

MANUAL HUERTO CASERO

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE **LICENCIATURA EN
ARQUITECTURA**

PRESENTA: **C. RUTH ESMERALDA SEGOVIA TREJO**

DIRECTOR DE TESIS: **MTRA. ARQ. MARIELA PEDRAZA MEZA**

SINODALES

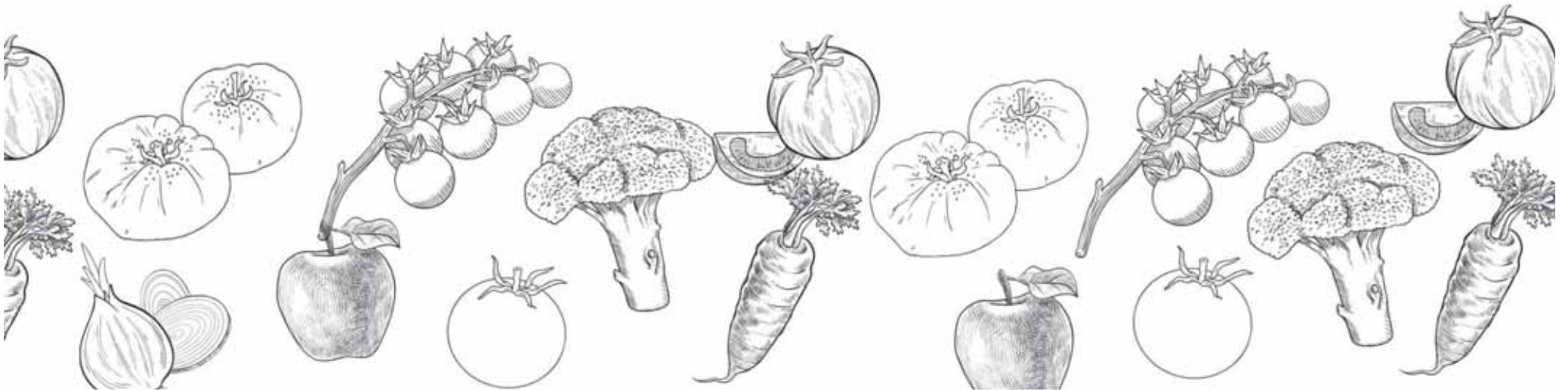
DR. AXEL BECERRA SANTACRUZ

MTRA. ARQ. LETICIA REYES ÁVALOS

MORELIA, MICHOACÁN, AGOSTO 2022



MANUAL HUERTO CASERO



PROTOCOLLO

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo a mis padres Alfonso Segovia Moreno y María de la Salud Trejo Castro que gracias a ellos soy lo que soy que con tanto esfuerzo y dedicación me han apoyado, ayudado, aconsejado, impulsado en cada uno de mis sueños y metas.

A mis hermanos que siempre han estado apoyándome y dándome ánimos.

A mis abuelitos Diocelina y Narciso que desde el cielo me dan las fuerzas de seguir adelante y me dan ánimos para no rendirme. Mis Abuelitos Esperanza y Alfonso que me dan un abrazo cuando pienso en rendirme.

A mis amigos que se convirtieron en familia. A mi amiga Tere que nunca me dejó sola siempre me inspiró a ser una mejor persona y una mejor estudiante.

Y a todos y cada una de las personas que fueron parte de este proyecto que con mucho esfuerzo y dedicación ha podido concluirse.



AGRADECIMIENTOS

Quiero dar las gracias a mis profesores que han estado en todo el proceso académico y me han ayudado a ser un mejor elemento académico y persona.

Especialmente a mi profesor de tesis; Dr. Axel Becerra Santacruz que me ha guiado y ayudado a buscar el mejor camino para que sea un buen trabajo.

A mi directora tesis Mtra. Arq. Mariela Pedraza Meza, que ha estado dándome las herramientas necesarias para poder realizar el trabajo de la mejor manera y ser mi apoyo moral.

