiva a los profesionales en formación, sabe descubrir una necesidad de los consumidores aún no satisfecha y concibe una forma de responder eficientemente a esa demanda, lo que es un plus en el ámbito profesional, el desarrollo de micro emprendimientos constituye una parte esencial del aprendizaje, formación y perfil de egreso de los tecnólogos cuya finalidad es orientarlos a poner en práctica sus conocimientos adquiridos en su pensum académico, mejorando sus habilidades y destrezas dentro de su campo de formación.

El emprendimiento en la Tecnología en Desarrollo Ambiental es una clave esencial para que los estudiantes asuman riesgos, sean independientes y tengan confianza en su futuro laboral, basados en el modelo educativo institucional “Constructivismo Social” mediante el cual desarrollan aptitudes como: saber, saber hacer y saber ser. El proyecto integrador sobre micro-huertos pretende en un futuro formar profesionales capacitados, para brindar servicios como; asesoramiento, producción y montaje de pequeñas, medianas y grandes zonas de producción como huertos, invernaderos, orquidearios, viveros, cultivos hidropónicos, entre otros, lo cual les permitirá insertarse al campo laboral, sin descuidar su perfil profesional para la cual se formaron; esta práctica en la academia, hace referencia a la actitud y aptitud que han adquirido los estudiantes en su formación, para llevar a cabo proyectos agro sostenibles, respondiendo con eficiencia las necesidades del mercado actual, sin descuidar los valores pro-ambientales en beneficio del cuidado del planeta.

El papel de los huertos urbanos para combatir los efectos del cambio climático, la contaminación, y su potencial para suministrar alimentos han sido algunas, las más importantes hacen referencia a temas ambientales tales como que un metro cuadrado de cubierta vegetal puede generar la cantidad de oxígeno que necesita una persona durante un año, además, la misma superficie es capaz de absorber unos 50 gramos diarios de CO<sub>2</sub>, amortiguar la temperatura ambiente en unos cinco grados, tanto en invierno como en verano, y reducir la contaminación sonora hasta en 10 decibelios, los micro huertos urbanos no solo representan un ingreso económico y empoderamiento de soberanía alimentaria, sino también coadyuvan al cuidado del medio ambiente.

## **9. Objetivos**

### **9.1 Objetivo General**

Elaborar y comercializar micro-huertos urbanos sostenibles, mediante la producción de plantas de ciclo corto para demostrar que los estudiantes del ISTS están en condiciones de producir, bienes y servicios a partir de la formación humana – académica obtenida en el currículo oficial.

### **9.2 Objetivos Específicos**

- Determinar los cultivos de preferencia, mediante un estudio de mercado a los consumidores en centros de abasto, para la producción de los micro-huertos.
- Elaborar micro-huertos urbanos, mediante el uso de semillas mejoradas, material reciclado y desechos orgánicos, para la producción de plantas de ciclo corto a través de técnicas de agricultura sostenible.
- Promocionar los micro-huertos urbanos, mediante campañas publicitarias, para su posterior comercialización.
- Evaluar el proyecto de micro-huertos urbanos, aplicando encuestas de satisfacción al consumidor, para determinar el grado de aceptación del producto.
- Socializar a los estudiantes y autoridades los objetivos logrados, mediante resultados cuantitativos y cualitativos en el desarrollo del proyecto integrador, para demostrar que los estudiantes de Desarrollo y Gestión Ambiental, están en capacidad de producir, bienes y servicios a partir de la formación académica.

## 10 Marco teórico

### 10.1 Huertos Urbanos

Un huerto urbano ecológico es un espacio, ya sea en mesas de cultivo o en macetas, en el que cultivamos de forma sostenible hortalizas y plantas aromáticas. Durante su crecimiento se pone en marcha técnicas agroecológicas para que la producción de nuestros alimentos sea natural y al mismo tiempo bien planificada para ahorrarnos dinero, tiempo y trabajo (Ecoagricultor, 2017).

### 10.2 Pasos para crear un huerto urbano

El único requisito indispensable es que el lugar que se escoja tenga una buena iluminación, la luz es básica para que el huerto urbano sobreviva, sin la luz solar las plantas no pueden realizar la fotosíntesis y, por tanto, se quedan sin su energía (OXFAM, 2019).

### 10.3 El Sustrato

El sustrato no es otra cosa que la tierra que se va a utilizar para cultivar las plantas. La elección de un buen sustrato es fundamental para que el cultivo tenga todos los nutrientes necesarios y pueda crecer fuerte y sano. Así, el sustrato adecuado será el que asegure:

- Sujeción
- Acceso del oxígeno a las raíces
- Retención adecuada de humedad
- Nutrientes

Los tipos de sustrato más comunes son:

- a.) **Turba:** es un material esponjoso y perfecto para el cultivo de las plantas, aunque también requiere que se combine con un fertilizante para aumentar el número de nutrientes.
- b.) **Compost:** contiene innumerables nutrientes, retiene el agua y permite el paso del aire. Además, se lo puede obtener de una manera muy sencilla a partir de los residuos orgánicos que se genere en el hogar. (OXFAM, 2019)

### 10.3.1 Sistema de riego

En microhuertos se puede regar de forma manual, lo cual será un buen método sobre todo en pequeños huertos (3 o 4 macetas). Para regar de forma manual, lo más adecuado es el uso de la regadera y haciendo el riego poco a poco para evitar la formación de grietas en el sustrato. Este es un problema habitual cuando se aplica el agua demasiado deprisa, que provoca que el agua se escurra por estas grietas saliendo por debajo antes de llegar a empapar de forma adecuada el sustrato (GRUPO ANEC, 2018).

### 10.3.2 La Siembra

Sembrar es el primer paso importante de nuestro huerto. Existen dos formas básicas de siembra: sembrar directa al huerto o sembrar en contenedores pequeños para después trasplantarlos al huerto. Hay hortalizas como el rábano, la zanahoria o el nabo que no se pueden trasplantar y obligatoriamente se deben de sembrar. Otras hortalizas como la lechuga, la cebolla o el tomate, aunque se pueden sembrar directamente, es aconsejable trasplantar el plantón que podemos comprar en alguna tienda agrícola. Se debe vigilar muy bien que haya una humedad constante pero no excesiva y una buena temperatura para favorecer la germinación. (HOTURBA, 2017)

Una de las dudas que nos surge cuando hacemos las primeras siembras es a que profundidad se debe poner la semilla. Una norma que funciona bastante bien es que la profundidad de la siembra debe tener relación con el tamaño de la semilla. Normalmente la siembra a una profundidad entre una y tres veces el diámetro de la semilla (HOTURBA, 2017)



*Figura 1. Estudio de intenciones de siembra de cultivos anuales*  
Fuente: <https://www.odepa.gob.cl/publicaciones/documentos-e-informes/estudio-de-intenciones-de-siembra-de-cultivos-anuales-a-octubre-201314>

### 10.3.3 El trasplante

Las hortalizas que se pueden trasplantar en un microhuerto se pueden encontrar, en algunas tiendas agrícolas, son, por ejemplo: la lechuga, la col, el tomate, la escarola y la acelga. Durante el trasplante se debe tener mucho cuidado de no estropear las raíces de la planta y hacer un agujero lo suficientemente grande. Después se debe presionar ligeramente el sustrato alrededor de la planta trasplantada. También es aconsejable regar con una regadora el plantel acabado de trasplantar. Las hortalizas que se trasplantan también se pueden hacer directamente de semilla, pero duración del cultivo es más largo (OXFAM, 2019)

### 10.3.4 Germinación

“La **germinación de una planta** es el proceso de nacimiento y formación de una gran cantidad de familias y especies, como angiospermas y gimnospermas. La germinación consiste en un proceso mediante el cual un organismo crece desde una semilla, o germen, mediante la interacción con otros elementos, como el agua.” (Tovar, s.f.)

Germinación nos habla sobre el nacimiento de una nueva planta y muchas de ellas, son principalmente de la familia de las Angiospermas y Gimnospermas, básicamente en germinación la planta nace desde la semilla o germen, para su crecimiento la semilla obtiene sus nutrientes y minerales del suelo y agua.

*La germinación es la sucesión en la que la semilla en un medio idóneo desarrolla una planta, siendo los medios claves para su germinación el clima en el que se encuentra dicha semilla.*

### 10.3.5 Abonos orgánicos

La importancia fundamental del uso de abonos orgánicos obedece a que los mismos son fuente bacteriana para el suelo y necesarios para la nutrición de las plantas, Los abonos orgánicos posibilitan la degradación de los nutrientes del suelo y permiten que las plantas los asimilen de mejor manera ayudando a un óptimo desarrollo de los cultivos, éstos no solo aumentan las condiciones nutritivas de la tierra sino que mejoran su condición física (estructura), incrementan la absorción del agua y mantienen la humedad del suelo, su acción es prolongada, duradera y pueden ser utilizados con frecuencia sin dejar secuelas en el suelo y con un gran ahorro económico. (Badia, 2011)

### 10.3.6 Importancia de la materia orgánica del suelo

La materia orgánica tiene funciones muy importantes en el suelo y en general, en el desarrollo de una agricultura acorde con las necesidades de preservar el medio ambiente y a la vez, más productiva. Para ello es necesario partir del conocimiento de los procesos que tienen lugar en el suelo (ciclos de nutrientes) y de la actividad biológica del mismo, con el fin de establecer un control de la nutrición, del riego y del lavado de elementos potencialmente contaminantes.



*Figura 2.* Abono orgánico casero

Fuente: [https://mejorconsalud.com/5-maneras-de-hacer-abono-organico-para-tus plantas/](https://mejorconsalud.com/5-maneras-de-hacer-abono-organico-para-tus-plantas/)

### 10.3.7 Distribución de materia orgánica en el suelo

Cantidad y distribución de la materia orgánica en el suelo, los contenidos son muy variables. Valores usuales 0.5 - 10%. Se concentra en el horizonte superficial y disminuye gradualmente con la profundidad (a excepción de determinados tipos de suelos, como podzoles, turbas y fluvisoles).

En los suelos de pradera el contenido en materia orgánica es mayor que en los de bosque y alcanza niveles más profundos. En la cantidad y calidad de la materia orgánica intervienen numerosos factores. Del material orgánica original: cantidad, calidad, edad y tamaño de los restos. De las características del suelo: presencia de microorganismos, existencia de nutrientes, pH, aireación y minerales. Del carácter climático: humedad, temperatura y alternancias climáticas, fundamentalmente. (Ibañez, 2016)

### 10.3.8 Beneficios del abono orgánico

El abono orgánico o compost es un producto 100% natural procedente de animales, humanos, restos vegetales de alimentos u otra fuente orgánica y natural y por tanto con 0% de aportes químicos que no dañarán a las plantas.

- El fertilizante se utiliza para dar un aporte nutricional puntual para las necesidades de la planta en un momento determinado (enfermedad, requerimientos de la época del año, etc.) mientras que el abono sirve para mejorar la calidad del suelo no solo a corto sino también a largo plazo.
- Reutilizan la materia orgánica para permitir la fijación de carbono en el suelo, por lo que no resultan para nada tóxicos.
- Mejora la capacidad de absorción del agua.
- Generalmente se producen de forma casera o local y por tanto se trasladan desde lugares bastante cercanos, por lo que no precisan demasiado gasto energético para su fabricación ni tampoco para su transporte. No obstante, hay algunos muy especiales que sí que son traídos de lugares lejanos (guano de murciélago o de aves marinas, por ejemplo).
- Precisamente por sus ingredientes (deshechos) se trata de un producto muy económico (Gago, 2017).