A mi sinodal Mtra. Arq. Leticia Reyes Ávalos que ha compartido sus conocimientos, tiempo y dedicación para que este trabajo sea un trabajo de calidad.

A la Facultad de Arquitectura por ser mi hogar durante de 5 años, que me regalo no solo a unos excelentes compañeros y profesores, sino que me regalo una segunda familia.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo por brindarme la oportunidad de formar parte de esta institución.



ÍNDICE

Dedicatorias	
Agradecimientos	
Lista de tablas y figuras	
Protocolo	
Resumen.....	i
Abstract.....	ii
Introducción.....	iii
Antecedentes.....	v
Problemática.....	vi
Justificación.....	xi
Objetivos.....	xii
Objetivo general	
Objetivos Específicos	
Metodología.....	xiii

Capítulo I Estado del arte

1.1 Referencias evolutivas del tema.....	02
--	----

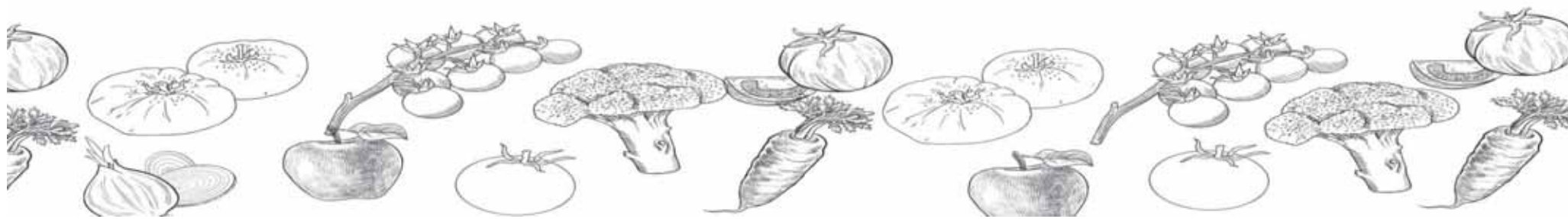
Capítulo II Definición del tema

2.1 Definición del tema.....	10
2.2 Trascendencia temática.....	15

2.3 Definición del Proyecto.....	18
2.4 Contenido nutricional.....	22
2.5 Rotación de Plantas.....	30
2.6 Casos análogos y/o referentes técnicos.....	33

Capítulo III Diseño del sistema

3.1 ¿Cómo se hace un huerto?	
3.1.1 Orientación.....	39
3.1.2 Iluminación.....	42
3.1.3 Sustrato.....	43
3.1.4 Semillas.....	44
3.1.5 Sistema de riego.....	45
3.1.6 Plagas y enfermedades.....	48
3.1.7 Repelentes.....	49
3.1.8 Abonos.....	50
3.1.9 Fertilizante químico.....	56
3.1.10 Propiedades de la siembra.....	57
3.1.11 Ficha descriptiva de hortalizas.....	59
3.2 Diseño del prototipo	
3.2.1 Prototipo A.....	64
3.2.2 Prototipo B.....	71
3.2.3 Prototipo C.....	81



Capítulo IV Implementación de prototipos

4.1 Implementación.....	86
4.1.1 Fabricación de Prototipo A.....	87
4.1.2 Fabricación de Prototipo B.....	94
4.1.3 Fabricación de Prototipo C.....	101
4.2. Germinación.....	102
4.2.1 Etapa #1.....	103
4.2.2 Etapa #2.....	105
4.2.3 Trasplantar.....	111