*Figura 3.* Abono orgánico

Fuente: <https://www.ecologiaverde.com/beneficios-del-abono-organico-750.html>

## **11 Metodología**

Se expone el conjunto de procedimientos y técnicas que se aplican de manera ordenada y sistemática en la realización del presente proyecto siendo una de las etapas donde se decide el conjunto de técnicas y métodos para llevar a cabo las tareas vinculadas a la investigación.

### **11.1 Método Fenomenológico**

La fenomenología y su método contribuyen, de modo privilegiado, al conocimiento de las realidades escolares, especialmente, a las vivencias de los actores en el proceso formativo. Para tal fin, se presentan algunos modelos utilizados en el marco de las ciencias sociales; posteriormente, se propone que la fenomenología, en su vertiente disciplinaria y metodológica, puede aportar grandemente a la exploración de las realidades escolares, a veces desconocidas por nuestros docentes en el aula escolar. (García, 2012)

Para realizar la primera parte del proyecto nos guiamos en el método fenomenológico que inicia con la aproximación a la población económicamente activa de la ciudad de Loja, continua con la aplicación de encuestas que faciliten el estudio de mercado y termina con la descripción y registro de la información.

### **11.2 Método Hermenéutico**

Este método surge por la necesidad de explicar los fenómenos los primeros filósofos empezaron a definir si era un método o una filosofía ya que a arte de ser una secuencia de pasos es un paradigma que observa y explica la ciencia para saber exactamente lo que es y así encontrar la verdad de los fenómenos, se determinó que los fenómenos son una subjetividad del pensamiento; de esta manera, al intentar darle un sentido indiscutible encontraron que existen dos razonamientos: uno precientífico y otro científico (Martínez, 2010)

Parte con la comprensión de experiencias en estudios realizados, continúa con la relación de la información encontrada en diferentes fuentes investigadas y finaliza con la redacción de fundamentos importantes como la elaboración de abonos orgánicos y canastillas para micro huertos.

### 11.3 Método Práctico Proyectual

Serie de operaciones que se necesitan para tener un orden lógico que es dictado por la experiencia es decir que se busca conseguir un máximo resultado con el mínimo esfuerzo, este método no es absoluto ni definitivo se puede cambiar el orden de algún trabajo y si se encuentran valores objetivos que mejoren el proceso y nos permite definir límites en los que deberá moverse el investigador. (Munari, 2013)

La tercera parte se desarrolla utilizando el método práctico proyectual que inicia con el proceso de germinación de las semillas, prosigue con la elaboración de bocetos para generar una marca, prosigue con la publicidad e identificación de los beneficiarios y culmina con la socialización del proyecto ante las autoridades del ISTS.

## TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

### 11.4 Encuesta

Una encuesta es un procedimiento dentro de los diseños de una investigación descriptiva en el que el investigador recopila datos mediante un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información ya sea para entregarlo en forma de tríptico, gráfica o tabla. Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representadas estadísticamente. (Wikipedia, 2016)

La encuesta empleada para obtener los resultados del estudio de mercado fue aplicada a consumidores de canasta básica en centros de abasto, esta consistió en un material de siete preguntas cerradas (**Anexo 1**), se tomó previamente como dato el número de la población en el último censo del INEC, 2010, y mediante la aplicación de la fórmula obtener una muestra confiable.

## 12 Propuesta de Acción

### 12.1 Cronograma y descripción de actividades

N°	FECHA	ACTIVIDAD	RESPONSABLES	RECURSOS
1	Del 3 de abril al 20 de abril	Estudio de mercado para determinación de plantas de ciclo corto que serán utilizadas en la siembra para comercialización de huertos	Ing. Fabiola Martínez 6to de gestión ambiental	Recurso Humano Recursos Logísticos
2	Del 5 de abril al 15 de junio	Elaboración y producción de abonos	Ing. Lorena Chamba 4to diurno y f/S de Gestión Ambiental	Materia orgánica, plástico Material de carpintería (madera, clavos, martillo, serrucho)
3	Del 5 de abril al 20 de abril	Recolección de material para elaboración de macetas ecológicas	Ing. Eduardo Mora; Ing. Cristian Prieto 2do diurno y FS de Desarrollo Ambiental	Recurso material (botellas de un litro de vidrio, maquinas cortadoras, lijas)
4	Del 13 abril al 15 junio	Elaboración de macetas y canastillas	Ing. Eduardo Mora; Ing. Cristian Prieto 2do diurno y FS de Desarrollo Ambiental	Recurso Humano y Material (pallets, moladora, taladro, tornillos, martillo lijas, laca, piola)
5	Del 15 de abril al 20 de junio	Siembra de plantas de ciclo corto	Lic. Paulina Martínez Bqf. Gabriela Estrada 3ro Desarrollo Ambiental 5to diurno y fs de Gestión Ambiental	Bandeja de germinación, semillas fundas plásticas, abono, cucharillas,
6	Del 5 abril al 15 de junio	Difusión y marketing de los herbarios urbanos por redes sociales	Ing. Fabiola Martínez 6to diurno de Gestión Ambiental;	Recurso Logístico, marca, afiche. Recursos tecnológicos
	Del 1 de junio al 15 de junio	Trasplante de plantas de ciclo corto para comercialización	Lic. Paulina Martínez Bqf. Gabriela Estrada 3ro Desarrollo Ambiental 5to diurno y fs de Gestión Ambiental	Oasis carbón abonos, tierra y plántulas
7	Miércoles 19 de junio	Comercialización de micro huertos urbanos	Ing. Fabiola Martínez 6to diurno de Gestión Ambiental; 1ro diurno Desarrollo Ambiental	Recurso Humano Canastillas preparadas Fichas de ingresos.
8	Del 20 de julio al 30 de julio	Determinación de la aceptación del producto elaborado por la carrera	Ing. Fabiola Martínez 6to diurno de Gestión Ambiental; 1ro diurno Desarrollo Ambiental	Recurso Humano Material de escritorio, impresiones, computadora.
9	Agosto	Presentación de resultados del proyecto ante consejo directivo	Docentes de la carrera Estudiantes de la Carrera	Recurso Humano Recurso logístico Recurso Tecnológico

## 11.2 Análisis FODA

<b>INTERNOS</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento del tema</li> <li>- Estudio del mercado</li> <li>- Trabajo en equipo</li> <li>- Dedicación y trabajo</li> <li>- Motivación del profesorado</li> <li>- Multiplica el aprendizaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodo académico corto para la germinación</li> <li>- Vinculación insuficiente con consumidores</li> <li>-</li> </ul>
<b>EXTERNOS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formar parte de la competencia</li> <li>- Personas interesadas en el producto</li> <li>- Creciente demanda de productos orgánicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poco acceso al mercado</li> <li>- Competencia con otras entidades</li> <li>- Crisis económica</li> </ul>
	<b>POSITIVOS</b>	<b>NEGATIVOS</b>

## 12.3 FASE I: Estudio de mercado

Con el tamaño de la muestra se procedió a obtener un listado del público objetivo con la finalidad de que los estudiantes tanto de primero como de sexto ciclo se distribuyan a realizar las encuestas.

- **Las Pitás:** Nueva Granada, sector Las Pitás. Además, la venta de frutas, hortalizas, legumbres y otros insumos totalmente libres de químicos es lo que ofertan los agricultores lojanos.
- **La Tebaida:** Los sábados la feria es en el sector La Tebaida, aquí participan unos 700 adjudicatarios que vienen de diferentes parroquias del cantón Loja.
- **Celi Román:** Las ferias libres son los días martes y abarca sectores aledaños como San José, Lojana de Turismo, El Pedestal.
- **Centro Comercial:** Comercialización de hortalizas y legumbres, ubicado en las calles 10 de agosto entre Av. Universitaria y 18 de noviembre.
- **San Sebastián:** Los días domingos ofrece su feria libre con el bullicio de las vivanderas que se congregan en las calles, Bernardo Valdivieso y Lourdes.

- **Mayorista:** Productos agrícolas como verduras, hortalizas, tubérculos, los días sábado y domingo. Se encuentra ubicado en la dirección calle Guaranda entre Machala y, Nueva Loja.
- **Esteban Godoy:** Los viernes la feria libre es en el barrio Esteban Godoy, donde llegan ciudadanos de los sectores como Daniel Álvarez, ciudadela El Electricista, Ciudad Alegría. Unos 70 productores ofrecen una extensa gama de alimentos.



Figura 4. Estudiantes de Gestión Ambiental aplicando encuestas.

Resultados obtenidos de 383 personas encuestadas, esto basado en fórmula explicada en metodología.

**Edades:** 18-30= 111

31-40= 48

41-50= 136

51-60= 35

61-70= 20

71-80= 6

**Género:** Femenino= 315

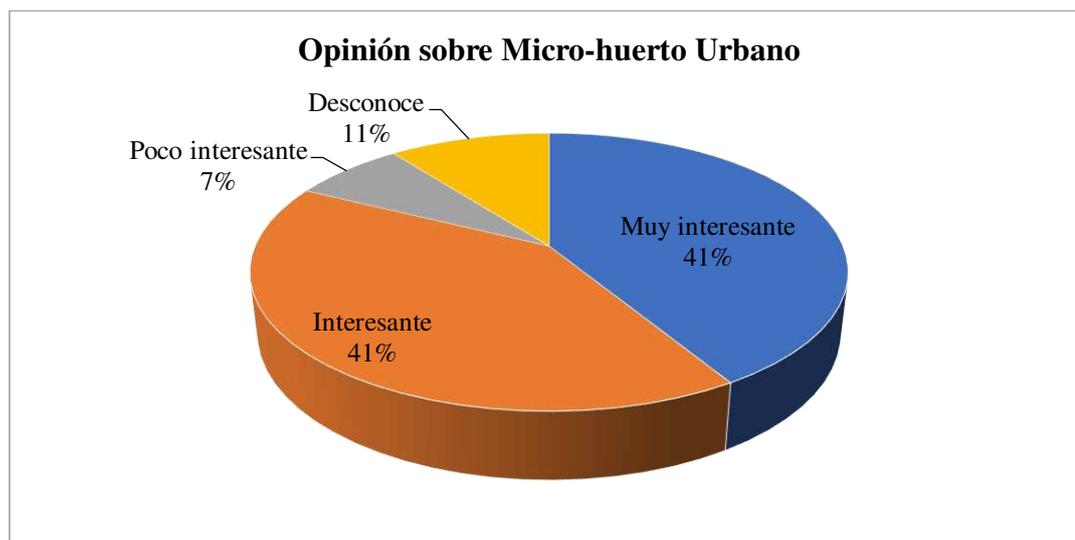
Masculino= 68

## 1. ¿Qué opinión tiene usted sobre los micros-huertos urbanos?

Tabla 1

Tabla referente a la opinión sobre micro-huerto urbano.

Opciones	Número	Porcentaje
<b>Muy interesante</b>	143	41%
<b>Interesante</b>	142	41%
<b>Poco interesante</b>	25	7%
<b>Desconoce</b>	36	11%

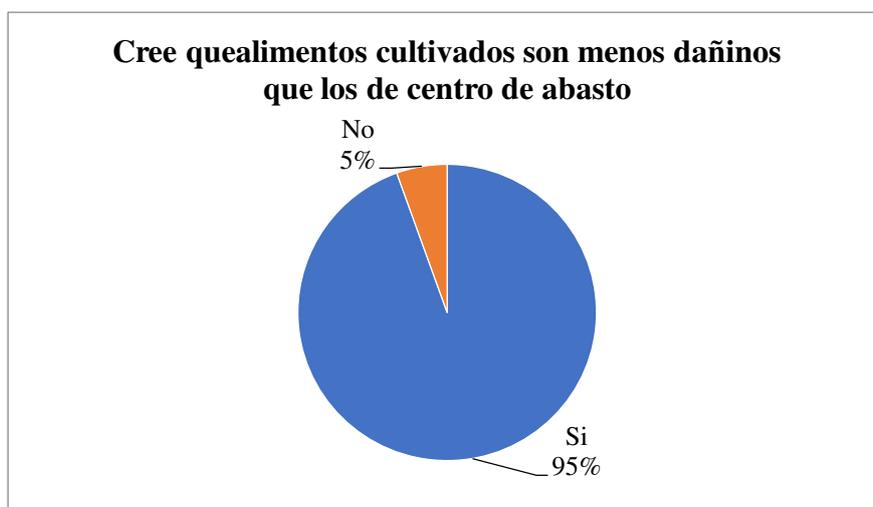


**Interpretación Cuantitativa y Cualitativa:** De los resultados obtenidos, entre las opciones muy interesante e interesante tenemos un número de 143 y 142 respectivamente, dando un total de 41% de las elecciones, poco interesante se obtiene un número de 25, resultando un 7% y que desconoce 36 representado por el 11%. De acuerdo a estos datos el mayor número de la población considera que el proyecto de micro-huertos es muy interesante, lo que significa es factible realizar este proyecto.

**2. ¿Cree usted que los alimentos cultivados en su hogar son menos dañinos que los adquiridos un centro de abasto?**

Tabla 2.  
Tabla referente a los alimentos menos dañinos.

Opciones	Número	Porcentaje
Si	362	95%
No	21	5%



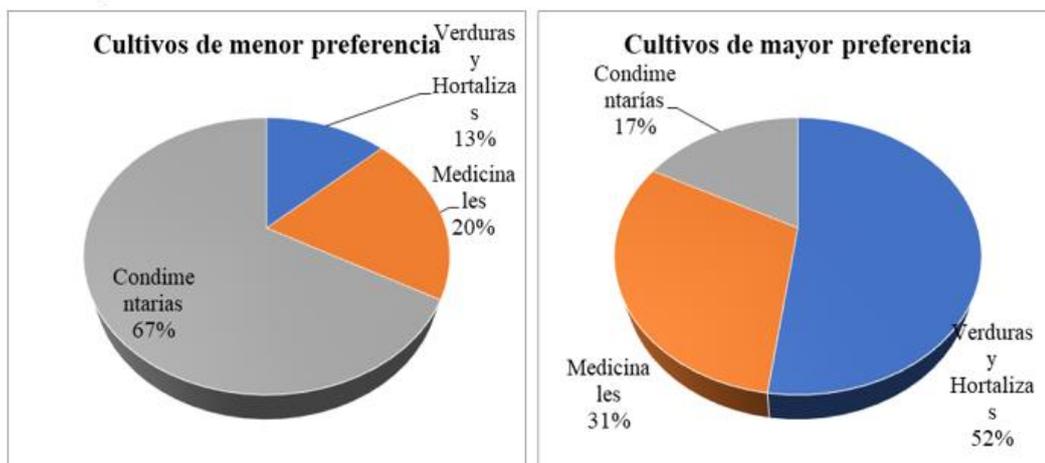
**Interpretación Cuantitativa y Cualitativa:** De los resultados obtenidos entre las opciones de Si y No se pudo obtener un número de 362 y 21, respectivamente dando un total del 95% y 5%. De acuerdo a estos datos el mayor número de población cree que los alimentos cultivados en su hogar son menos dañinos.

**3. Selecciones en orden de preferencia del 1 al 3 ¿Qué tipo de plantas le gustaría adquirir en un micro-huerto? Siendo 1 de mayor presencia y 3 de menor preferencia.**

Tabla 3.

*Tabla referente a la preferencia de cultivos en micro-huertos*

Opciones	Mayor preferencia	Porcentaje	Menor porcentaje	Porcentaje
Verduras y hortalizas medicinales	218	52%	22	13%
	128	31%	34	20%
Condimentarias	72	17%	113	67%



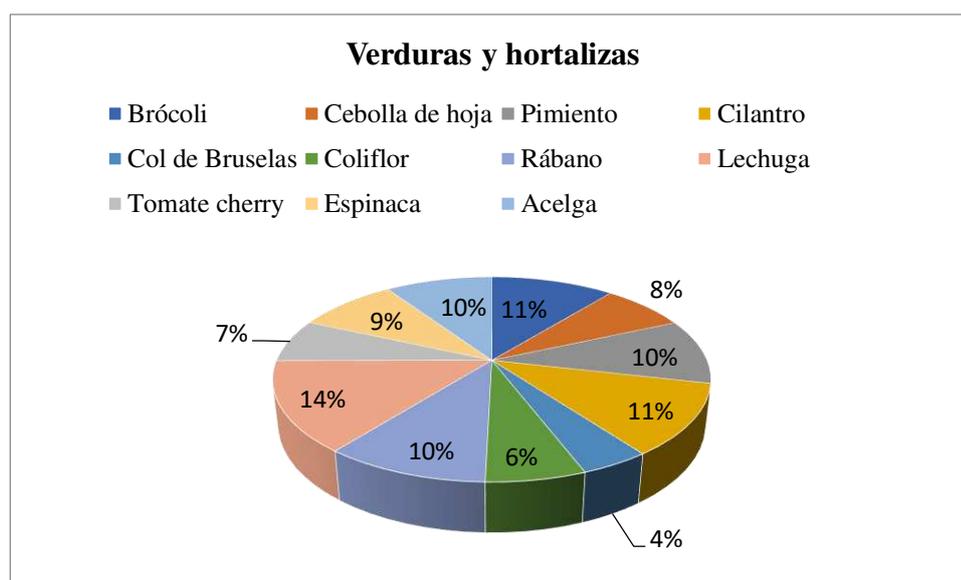
**Interpretacion cuantitativa y cualitativa:** De los resultados obtenidos podemos decir que los cultivos de mayor preferencia son las verduras con un porcentaje del 52% dando un numero de 218 personas encuestadas, siguiendo con un 31% con un total de encuestados de 128 personas prefieren las plantas medicinales y con un 17% a un total de 72 personas con la opcion de plantas condimentarias. Los cultivos de menor preferencia son condimentarias con un total de 67% con un numero de 113 personas, las plantas medicinales con una preferencia del 20% con un total de 34 personas encuestadas y un 13% con 22 encuestados con la opcion de verduras y hortalizas.

#### 4. ¿Cuál o cuáles del siguiente listado de plantas le gustaría adquirir?

Tabla 4

Referente al listado de plantas que les gustaría adquirir

Opciones de verduras y hortalizas	Número	Porcentaje
Brócoli	190	11%
Cebolla de hoja	131	8%
Pimiento	180	10%
Cilantro	197	11%
Col de Bruselas	76	4%
Coliflor	109	6%
Rábano	180	10%
Lechuga	250	14%
Tomate cherry	119	7%
Espinaca	155	9%
Acelga	165	10%



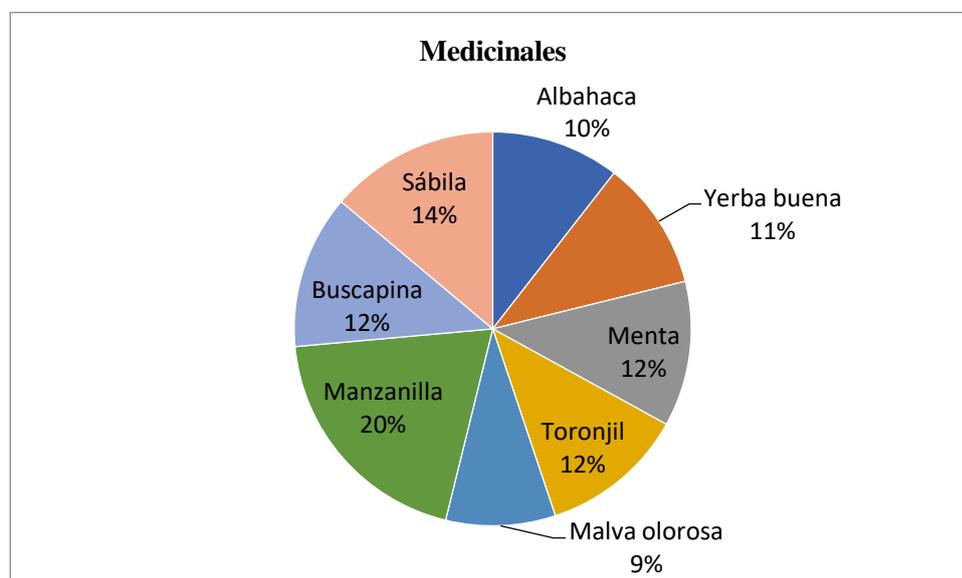
**Interpretación cuantitativa y cualitativa:** Resultados cualitativos y cuantitativos: en base a los resultados obtenidos se puede apreciar que en cuanto a preferencia en verduras y hortalizas las personas eligieron con un 14% dando un total de 250 personas con opción de lechuga, siguiendo con 2 resultados de un 11% entre brócoli y cilantro con un total de 197 personas, más abajo se encuentra con el 10% entre el rábano, pimiento y acelga con un total de 165 personas cada una y para en lo más bajo de nuestras encuestas con 9% total 155 personas a la espinaca seguido del 8% 131 personas 7% tomate cherry el 6% 109 personas y el 4% con 76 personas en col de Bruselas.