Capítulo V Análisis de resultados

5.1 Resultados.....	114
---------------------	-----

Capítulo VI Conclusiones

6.1 Conclusiones.....	120
-----------------------	-----

Referencias.....	123
------------------	-----

Anexos.....	127
-------------	-----



RESUMEN

Se propuso diseñar un proyecto de prototipos de huertos caseros y el Manual de los pasos a seguir para la elaboración del mismo, para la culminación de los estudios. Donde se explicará qué beneficios nutrimentales y curativos tiene cada uno de las diferentes hortalizas y plantas medicinales o especias. Se pretende que la sociedad adquiera educación ambiental, producción de alimentos en los hogares y que la canasta básica de los usuarios sea un precio más accesible para las diferentes familias. Con el objetivo de ayudar a las personas que se han sido afectadas por la situación actual que está viviendo la sociedad por parte del virus COVID-19, muchas de las personas se han quedado sin empleo, que se les ha reducido el sueldo o simplemente que quieran distraerse en una actividad y mejorar la calidad de los alimentos que consumen. Ya que al pasar los años los vegetales y otros alimentos han sido infectados por muchos químicos que se les agrega para que su crecimiento sea más rápido, también la nutrición en la que se ha encaminado la sociedad no es la más saludable ni nutricional en estos años, la mayoría del tiempo las personas están tan ocupadas que se alimentan de lo primero que les ocurre comprando comida chatarra, con mucha grasa o comida rápida y se pretende recuperar la cultura de comer sano.

PALABRAS CLAVES:

Autoconsumo, Fertilizante, Huerto, Especias, Hortalizas, Plagas, Nutrición y Manual.



ABSTRACTO

It was proposed to desing a Project of prototypes of home gardens and the Manual of the steps to follow for the elaboration of the same, for the completion of studies. Where it will be explained what nutritional an healing benefits each of the different vegetables has and medicinal plants or spices. It is intended that society acquieres envionmental education, food production in households anda that the basic basket of users is a more accessible price for different families. With the aim of helping people who have been affected by the current situation that society is experiencing due to the COVID-19 many of the people have become unemployed, have had their salaries reduced or simply want to be distracted by an activity and improve the quality of the food they eat. Since over the years vegetables and other foods have been infected by many chemicals that are added to them so that ther growth is faster, also the nutrition in wish society has been directed is not the healthieste or most nutritional in these years, most of the time people are so busy that they feed on the first thing that happens to them buying junk food, with a lot of tat or fast food and it is intenden to recover the culture of eating healthy.



INTRODUCCIÓN

La Facultad de Arquitectura (FAUM) de la Universidad Michoacana San Nicolás de Hidalgo, ha propuesto un taller para la elaboración de tesis Taller de Acción Rur-Urbana (TARU) 2020-2021 nos ha permitido elegir diferentes áreas de trabajo y desenvolvemos en distintos temas.

El tema de estudio a tratar es la implementación de un prototipo de huertos caseros en la ciudad de Tacámbaro es apto, fácil y económico para la sociedad. Se puede realizar en cualquier tipo de vivienda, sin importar que no cuenten con área destinadas para jardín.

Mencionando que no solo será un diseño que maneje la estética si no que sea funcional y tenga benéficos educativos y nutrimentales para la familia, obteniendo una alimentación sana de vegetales, plantas aromáticas y especies. Durante el proceso de investigación se darán las pautas exactas para poder ir resolviendo las diferentes problemáticas y dar la solución de ellas.

La situación actual que se está viviendo en el país y en el mundo nos permite desarrollar con más facilidad este tipo de proyectos, el hecho de estar en nuestros hogares y tener limitaciones para salir a las calles nos da cierto tipo de ansiedad estar encerrados todos juntos con el estrés de nuestras ocupaciones, podemos darnos un respiro de salir y trabajar todos juntos en el huerto. Obteniendo una alimentación saludable y nutritiva.



ANTECEDENTES

La historia indica que nacen como un híbrido de los jardines verticales y la agricultura urbana, siendo reconocidos los primeros desde hace unos 2500 años, principalmente con los jardines colgantes en Babilonia, y la segunda como una práctica efectuada por más de 700 millones de personas en el mundo. (Aja Hernández & Morán)

En la primera mitad del siglo XIX los huertos urbanos aparecieron para beneficios de los obreros



Fig. 1.1.1 Huertos Urbanos Comunitarios.
Fuente:

<https://modernfarmer.com/2014/01/15-victory-garden-pics/>

se dejó de implementar. (Navas Navarro & Peña Torres) Hasta hoy día que el deterioro del suelo fértil se ha ido perdiendo año con año, por razones de sobrepoblación, escasez de agua y químicos que dañan el suelo.