## 5. ¿Qué tipo de plantas medicinales le gustaría adquirir?

Tabla 5

Referente a plantas medicinales que les gustaría adquirir

Medicinales	Número	Porcentaje
Albahaca	122	10%
Yerba buena	124	10%
Menta	139	19%
Toronjil	138	11%
Malva olorosa	104	8%
Manzanilla	230	18%
Buscapina	147	11%
Sábila	161	13%

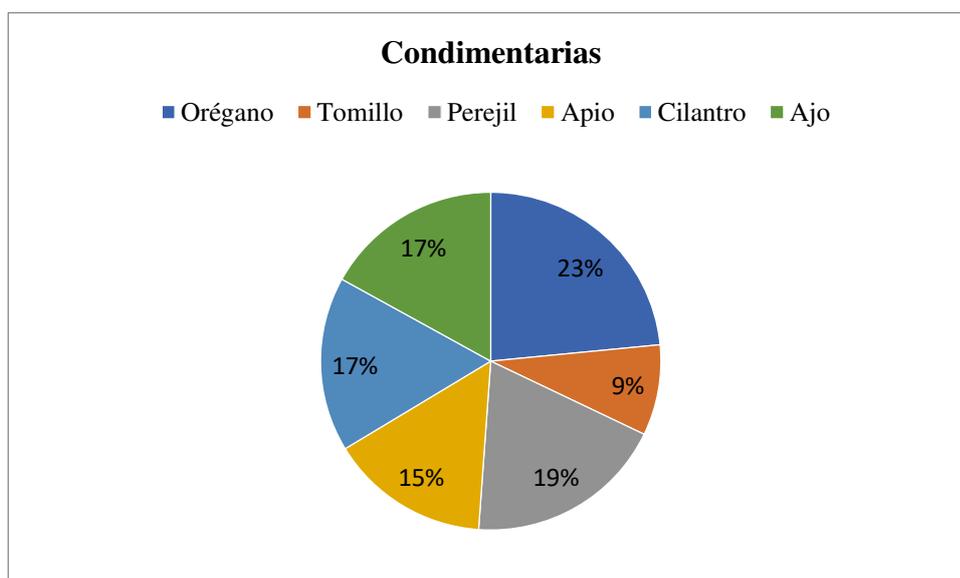


**Interpretación cuantitativa y cualitativa:** Resultados cualitativos y cuantitativos: en cuanto a los resultados de plantas medicinales el mayor porcentaje lo tiene la menta, sábila y manzanilla con un 19%, 13% y 11% respectivamente mientras que el resto de preferencia está en la malva olorosa con un 8% total 104 personas

## 6. ¿Qué tipo de plantas condimentarias prefiere?

Tabla 6  
Referente a la preferencia de plantas condimentarias

Condimentarias	Número	Porcentaje
<b>Orégano</b>	227	23%
<b>Tomillo</b>	84	9%
<b>Perejil</b>	184	19%
<b>Apio</b>	147	15%
<b>Cilantro</b>	162	17%
<b>Ajo</b>	164	17%



**Interpretación cuantitativa y cualitativa:** Resultados cualitativos y cuantitativos: El mayor porcentaje e cuanto a plantas condimentarias lo tiene el orégano con un 23% total 227 personas, seguido del perejil con 19% y 185 personas el cilantro y el ajo con 17% 165 personas y por último el apio con un 15% 147 personas seguido del tomillo con un 9% 84 personas

## 7. ¿Le gustaría recibir un instructivo de manejo y cuidado del micro-huerto?

Tabla 7..

*Tabla referente a recibir un instructivo de manejo y cuidado del micro-huerto*

Opción	Número	Porcentaje
Si	343	90%
No	40	10%



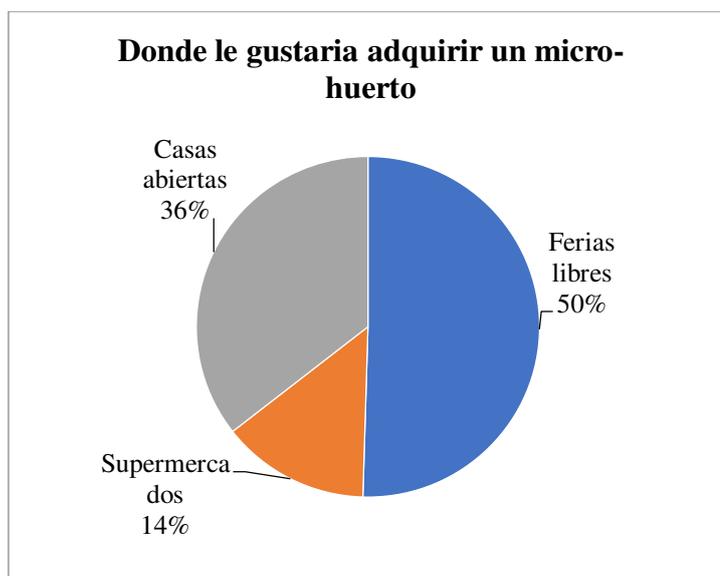
**Interpretación cuantitativa y cualitativa:** de los resultados obtenidos podemos observar que un 90% dando un total de 343 personas encuestadas se dirigieron por la opción de SI. Y solo un 10% de un total de 40 encuestados seleccionaron la opción NO. Se puede apreciar que la mayoría de las personas desean un instructivo de manejo y cuidado para el micro-huerto urbano.

### 8. Por su comodidad, ¿Dónde le gustaría adquirir su micro-huerto?

Tabla 8.

Tabla referente a la comodidad de donde poder adquirir micro-huertos.

Opciones	Número	Porcentaje
1.Ferias libres	267	50%
2.Supermercados	74	14%
3.Casas abiertas	188	36%



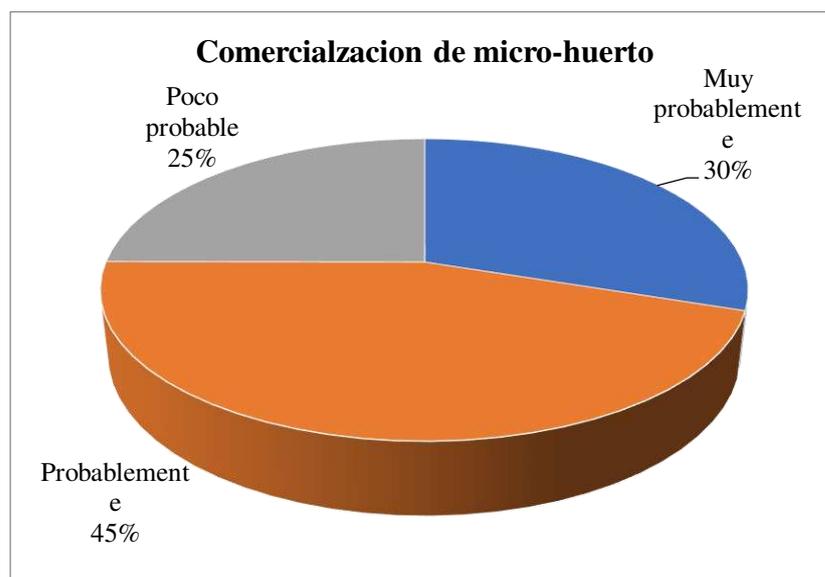
**Interpretación Cuantitativa y Cualitativa:** De los resultados obtenidos entre las opciones Ferias libres, Supermercados, Casas abiertas se pudo obtener números de 267,74 y 188 teniendo una gran aceptación con referencia a Ferias libres con un 50%, Casas abiertas con 36% y Supermercados 14%. De acuerdo a estos datos la mayoría de la población prefiere que los micro-huertos sean adquiridos de manera directa en ferias libres.

### 9. Compraría un micro-huerto de 3 plantas por un precio de 4 dólares.

Tabla 9.

Tabla referente a la compra de micro-huertos.

Opciones	Número	Porcentaje
<b>Muy Probablemente</b>	158	30%
<b>Probablemente</b>	236	45%
<b>Poco Probable</b>	131	25%



**Interpretación Cuantitativa y Cualitativa:** De los resultados obtenidos de la presente encuesta se manejaron 3 opciones; Muy probablemente, Probablemente, Poco probable obteniendo diferentes números 158, 236 y 131 con un porcentaje de aceptación de 30% para Muy probablemente, 45% Probablemente y un 25% de Poco probable. De acuerdo con estos datos la mayoría de la población probablemente adquiriría un microhuerto de 3 plantas por un valor de 4 dólares, sin embargo, con el análisis financiero se resuelve asignar un valor de 3 dólares la canastilla de tres plantas.

## 12.4 FASE II: Trasplante y obtención del producto

### 12.4.1 Obtención de compost

Como se había mencionado en la metodología se elaboraron 8 cajas de madera en la que se realizó el procedimiento antes indicado, obteniendo para la germinación y trasplantes tres quintales por cada saquillo es decir un total de 24 quintales de abono, que cubrirá el proyecto en su totalidad. Este compost fue colocado en tanques plásticos herméticos.

Según Argumedo, 2019 menciona que las especies del género *Trichoderma* representan un grupo de hongos filamentosos que pertenecen al Reino Mycetae (fungi) y han sido plenamente caracterizadas por tener aplicación en el ámbito agrícola, principalmente para el control biológico de otros organismos patógenos que atacan a los cultivos y como microorganismos para la elaboración de abonos orgánicos.

Los materiales empleados para la elaboración del compostaje por el método antes mencionados son:

- 8 cajas de madera de 1.20 cm de largo 0,50 cm de ancho por 0.50 de alto
- Plástico negro de 10m<sup>2</sup>
- Periódico
- Jarra de 1 litro
- Cuchillo
- Tijera
- Pala jardinera
- Aserrín
- Material orgánico (doméstico)
- Microorganismos (*Trichoderma reesei*)

Para la elaboración del abono orgánico se recogió materia orgánica (doméstica) del área del laboratorio de gastronomía del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano, 3 veces por semana aproximadamente 15 kg, esto durante 1 mes, se procedió a picar con la ayuda del cuchillo y con tijeras en tamaños muy pequeños, luego mezclamos con los microorganismos (*Trichoderma reesei*) y aserrín, y se coloca agua de acuerdo a la proporción de materia orgánica y aserrín, después se procede a comprobar la humedad, tomando un poco de la muestra y apretando con el puño de la mano, la misma debe

humedecer los nudillos de los dedos, luego se cubre con periódico, y para finalizar cerramos la caja y la tapamos con el plástico, para proteger del agua.

La aspersión del agua y la remoción del abono se debe realizar a diario para que los microorganismos (*Trichoderma reesei*) efectúen la descomposición y mantengan la humedad necesaria para que sigan reproduciéndose, la cantidad de agua va aumentando en proporción a la cantidad de materia orgánica.



Figura 5. Adecuación de cajas para la elaboración de compost.

#### 12.4.2 Maceteros reciclados

Para obtener los maceteros se procedió a realizar los siguientes pasos:

##### a) Recolección

Este proceso fue por grupos, se lo realizó para toda la carrera es decir 15 botellas por estudiante, dando un total de 1500 botellas de vidrio de un litro.



Figura 6. Materia prima.

### b) Cortado de Botellas

Para este proceso se utilizó máquina cortadora y una regla para que las medidas sean exactas. Con todo el material listo, se midió la altura de corte con una medida de 16,4 cm, y empezamos con el trabajo de corte de las 75 botellas, el cual nos demoramos 4 horas en terminar el proceso.



Figura 7. Cortado de botellas

### c) Lijado - limpieza

Los materiales utilizados para este proceso fueron:

- Lija fina 90 y gruesa 120
- Una fuente grande
- Agua caliente
- Estropajo o esponja
- Crema lavavajilla

Primero procedimos al lijado de las 75 botellas, dejándolas en perfectas condiciones de que no produzcan algún corte. Luego de terminado el lijado, se continúa con la limpieza de las botellas utilizando agua caliente, estropajo o esponja y crema lava vajilla.



Figura 8. Lijado y Lavado de botellas

### 12.4.3 Elaboración de canastillas

#### a) Separación de Pallets

Materiales utilizados:

- Martillo
- Pinza
- Pallets

Procedemos a la separación de los pallets de forma cuidadosa para evitar lesiones



Figura 9. Obtención de tablas a partir a partir de pallets

#### b) Corte de Madera

Materiales Utilizados

- Caladora
- Escuadra
- Lápiz Bicolor

Procedemos a la medición de la madera para su respectivo corte.

- 40 cm de largo
- 9 cm de alto
- 13 ancho en la base
- 13.33 cm tamaño de las divisiones de la caja



*Figura 10.* Medición y corte de tablas para canastillas

### c) Elaboración de la Caja

Materiales utilizados:

- Taladro
- Tornillos de media 1plg/2
- Maquina Lijadora
- Desarmador estrella

Después se procedió hacer a la elaboración de la canastilla, utilizando tornillos en el cual necesitamos 8 tornillos por cada caja.



Figura 11. Elaboración de canastillas

#### d) Adecentamiento de la Caja

Materiales utilizados:

- Maquina Lijadora
  - Lija fina 90 y gruesa 120
  - Brocha
  - Laca
  - Hilo de Cáñamo
- Procedimos a pulir la caja con la lijadora, para no dejar bordes que podrían producir un pinchazo.
  - Después de a ver terminado con la lijada, se agrega laca a cada canastilla, como proceso de curado que produce un acabado superficial duro y duradero. Dicho acabado puede ser tanto ultra mate hasta altamente reflejante.

- Se culmina ubicando el hilo cáñamo que sirve como sujetador de la maceta.



**Figura 12. Proceso de acabados de canastillas de micro- huerto**

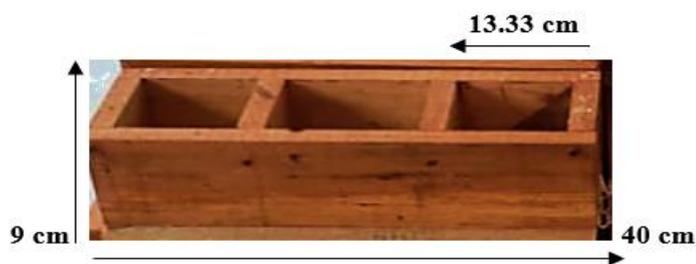
Finalmente, el día 6 de junio del 2019, se hizo la respectiva entrega de las 1500 macetas las mismas que consistieron las botellas cortadas de 14.6 de altura las mismas que serán designadas para el trasplante de las plántulas.



**Figura 13.. Macetas a base de corte de botellas**

#### 12.4.4 Obtención de canastillas

Se obtuvo un total de 500 canastillas de 40 x 9 cm y cada compartimiento de 13.33, con el espacio ideal para cada macetero de vidrio que contendrá una plántula trasplantada.



**Figura 14. Canastilla de germinación culminad**

### **12.4.5 Germinado de semillas**

Las semillas son muy importantes en el ciclo de vida de las plantas ya que representan la unidad de dispersión y el medio de perpetuación de la especie. Si bien el semillero es importante para algunas hortalizas, no todas soportan el trasplante y se plantan directamente en tierra o en el recipiente definitivo (por ejemplo, zanahorias, rábanos, remolachas,).

Sin embargo, para algunas plantas, el semillero es el lugar más adecuado para inicio de la vida productiva y reproductiva de la planta. Para un semillero necesitas, básicamente, los siguientes elementos:

- Bandeja con huecos, o bien vasos, útiles para colocar el sustrato y las semillas, y que permitan adecuar las condiciones óptimas de luz, temperatura, humedad y fertilidad a las primeras etapas de desarrollo.
- Semillas de distintas hortalizas, las que hayas conseguido en el mercado o intercambio. Sustrato y compost, para que tenga una buena retención de agua y aireación se suele preparar una mezcla (50% compost, 10% de tierra).

#### **12.4.5.1 Procedimiento para realizar la germinación.**

- La bandeja o recipientes semilleros se rellenan con una capa de al menos 4 cm de sustrato, casi hasta el borde y que quede bien parejo en todos los recipientes, sin presionar el sustrato en exceso.
- Se hace una pequeña perforación de alrededor de 2 cm, simplemente un huequito con el dedo. El sustrato debería tener algo de humedad, si cree que falta, puede rociarlo con un poco de agua.
- En el hueco se ponen las semillas, dos o tres por hueco si son semillas pequeñas, haz lo posible por no poner de más. Puedes ayudarte con una pinza o algo similar. Un truco para las semillas demasiado pequeñas, que no pueden manejarse de forma individual, es mezclarlas con un poco de arena, para repartir la mezcla.
- Para cubrir la semilla podrías utilizar el mismo sustrato o también sólo compost. Esta cubierta debe ser de unas 2 veces el diámetro de la semilla.



Figura 15 .Selección de semillas y siembra en germinadores

Luego de haber seleccionado las semillas mediante un estudio de mercado, seleccionando el público objetivo mediante la aplicación de una encuesta a sectores de la ciudad de Loja y los resultados obtenidos manifestaron que la población requiere que se le expenda plantas medicinales, alimenticias ciclo corto como son:

#### **Plantas alimenticias:**

##### **Hortalizas:**

- Col
- Brócoli
- Coliflor
- Lechuga
- Culantro
- Perejil
- Apio
- Orégano
- Tomillo

##### **Medicinales:**

- Toronjil
- Ruda
- Malva
- Menta
- Albahaca
- Congona
- Manzanilla

#### **12.4.5.2 Trasplante de plantas**

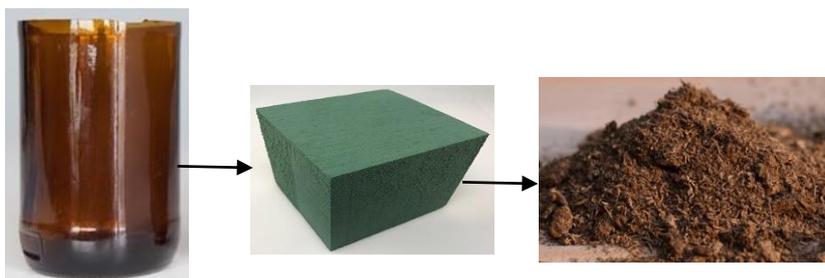
Antes de proceder al trasplante de las plántulas es conveniente seleccionar aquellas variedades autóctonas para garantizar una buena adaptación con el micro huerto y las condiciones climáticas. Una vez identificadas las semillas idóneas para el trasplante se procedió a obtener los siguientes materiales que son:

**a. Se seleccionó la materia prima del trasplante de la plántula:**

- Botella de vidrio cortada
- Canastilla de madera o micro huerto
- Oasis
- Carbón
- Abono orgánico
- Plántulas alimenticias y medicinales de ciclo corto

**b. Cuando las plántulas han crecido lo suficiente**, es momento de colocar en la maseta, carbón triturado, oasis para el fin de desinfectar y oxigenar el abono y como sistema de drenaje

**c. Se colocó tres maceteros con la planta trasplantada** de los semilleros a la canastilla para su presentación



*Figura 16.* Material empleado para cada maseta

**d. El trasplante se realizó con cuidado para no romper la raíz.** Para ello, habría que esperar al menos unos 30 a 35 días, aunque depende del tamaño que haya alcanzado la plántula.



*Figura 17. Semilleros con plántulas*

- e. Es necesario considerar que las raíces hayan ocupado casi todo el recipiente para que no se desmorone al momento de trasplantarlo, teniendo en cuenta que el trasplante a la nueva maseta esta ya posee oasis y abono necesario para la plántula.



*Figura 18 .Trasplante final*

- f. Unos días antes del trasplante, es aconsejable minimizar el riego para endurecer la planta. Sin embargo, justo antes del trasplante habría que rociar el semillero para que se humedezca el sustrato y evitar dañar las raíces. En el lugar definitivo se hace un hueco para poner la plántula, se presiona un poco el sustrato y se riega.
- g. Luego del trasplante se obtuvo un total de micro huertos distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 10.  
Tabla total de micro huertos

Total, de plantas germinadas					
Alimenticias - Condimentarías			Medicinales		
Planta	Nro. de huertos	micro	Planta	Nro. de huertos	micro
Col se germino	17		Toronjil	50	
Brócoli	17		Ruda	34	
Coliflor	17		Malva	34	
Lechuga	9		Menta	34	
Cilantro	17		Albahaca	17	
Perejil	9		Congona	34	
Apio	9		Manzanilla	17	
Orégano	50		Buscapina	9	
Tomillo	50		Romero	50	
			Hierba buena	34	
Total 500 micro huertos					



Figura 19. Micro huertos culminados

## 12.5 FASE III: Comercialización

### 12.5.1 Selección de boceto para obtención de marca

Se recibió una Charla por parte de los estudiantes de la carrera de diseño gráfico de acuerdo a lo que corresponde mediante documentos y videos de cómo elaborar un correcto boceto, con la finalidad de que la misma nos sirva y así obtener una marca de nuestro producto para la comercialización.



Figura 20. *Capacitación*

### **12.5.2 Brief**

Es un documento informativo que contiene información imprescindible para poder empezar a planificar o ejecutar un proyecto. Se trata de un documento muy habitual en el mundo de la publicidad y la comunicación, aunque también se ve en otro tipo de sectores en el que el cliente, a través de este documento describe sus necesidades y deseos para la realización de un proyecto a una agencia proveedor.

### **12.5.3 Objetivo del Logotipo**

Podemos diferenciar como marca en el mercado, ya que estamos trabajando con lo que son emprendimientos el cual dará realce al trabajo y sobre todo diferenciación en lo que es los huertos

### **12.5.4. Concurso para la selección de la marca**

Para la selección de la marca se realizó bocetos donde participo primero y sexto ciclo dando prioridad a los mejores diseños basándose en el significado de cada grafico que representaría a los productos que se van a comercializar posteriormente

Analizaron cada uno de los bocetos de los participantes donde intervinieron los estudiantes de diseños gráfico, presidente de sexto ciclo, coordinador de la Tecnología Superior en Desarrollo Ambiental, tutora de primero y sexto ciclo respectivamente.



*Figura 21.* Elaboración de boceto para concurso interno



*Figura 22.* Selección de boceto

El Boceto seleccionado consistió en un dibujo elaborado con lápiz el mismo que representa tres características principales del proyecto: hombre, agua y planta.



Figura 23. Boceto seleccionado

### 12.5.5 Tipografía

Una vez seleccionado el boceto a través de los conocimientos técnicos del diseñador gráfico, e utilizó un software de edición denominado **Adobe Ilustrador** los colores que se utilizaron para la representación de la marca fueron 3:

**Azul**= Profesional, seriedad, integridad, sinceridad, calma e infinito

**Verde**= Naturaleza, ética, crecimiento, frescura, serenidad y orgánico

**Azul celeste**= Representa la importancia del agua como un recurso natural.

La topografía utilizada fue Helvetica Neue



Figura 24 . Tipografía  
Fuente: Espinoza & Soto (2019)

### 12.5.6 Concepto

La marca del proyecto integrador representa al hombre trabajador donde tiene la facultad de producir y crear nuevos cultivos que beneficien y sean aptos para el consumo, teniendo en cuenta la principal fuente de vida que es el agua.