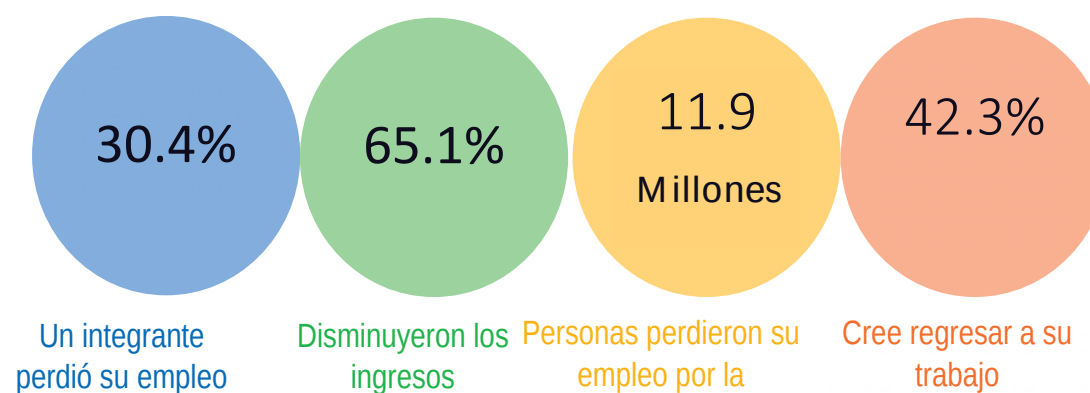
que era tan mala la paga que necesitaban hacer un huerto comunitario para poder sobrevivir a la crisis económica que estaban viviendo. En la primera mitad del siglo XX surgieron de nuevo este tipo de proyectos por la misma razón solo que ahora era para no depender de la comercialización de alimentos por las guerras que se vivían en esa época y querían ser independientes de esa manera.

En los años 60's y 70's resurgieron las razones principales

de que se hayan implementado una nueva era porque la sociedad en esa época pensaba en el bien del medio ambiente y obtener beneficios, se pensaba en los huertos urbanos comunitarios y se llevaron a cabo con éxito, pero

PROBLEMÁTICA

La problemática principal es la **producción de alimentos** en tiempos de pandemia, la sociedad está pasando por una etapa en la que se han estado generando más y más desempleos a causa de la pandemia y por falta del recurso económico los jefes de familia tienen que tomar medidas drásticas para poder conseguir alimentos afectando la salud del individuo y la salud de los habitantes de su hogar, según encuestas del INEGI:



INEGI, Encuestas Telefónicas de Ocupación y Empleo 2020,

<https://www.inegi.org.mx/investigacion/etoe>

Cada cambio de temporada los **precios aumentan** afectando la economía de las familias, y se ha detectado que cada vez más los vegetales tienen químicos de los insecticidas y los

fertilizantes. Estos productos químicos afectan a la tierra según la ONU “Cada año, el mundo pierde millones de toneladas de **suelo fértil**. Además, de la degradación de las tierras secas reduce el producto interno nacional de los países en desarrollo hasta en un 8 % anual”. (INEGI, 2020) Provocando un **aumento de precios** en la canasta básica¹.

Complementando que las casas hoy en día se han convertido en una bodega y una casa de descanso, todo el día los integrantes del hogar están trabajando desde muy temprano hasta muy tarde, los hijos están en la escuela y después de la escuela realizan actividades extra curriculares, muchas veces ni se utilizan todos los espacios de las casas porque nunca se está, en otras ocasiones se compra la comida hecha y la cocina no se utiliza