Figura 25 Marca proyecto micro huertos  
Fuente: Espinoza & Soto (2019)

### 12.5.7 El producto

El producto tiene tres divisiones en donde cada una de ellas se encuentra las botellas que son recicladas cortadas manualmente y dentro de ellas se encuentran una pequeña cantidad de carbón, oasis, sustrato de tierra y compost y luego de ellos las plantas de ciclo corto de diferente clase.



Figura 26 .Producto final en venta

### 12.5.8 Publicidad

La finalidad es informar a los consumidores respecto al producto a través de redes sociales (Facebook, WhatsApp, Instagram, entorno virtual de aprendizaje EVA) el afiche publicado siendo una herramienta valiosa que permitió que el mensaje sea recibido por una gran cantidad de personas y se viralice, haciendo posible que el consumidor compare los precios con los de la competencia.

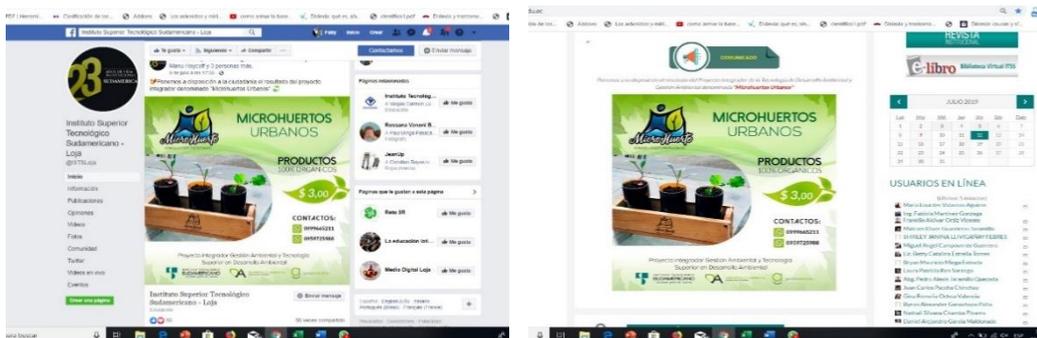


Figura 13- Evidencia publicitaria



Figura 28: cartel para difusión precio micro huertos.

### 12.5.9 Promoción de ventas

Cada canastilla que contenía tres productos tuvo el valor de \$3.00. Para la venta del producto se detalló al cliente sobre la elaboración y el beneficio que estos productos orgánicos permiten al consumidor, además como promoción se ofertó combos de dos canastillas por el valor de \$ 5,00.



Figura 29 . Venta del producto

### 12.5.10 Análisis financiero

#### Activos fijos

#### Maquinaria y equipo

Tabla 11.

Tabla Detalle de Activos “Micro – Huertos”

#### PROYECCION PRESUPUESTARIA

#### ACTIVOS FIJOS MAQUINARIA Y EQUIPO

CANT	DETALLE	VALOR
1	Lijadora	\$74,00
1	Taladro	\$99,00
1	Caladora	\$105,00
	<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS</b>	<b>\$278,00</b>

Tabla 12.

Tabla Proyección Presupuestaria “Micro – Huertos”

#### MICRO HUERTOS URBANOS

Detalle de costos y gastos por unidad producida

Costos fijos y variables	\$	Total costos y gastos	% utilidad	Precio de venta
--------------------------	----	-----------------------	------------	-----------------

Botellas de reciclaje	<b>0</b>			
Palets	0,22			
Laca	0,04			
Tornillos	0,23			
Semillas de ciclo corto	0,06			
Turba	0,01			
Humus	0			
Carbón	0,01			
Oasis	0,04			
<b>Total Materia Prima</b>	<b>0,6</b>	\$1,27	136,22%	\$3,00
<b>Mano de Obra Directa</b>				
Contrato de obra cierta	0,5			
<b>Total MOD</b>	<b>0,5</b>			
<b>CIF</b>				
Etiqueta	0,16			
Depreciación	0,01			
<b>TOTAL CIF</b>	<b>0,17</b>			
<b>Total Costos</b>	<b>\$1,27</b>			

#### MICRO HUERTOS URBANOS

Detalle de ingresos por unidad producida

Unidades	Costo de producción \$ 1,27	Precio de venta \$ 3
534	\$678,18	\$1.602,00

#### MICRO HUERTOS URBANOS

Detalle de utilidad proyectada

Unidades	Costo de producción \$ 1,27	Precio de venta \$ 3	Utilidad
534	\$678,18	\$1.602,00	\$923,82

**Capital**                      **5,00**                      **Utilidad**                      **7,63**

137,43

1464,57

13,24

*Fuente:* Estudiantes tecnología gestión y desarrollo ambiental.

*Elaborado por:* Los Autores

## 13 Responsables y participantes

### 13.1 Docentes Investigadores

Tabla 1.

Tabla Docentes y estudiantes Investigadores

Nombres y Apellidos		Materia	Nro. De Horas
Ing. Fabiola Martínez		Ecología e Ingeniería Ambiental	30 H
Ing. Lorena Chamba		Hidrología, Impacto ambiental en la salud	30H
Ing. Eduardo Mora		Prevención de la contaminación II, toxicología ambiental.	30H
Lic. Paulina Martínez		Biología General y biología de la Conservación	30 H
Ing. Cristhian Prieto		Prevención de la contaminación, hidrología.	30 H
Bqf. Gabriela Estrada		Diseño ambiental	30 H

### 13.2 Estudiantes Investigadores

#### 1er Ciclo Desarrollo Ambiental Diurno

Nro.	NOMBRE	Materia	No. de Horas
1	ARIAS ARMIJOS FREDDY DAVID	Biología General y ecología I.	30H
2	ARMIJOS JIMENEZ JOHN ERIBERTO		
3	CABRERA ARMIJOS MANUEL EDUARDO		
4	CARRION MONTAÑO YADIRA MARIELA		
5	CORDOVA APONTE REINA TATIANA		
6	CUENCA CAMACHO PABLO XAVIER		
7	GONZALEZ ORTEGA LIZBETH ANAYELY		
8	GUARTAN CHOCHO KATTIA DE LOS ANGELES		
9	JARAMILLO VICENTE ANDERSON JAVIER		
10	MAZHANDO BURGUAN CARLOS VINICIO		
11	SANCHEZ DIAZ VERONICA DEL CISNE		
12	TUZA PIEDRA OSCAR PAUL		
13	VILLAMAR PARDO JEFFERSON ALEXANDER		

#### 2do Ciclo Desarrollo Ambiental Diurno

Nro.	NOMBRE	Materia	No. de Horas
1	ABAD AGUILERA ANGEL ALFREDO	Prevención de la contaminación.	30H
2	ABRIGO CHALAN ANGEL OSWALDO		
3	CARDENAS CASTILLO CARMEN EMILIA		
4	CUENCA ZAMBRANO CAMILA DE LOS ANGELES		
5	JIMENEZ ALVERCA MARIUXI MADISON		
6	NAICHAP ORELLANA JEISSON DAVID		
7	PRECIADO JIMENEZ CINTHYA LISSETH		
8	RIVERA VASQUEZ JOSE DANIEL		
9	RODRIGUEZ NUÑEZ YANEISSY ELISETH		
10	URREGO ABARCA NASHIELI ESTEFANIA		

#### 2do Ciclo Desarrollo Ambiental Fin de Semana

Nro.	Estudiantes	Materia	No de Horas
1	DELGADO MENDOZA JUAN CARLOS	Ecología I y	30H

2	FAJARDO CAMPOVERDE OMAR FAVIAN	Metodología de la Investigación
3	LARGO PALADINES LUIS ALBERTO	
4	MACAS ESCARIBAY PEDRO GERARDO	
5	MEDINA PARRA ELIDA ELENA	
6	VIVAR CHAVEZ ALICIA MARGARITA	

❖ **3ro Ciclo Desarrollo Ambiental Diurno**

Nro.	Estudiantes	Materia	No de Horas
1	ALVAREZ GUERRERO JORDY SNAIDER	Biología de la Conservación.	<b>30H</b>
2	CABRERA MARTINEZ CHELSSEA MARILYN		
3	CASTILLO BARBECHO EMERSON DENILSON		
4	CELI ESPINOZA NATHALY JAMILET		
5	GONZALEZ ALBAN BRAYAN ALEXANDER		
6	HERRERA MURILLO CRISTIAN ANDRES		
7	JARAMILLO MORENO SULEY KAROLINA		
8	MENDOZA UCHUARI BRYAN FABIAN		
9	MONTAÑO JIMENEZ BRAYAN SMITH		
10	NARVAEZ ALBA SANTIAGO ALEJANDRO (A)		
11	ORDOÑEZ MALDONADO LEYNER JULIAN		
12	PINTO CARDENAS JEAN CARLOS		
13	RAMON SANCHEZ NIXON EDUARDO		
14	ROMERO CASTILLO ANDERSON DAVID		
15	RUIZ JARRO BRYAN JHOEL		
16	VERDESOTO ALBA KATHERIN NAYELI		
17	VERDESOTO ROBLES CRISTOFER ELIAN		
18	YUMA NAVARRO CRISTHIAN JAVIER		
19	ZUMBA ORDOÑEZ MARLON MAURICIO		

**4to Ciclo Gestión Ambiental - Diurno**

Nro.	Estudiantes	Materia	Nro. De Horas
1	ALVARADO MONTAÑO CARMEN ISABEL	Hidrología.	<b>30H</b>
2	BERMEO LITUMA ALEX FERNANDO		
3	COBOS CABRERA JOSE ALEXANDER		
4	GONZALEZ ESPINOSA MICHAEL ALEXANDER		
5	GUARNIZO LITUMA LUIS ENRIQUE		
6	HERRERA GONZALEZ MIRIAN VICTORIA		
7	JIMENEZ FLORES JORDY MATEO		
8	LOJA ASTUDILLO RICHARD FERNANDO		
9	MACAS POMA ROSSANA VALERIA		
10	MACAS TORRES MARIA FERNANDA		
11	MORENO MANCHAY YELSIN JUAN		
12	QUILLI AZANZA CHRISTIAN JOEL		
13	ROBLES IMAICELA JEFFERSON DAVID		
14	SHAKAIM GUZMAN KARINA MARICELA		
15	SOLORZANO GORDILLO ALEXIA		

**3er Ciclo Gestión Ambiental – Fin de Semana**

Nro.	Estudiantes	Materia	Nro. De Horas
1	AGURTO RUEDA MARIA FERNANDA	Edafología	<b>30H</b>
2	ARMIJOS JIMENEZ THALIA YASMIN		
3	BENITEZ CALVA FERNANDO LEONEL		
4	CAMACHO IZQUIERDO LISBETH CAROLINA		
5	CARRION MONTAÑO CARMEN PAOLA		

6	CASTRO ROJAS JAVIER BOLIVAR
7	CONDOY MARTINEZ JOSE JUAN
8	GANAZHAPA PLACENCIA MARLENE DEL ROCIO
9	JUANK SHUIR HILDA MARIA
10	LIMA CRIOLLO BRAYAN HERNAN
11	QUEZADA TENE YESLENIA GABRIELA
12	RAMON ARMIJOS MAYCO JAVIER
13	RIVERA YAGUACHI CRISTIAN PATRICIO
14	VALDIVIESO GRANDA DIANA STEFANIA

❖ **5TO Ciclo Gestión Ambiental – DIURNO**

Nro.	Estudiantes	Materia	Nro. De Horas
1	GONZALEZ FIERRO ROMMEL ANDRES	Diseño ambiental	30H
2	JIMENEZ MINGA JOSE MIGUEL		
3	LUZON HERRERA BECKER OBED (A)		
4	MORENO MANCHAY JAIRO VITELIO		
5	PAUTA MOROCHO ANDY GABRIEL		
6	RUIZ TAMAYO DARWIN GONZALO		
7	SARANGO SARANGO KAROLINA ESTEFANY		

**5to Ciclo Gestión Ambiental – FIN DE SEMANA**

Nro.	Estudiantes	Materia	Nro. De Horas
1	BRAVO OVIEDO ANTONIO GERARDO	Diseño ambiental	30H
2	CORDOVA CAMPOVERDE LUIS FERNANDO		
3	CUEVA SIGCHO FRANCO ANDRE		
4	ENCALADA BALCAZAR JESSICA ELIZABETH		
5	ENCALADA LUZURIAGA JAIRO JOSUE		
6	GUACHISACA PACHAR ROSA ELIZABETH		
7	HERRERA LEON DIEGO ANDRES		
8	ORELLANA CUEVA KARYNNE PAULETTE		
9	QUIZHPE PUCHAICELA JUANA ELVIRA		
10	RENTERIA RENTERIA EUSEBIO RICARDO		
11	REYES RAMIREZ ISMAYA VERENICE		
12	VARGAS CARRION CARMEN LUCIA		
13	VEGA GONZALEZ STEFY ALEJANDRA (A)		

**6to Ciclo Gestión Ambiental – Diurno**

Nro	Estudiantes	Materia	Nro. De Horas
1	AGUILAR VELEZ DAVID ALEXANDER	Impacto ambiental en la salud	30H
2	APOLO APOLO JHON PAUL		
3	ARMIJOS APOLO JONATHAN ANIBAL		
4	CUENCA ELIZALDE CARMEN MICHELLE		
5	CUEVA ARROBO HERMAN DANILO		
6	LALANGUI SANCHEZ LEYMER JOSE		
7	LEON CUEVA MANUEL EDUARDO		
8	MALLAGUARI POGO PAUL RONALD		
9	MARTINEZ JIMENEZ JHONNY FABRICIO		
10	MORENO LALANGUI VERONICA DE LOURDES		
11	PARDO SALAZAR JOSE LUIS		
12	PEÑA PALACIOS LUIS FERNANDO		
13	PIEDRA ÑIGUEZ PATRICIA VIVIANA		
14	ROMERO JARA LUIS ANDRE		
15	VERA DIOSES RHONNY ALI		
16	VICENTE RIOFRIO RONNY MICHAEL (A)		

## 14.. Evaluación de la Propuesta

La importancia de la aplicación de encuesta de satisfacción fue para conocer el impacto que causó el micro huerto sea bueno o malo para poder mejorar los errores y brindar a la sociedad un buen producto, la encuesta estuvo constituida por 8 preguntas con una escala cuantitativa de 1 deficiente, 2 regular, 3 bueno y 4 excelente.



Figura 14. Aplicación de encuesta de satisfacción

**Tabla 14:**  
Tabla Total de plantas germinadas.

TIPO	ESPECIE	CANTIDAD	
Plantas medicinales	Ruda	70	
Plantas medicinales	Albahaca	50	
Plantas medicinales	Yerba buena	80	
Plantas medicinales	Menta	115	
Plantas medicinales	Toronjil	120	
Plantas medicinales	Malva olorosa	127	
Plantas medicinales	Manzanilla	80	
Plantas medicinales	Mentol	118	
Plantas medicinales	Buscapina	110	

Plantas medicinales	Romero	118	
Plantas medicinales	Cedron	142	
Plantas medicinales	Sábila	25	
Plantas alimenticias	Brócoli	46	
Plantas alimenticias	Apio	55	
Plantas alimenticias	Pimiento	50	
Plantas alimenticias	Ají	20	
Plantas alimenticias	Coliflor	27	
Plantas alimenticias	Rábano	25	
Plantas alimenticias	Lechuga	40	
Plantas Condimentaria	Orégano	48	
Plantas Condimentaria	Tomillo	80	
Plantas Condimentaria	Perejil	20	
Plantas Condimentaria	Cilantro	36	
		1602	
534	1602	400,5	2002,5

**Total, de plantas germinadas**

<b>Alimenticias - Condimentarías</b>		<b>Medicinales</b>	
<b>Planta</b>	<b>Nro. de micro huertos</b>	<b>Planta</b>	<b>Nro. de micro huertos</b>
Col se germino	17	Toronjil	50
Brócoli	17	Ruda	34
Coliflor	17	Malva	34
Lechuga	9	Menta	34
Cilantro	17	Albahaca	17
Perejil	9	Congona	34
Apio	9	Manzanilla	17

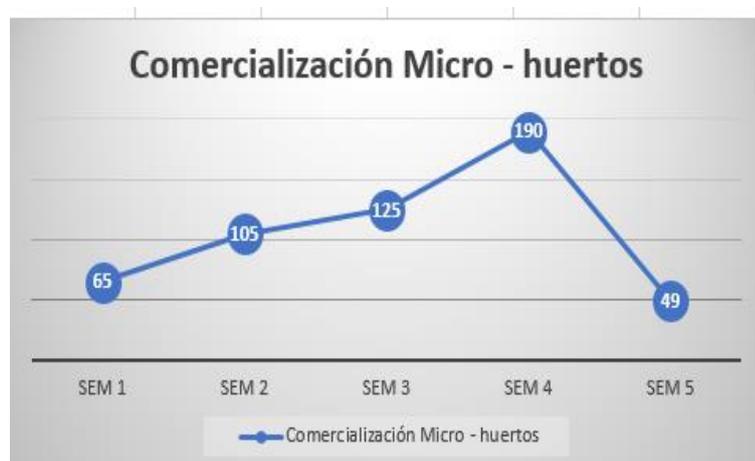
Orégano	50	Buscapina	9
Tomillo	50	Romero	50
		Hierba buena	34
Total 500 micro huertos			

*Fuente: Estudiantes tecnología gestión y desarrollo ambiental.*

*Elaborado por: Los Autores*



**Interpretación:** En cuanto a la venta de los micro huertos al consumidor se elaboró y se aplicó un formato de encuesta de satisfacción, a un aproximado de 70 personas, de los cuales 65 personas mencionan que el producto tiene excelente calidad en cuanto a la elaboración del sustrato, variedad de plantas, precio, y presentación del producto, mientras que 5 personas mencionan que el envase debe ser adecuado para reducir el uso de vidrio, los resultados en la satisfacción del producto motiva a la continuidad de proyectos de micro huertos urbanos.



**Interpretación:** Como se evidencia en la gráfica la comercialización de los micro huertos tuvo acogida en las semanas consecutivas del mes de julio, ascendiendo la venta en la semana 4, cabe recalcar que en la quinta semana la venta disminuyo por la terminación del proyecto.

## 15. Conclusiones

- Se determinó, mediante el estudio de mercado la preferencia de plantas medicinales en un 52%, alimenticias 17% y condimentarias en un 31%.
- Se elaboraron 534 macetas en dos modelos diferentes, 394 modelos cuadrados y 140 modelos redondos; se recicló 1700 envases de vidrio los mismos que fueron cortados y lijados en su totalidad; y se reutilizó 77 pallets.
- La producción de abonos se la obtuvo mediante la materia orgánica generada en los laboratorios de gastronomía y conjuntamente con microorganismos descomponedores (*Trichoderma reesei*) se obtuvo un total de 12 quintales, de los cuales se utilizó 2,25 lbs. por cada micro huerto urbano
- Una vez elaborada la marca del producto, se realizó una campaña masiva a través de las redes sociales como Facebook, WhatsApp, y página institucional; así mismo se realizó la campaña y comercialización en ferias libres y a través de amistades.
- El 95% de las personas dieron una aceptación favorable al producto, en vista que contaba con excelente presentación, fue accesible a la economía de las personas y satisfacía a la necesidad de quienes lo adquirieron al micro huerto urbano.

## 16. Recomendaciones

- Se recomienda continuar con la producción y comercialización de micro huertos urbanos, con mayor enfoque en plantas medicinales, ya que tuvo mayor aceptación, se debe optimizar materia prima, caso contrario generará mayor costo para el producto.
- Así mismo se recomienda buscar alternativas ecológicas para el remplazo de las botellas como puede ser macetas ecológicas a base de fibras, se debe considerar la tasa de viabilidad de las semillas antes de la siembra.
- En base a la continuidad del proyecto, es necesario producir el abono orgánico con anterioridad a la siembra, para evitar que se quemen las plántulas a causa de la falta de maduración del abono.
- Se recomienda visitar medios de comunicación de radio y tv para que el proyecto tenga un mayor alcance y la venta goce del éxito esperado.
- Se recomienda continuar con el emprendimiento de Micro Huertos urbanos, por su gran aceptación de la colectividad y por tener una buena proyección como fuente de empleo para nuestros estudiantes.
- Es preciso que en la socialización del proyecto se enfatice los objetivos logrados mediante resultados cualitativos y cuantitativos que demuestre el trabajo realizado en el semestre por los estudiantes y docentes de la carrera de desarrollo y gestión ambiental.

## 17. Bibliografía

- Amigo, A. (s.f.). *MundoHuerto.com*. Recuperado el 25 de Mayo de 2019, de MundoHuerto.com: <http://www.mundohuerto.com/labores/trasplante/tipos>
- Antonio. (15 de 2 de 2015). *MundoHuerto.com*. Obtenido de Cultivos de ciclo corto: <http://www.mundohuerto.com/cultivos/ciclo-corto>
- Anzola, A. (16 de Noviembre de 2015). *SOFOS*. Recuperado el 2 de Julio de 2019, de SOFOS: <http://www.sofoscorp.com/estructura-vertical-de-los-cultivos-de-ciclo-corto/>
- Ecoagricultor. (30 de marzo de 2017). *Un huerto urbano ecológico es un espacio, ya sea en mesas de cultivo o en macetas, en el que cultivamos de forma sostenible hortalizas y plantas aromáticas que luego disfrutaremos en la cocina. Durante su crecimiento ponemos en marcha técnicas agroecológicas*. Obtenido de <https://www.ecoagricultor.com/que-es-un-huerto-ecologico-y-que-beneficios-te-aporta/>
- Gago, M. (14 de Diciembre de 2017). *Beneficios del abono orgánico*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/beneficios-del-abono-organico-750.html>
- GRUPO ANEC. (mayo de 2018). *Manual huertos sostenibles en casa*. Obtenido de <https://web.ua.es/es/ecocampus/documentos/consejos-ambientales/huertos-sostenibles.pdf>
- HOTURBA. (2017). *Manual del Huerto Urbano*. Obtenido de <http://www.terra.org/data/hort espanol.pdf>
- OXFAM. (4 de abril de 2019). *¿Cómo hacer un huerto urbano?* Obtenido de <http://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/cd2/index/assoc/io0169.dir/io0169.pdf>
- Sepomex. (22 de 7 de 2016). *AgroSintesis*. Obtenido de AgroSintesis: <https://www.agrosintesis.com/tipos-de-germanizacion/#.XRt3h-j0IPa>
- Tovar, P. (s.f.). *lifeder.com* . Obtenido de <https://www.lifeder.com/en-que-consiste-germinacion-planta/>
- Ucha, F. (5 de Marzo de 2010). *Definición ABC*. Recuperado el 24 de Mayo de 2018, de Definición ABC: <https://www.definicionabc.com/general/siembra.php>