Contenido de la canasta básica actualmente			
maíz	frijol	arroz	azúcar
Harina de maíz enriquecida	Aicete vegetal comestible	Atún	Sardina
Leche fluida, en polvo derivado de la leche	Chiles envasados	Café soluble	Sal de mesa
Avena	Pasta de sopa	Harina de trigo	Chocolate
Galletas marías, animalitos y saladas	Lentejas	Jabón de lavandería	Jabon de tocador
Papel higiénico	Detergente en polvo	Crema dental	Carne de res
Carne de puerto	Carne de pollo	Tostadas	Pan de caja y dulce
Huevo fresco	Pescado seco	Agua purificada	Golosina de amaranto, cacahuete, etc.
Pure de tomate envasado	Frutas desidrtas	Jamaica y Tamarindo	Concentrado de bebidas para a elaboración
Geltina	Garbanzos, chicharos y soya	Cuadro basico de verduras y frutas	Pilas

Fig. 1.1.2Tabla de contenido de la canasta básica, agricultura, gobierno federal.

¹ Canasta básica: La canasta básica se define cómo conjuntos de viene y servicios indispensables para que una persona pueda cubrir sus necesidades mediante uso de su ingreso

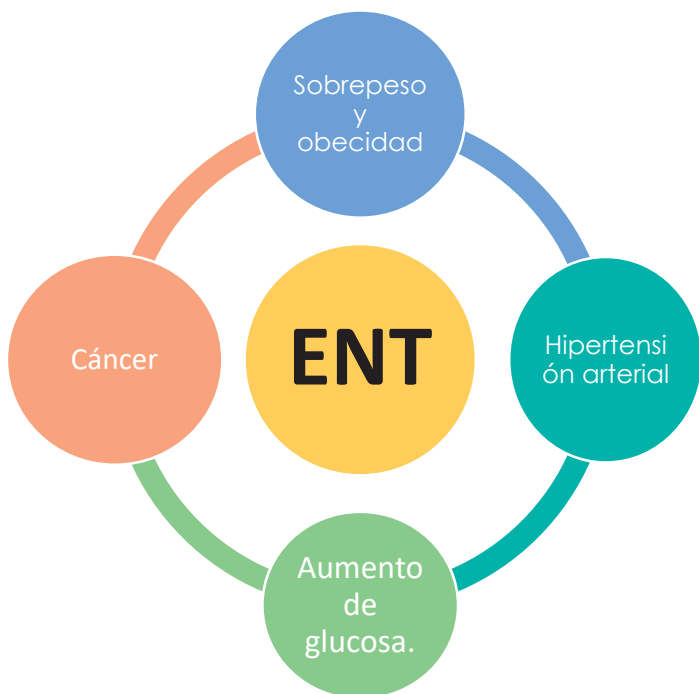


Fig. 1.1.3 Enfermedades No Transmisibles.

y cuando llegan a casa solo pasan pocas horas como limpieza personal y descanso, y todos los días es el mismo procedimiento. Los fines de semana no realizan estas actividades, pero salen a distraerse de las tareas que se han realizado en la semana. Básicamente la casa está sola en el día y en la noche está ocupada.

Con la situación que se presentó de la pandemia las personas están cocientes que es pasar 24 horas y los 7 días de la semana en la casa y se hacen notar todos los defectos de la edificación que estando fuera de ella no se percibían, es una bomba de estrés constante, permitiendo que este proyecto sea una terapia familiar y pueda resolver algunos problemas de funcionalidad y confort.

En la actualidad México es uno de los países con mayor **obesidad** en el mundo “México tiene una de las tasas **más altas** de obesidad en el mundo: uno de cada tres adultos tiene este padecimiento, de acuerdo con la OCDE.” (Expansión, 2020), la alimentación que tenemos la mayoría de los mexicanos no es balanceada ya que estamos acostumbrados a tener una alimentación sobrecargada de azúcares y grasas.

Causando no solo obesidad si no también otras repercusiones como los son las enfermedades crónicas. “Las enfermedades no transmisibles (ENT) fueron las principales causas de mortalidad en 2016 y 2017, siendo las enfermedades cardiovasculares, la diabetes y los tumores malignos las tres primeras causas de muerte en el país.” (OMENT, 2020) Según la Organización Mundial

de la Salud (OMS), para poder detener estas enfermedades tenemos que cambiar nuestros hábitos:

Cabe destacar que muchas de las enfermedades también ya son heredadas por nuestros progenitores. La alimentación que se consume en México generalmente es denominada chatarra por consumir comida con bajos nutrientes. Según el Gobierno de México:



Fig. 1.1.4. Evitar enfermedades no Transmisibles.