## 18. Anexos

## 18.1 Cronograma de actividades

Actividades	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Desarrollo primer Objetivo																												
Estudio de mercado para determinación de plantas de ciclo corto		x	x	x																								
Elaboración y producción de abonos			x	x	x	x	x	x	x	x																		
Desarrollo segundo Objetivo																												
Recolección de material para elaboración de macetas ecológicas					x	x	x																					
Elaboración de macetas y canastillas					x	x	x	x	x																			
Siembra de plantas de ciclo corto					x	x	x	x	x																			
Trasplante de plantas de ciclo corto para comercialización									x	x	x	x	x	x														
Desarrollo tercer Objetivo																												
Difusión y marketing de los herbarios urbanos por redes sociales					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x													
Desarrollo cuarto Objetivo																												
Comercialización de Herbarios urbanos									x	x	x	x	x	x	x													
Determinación de la aceptación del producto elaborado por la carrera													x	x	x													
Desarrollo quinto Objetivo																												
Presentación de resultados del proyecto ante consejo directivo																					x							

## 18.2 Presupuesto

**Carrera de Desarrollo Ambiental**  
**Presupuesto proyecto integrador**  
**Abril - Septiembre 2019**

<b>INGRESOS</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Detalle</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
500	Micro-huertos	4	2000
<b>TOTAL INGRESOS</b>			2000
<b>COSTOS</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Detalle</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
<b>Materiales directos</b>			
1500	Botellas de reciclaje	0,00	0,00
50	Palets	3,00	150,00
6	Maquina cortadora de vidrio	0,00	0,00
3	Paquete lijas	48,00	144,00
2	Taladros de tornillos	45,00	90,00
2	Caladora	140,00	280,00
2	Martillo	0,00	0,00
10	Tornillo	1,50	15,00
4	Laca	8,00	32,00
3	Brochas	2,00	6,00
10	Plástico	1,00	10,00
70	Semillas ciclo corto	1,50	105,00
10	Canastillas de germinación	3,75	37,50
20	kilos turba	3,00	60,00
6	Funda de semillas	3,00	18,00
2	Sacos de humus	6,00	12,00
<b>Mano de obra</b>			
500	Pago por los servicios de elaboración de los micro-huertos	0,82	410,00
<b>TOTAL COSTOS</b>			1369,50
<b>GASTOS</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Detalle</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Valor Total</b>
600	Encuestas estudio de mercado	0,04	24,00
1	Logotipos publicitarios	20,00	20,00
1	Sello del producto	20,00	20,00
1	Publicidad redes sociales	0,00	0,00
<b>TOTAL GASTOS</b>			64,00
<b>Imprevistos 1,5%</b>			21,5025
<b>UTILIDAD</b>			545,00

Utilidad = Ingresos - ( costos+gastos+ imprevistos)

Imprevistos= (Costos+Gastos)\*1,5%

### 18.3 Registro fotográfico







## 18.4 Encuesta para estudio de mercado



INSTITUTO TECNOLÓGICO  
SUDAMERICANO  
*Hacemos gente de talento!*



DESARROLLO AMBIENTAL  
TECNOLOGÍA SUPERIOR

Los estudiantes de las carreras de Gestión Desarrollo Ambiental realizan el presente cuestionario tiene como finalidad recolectar datos importantes para realizar el estudio de mercado para tener una apreciación sobre la aceptación de micro- huertos urbanos en los hogares, se agradece de forma muy especial su colaboración para responder lo que encontrará a continuación.

Edad: \_\_\_\_\_ Género: \_\_\_\_\_

### 1. ¿Qué opinión tiene usted sobre los micro -huertos urbanos?

- a.) Muy interesante  
b.) Interesante  
c.) Poco interesante  
d.) Desconoce

### 2. ¿Cree usted que los alimentos cultivados en su hogar son menos dañinos que los adquiridos en un centro de abasto?

Si  No

### 3. ¿Seleccione en orden de preferencia del 1 al 3 ¿Qué tipo de plantas le gustaría adquirir en un micro -huerto? Siendo 1 de mayor preferencia y 3 de menor preferencia

- a.) Verduras y Hortalizas   
b.) Medicinales   
c.) Condimentarias

### 4. ¿Cuál o Cuáles del siguiente listado de plantas le gustaría adquirir?

Verduras y Hortalizas		Medicinales		Condimentarias	
1. Brócoli <input type="checkbox"/>	7. Rábano <input type="checkbox"/>	1. Albahaca <input type="checkbox"/>	1. Orégano <input type="checkbox"/>		
2. Cebolla de hoja <input type="checkbox"/>	8. Lechuga <input type="checkbox"/>	2. Yerba Buena <input type="checkbox"/>	2. Tomillo <input type="checkbox"/>		
3. Pimiento <input type="checkbox"/>	9. Tomate cherry <input type="checkbox"/>	3. Menta <input type="checkbox"/>	3. Perejil <input type="checkbox"/>		
4. Cilantro <input type="checkbox"/>	10. Espinacas <input type="checkbox"/>	4. Toronjil <input type="checkbox"/>	4. Apio <input type="checkbox"/>		
5. Col de Bruselas <input type="checkbox"/>	11. Acelgas <input type="checkbox"/>	5. Malva olorosa <input type="checkbox"/>	5. Cilantro <input type="checkbox"/>		
6. Coliflor <input type="checkbox"/>		6. Manzanilla <input type="checkbox"/>	6. Perejil <input type="checkbox"/>		
		7. Buscapina <input type="checkbox"/>	7. Apio <input type="checkbox"/>		
		8. Sábila <input type="checkbox"/>	8. Ajo <input type="checkbox"/>		

### 5. ¿Le gustaría recibir un instructivo de manejo y cuidado del micro-huerto?

Si  No

### 6. Por su comodidad, ¿Dónde le gustaría adquirir sus micro huertos?

1. Ferias Libres   
2. Supermercados   
3. Casas abiertas

### 7. Compraría un micro huerto de 3 plantas por un precio de 4 dólares:

- a) Muy Probablemente   
b) Probablemente   
c) Poco probable

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

## 18.5 Encuesta de satisfacción



### ENCUESTA DE SATISFACCIÓN SOBRE COMERCIALIZACIÓN DE MICROHUERTOS PERIODO ABRIL-SEPTIEMBRE 2019

1= Deficiente; 2= Regular; 3= Bueno; 4= Excelente

Nro.	Item	Valoración				Observación
		1	2	3	4	
1	El pedido fue completo					
2	Se explica claramente el proceso de micro huertos					
3	El producto final tiene buena presentación					
4	El precio es accesible					
5	Las plántulas sembradas son variadas					
6	Existe un buen trasplante de plántula					
7	El envase es el adecuado para las plántulas					
8	Los sustratos de las plántulas son apropiados					

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## 18.6 Transversalidad con otras carreras



Loja 06 de junio de 2019

Tlgo. Pablo Duque

### COORDINADOR DE LA TECNOLOGÍA SUPERIOR EN DISEÑO GRÁFICO

Extendiéndole un cordial y atento saludo augurando bienestar en sus delicadas funciones que acertadamente ejecuta en beneficio de la comunidad educativa.

La presente tiene la finalidad de solicitar a usted de la manera más comedida el apoyo logístico de los estudiantes: Juan Luis Soto Guarnizo (1005693533) y Bryan Fabian Espinoza Lizalde (0704393552), en diferentes actividades de vinculación con la carrera de desarrollo ambiental, las mismas que se detallan a continuación:

Nro.	Actividades	Horas
1	Capacitación sobre elaboración de boceto a los estudiantes de 1ero y 6to ciclo	3
2	Selección de boceto, y elaboración de logo	5
3	Elaboración de un afiche publicitario para la difusión de proyecto integrador de la carrera de Desarrollo ambiental	5
TOTAL		13

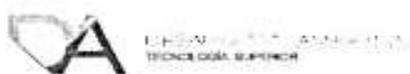
Sin otro particular que agregar a la presente y esperando su oportuna respuesta le antelo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,

Ing. Fabiola Martínez

DOCENTE DESARROLLO AMBIENTAL





Hoja 18 de junio de 2019

Ing. Verónica Parales, Mgs.

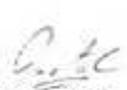
**COORDINADORA DE LA CARRERA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**

Extendiéndole un cordial y atento saludo augurando bienestar en sus delicadas funciones que acertadamente ejecuta en beneficio de la comunidad educativa.

En el marco de cooperación inter- carreras para la elaboración de proyectos integradores, la presente tiene la finalidad de solicitar a usted de la manera más comedida el apoyo logístico de un estudiante de la carrera que usted acertadamente dirige, con la finalidad que nos colabore con el análisis de ingresos, costos, gastos, precio de venta al público y utilidades del proyecto de la carrera de desarrollo ambiental, mismo análisis se retribuirá al estudiantes con 15 horas de vinculación.

Sin otra particular que agregar a la presente y esperando su oportuna respuesta le anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente

  
  
 Ing. Crithida Prieto  
 Coordinador de la Carrera de Desarrollo Ambiental

Recibido  
20/10/18  
11:31.

*[Handwritten signature]*

Aprobada la  
coincidencia con res-  
ponsabilidad del Ing.  
Josi Rodríguez en calidad de  
de sobrecito de  
la carrera.



INSTITUTO TECNOLÓGICO  
SUDAMERICANO  
*hacemos gente de talento!*

Loja, 09 de abril 2019

**Estimado**

**Tlgo. Carlos Valdivieso Menceses.**  
**COORDINADOR CARRERA DE GASTRONOMÍA ISTS.**

**De mi especial consideración.**

Reciba usted un cordial y atento saludo, deseándole éxitos en su vida personal y en sus funciones que acertadamente dirige

Como es de su conocimiento, todas las carreras que formamos parte del ISTS, estamos en etapa de desarrollo de proyectos integradores, en el caso de la carrera de Desarrollo y Gestión Ambiental hemos iniciado con la producción de abonos orgánicos como primera fase de nuestro proyecto, es por ello que conocedora de la labor que realizan a diario los estudiantes que usted regenta, solicito de la manera más comedida, disponga a quien corresponda, nos ayuden depositando toda la materia orgánica que generen en prácticas de cocina para que estudiantes de nuestra carrera retiren y lleven a cabo lo antes mencionado, a continuación se presenta la planificación para realizar dicha actividad, cabe recalcar que este accionar se llevara a cabo hasta el mes de junio.

LUNES	MIÉRCOLES	VIERNES
Se coloca el tanque de depósito a las 08h00 Se retira la materia orgánica a las 13h20	Se retira la materia orgánica a las 13h20	Se retira la materia orgánica a las 13h20

Por la favorable atención que le preste a la presente, los docentes de la carrera de Gestión y Desarrollo Ambiental y mi persona le antelamos vuestra gratitud.

Saludos Cordiales  
Atentamente,

Ing. Lorena C. Chamba Sánchez