De acuerdo con un estudio realizado por el Instituto de Investigación de Florida, ingerir cotidianamente comida rica en calorías y grasas genera una **adicción** similar al que causan la cocaína y heroína. Para demostrar esto hicieron un experimento con ratas, a un grupo le dieron alimentos bajos en calorías y altos en nutrientes, mientras al otro lo alimentaron con tocino, salchichas y pastel. Los roedores del segundo grupo desarrollaron hábitos alimentarios **compulsivos** y se pusieron **obesos**. Además, no sólo desarrollaron tolerancia al placer que les generaba dicha alimentación, sino que necesitaron **comer cada vez más** para desencadenar la misma sensación. Para medir el grado de adicción, los investigadores ofrecieron los mismos víveres a ambos grupos, pero acompañados de una descarga eléctrica en las patas.

Las ratas nutridas sanamente pronto dejaron de ingerirla, pero las del segundo grupo siguieron haciéndolo pese al dolor. (BACKHAUSS, 2018)

Esto nos refleja cómo es que una cosa tan simple como la comida si no sabemos llevar un balance nos puede perjudicar tanto, es bien sabido que tenemos que ser conscientes en lo que comemos y como lo comemos, se tiene que realizar un hábito alimenticio para poder tener una mejor calidad de vida y prevenir enfermedades no trasmisibles.

Hay que enfocarnos en obtener un pensamiento más limpio para realizar nuestro propio huerto en casa, sabiendo qué productos y con qué higiene se produjeron, ya que en los últimos años se ha detectado en los vegetales o frutales que se producen con aguas negras, provocando que estos se mezclen, y todos esos nutrientes se adhieren al alimento, lo que consumimos de a diario si es que lo consumimos.

Con datos de la UNICEF, en la actualidad, nuestro país ocupa el primer lugar en obesidad infantil y el segundo en adultos. Esta situación se mantiene constante en los últimos años, probablemente esta permanencia tenga que ver no sólo con la adicción que genera la chatarra, sino también con la percepción de lo saludable. A manera de ejemplo, sobre la alimentación de los mexicanos, menos de la mitad de la población no consideran productos chatarra a las papas fritas, los refrescos y garnachas cocinadas con alta cantidad de grasa, y que por el contrario los consideran nutritivos (CANACINTRA, 2012). (García U., 2012)

Derivado de una mala alimentación que aparte de obtener una población obesa, tenemos una población llena de enfermedades crónicas que cada año al igual que la obesidad aumentan y aumenta, es hora de ponerlos a reflexionar y ver qué es lo que estamos haciendo mal y ponernos en marcha para mejorar ya que es por bien propio y de la sociedad.

JUSTIFICACIÓN

La crisis económica ocasionada por el COVID-19 y los malos hábitos que se estaba normalizando comer comidas rápidas y comidas chatarra comidas, por ende, ha generado un problema fuerte para la sociedad hablando económicamente y de salud. La sociedad ha adoptado en creer que los productos de la canasta básica (Redacción, 2019) son productos que contiene un alto porcentaje en nutrientes, pero la realidad es que no.

Cabe resaltar que con el recorte de personal y/o presupuesto por la falta de empleo la sociedad se ha limitado a comprar verduras y vegetales que la mayor parte del tiempo tienen precios elevados y que no tienen la vida útil como un producto con conservadores.

Durante el proceso de la pandemia hemos hecho conciencia de la mala alimentación que hemos llevado a lo largo de la vida tan acelerada que se llevaba, no daba el tiempo de reflexionar en este sentido, con la implementación del huerto vertical se pretende que la cultura del buen comer se quede en el hábito.

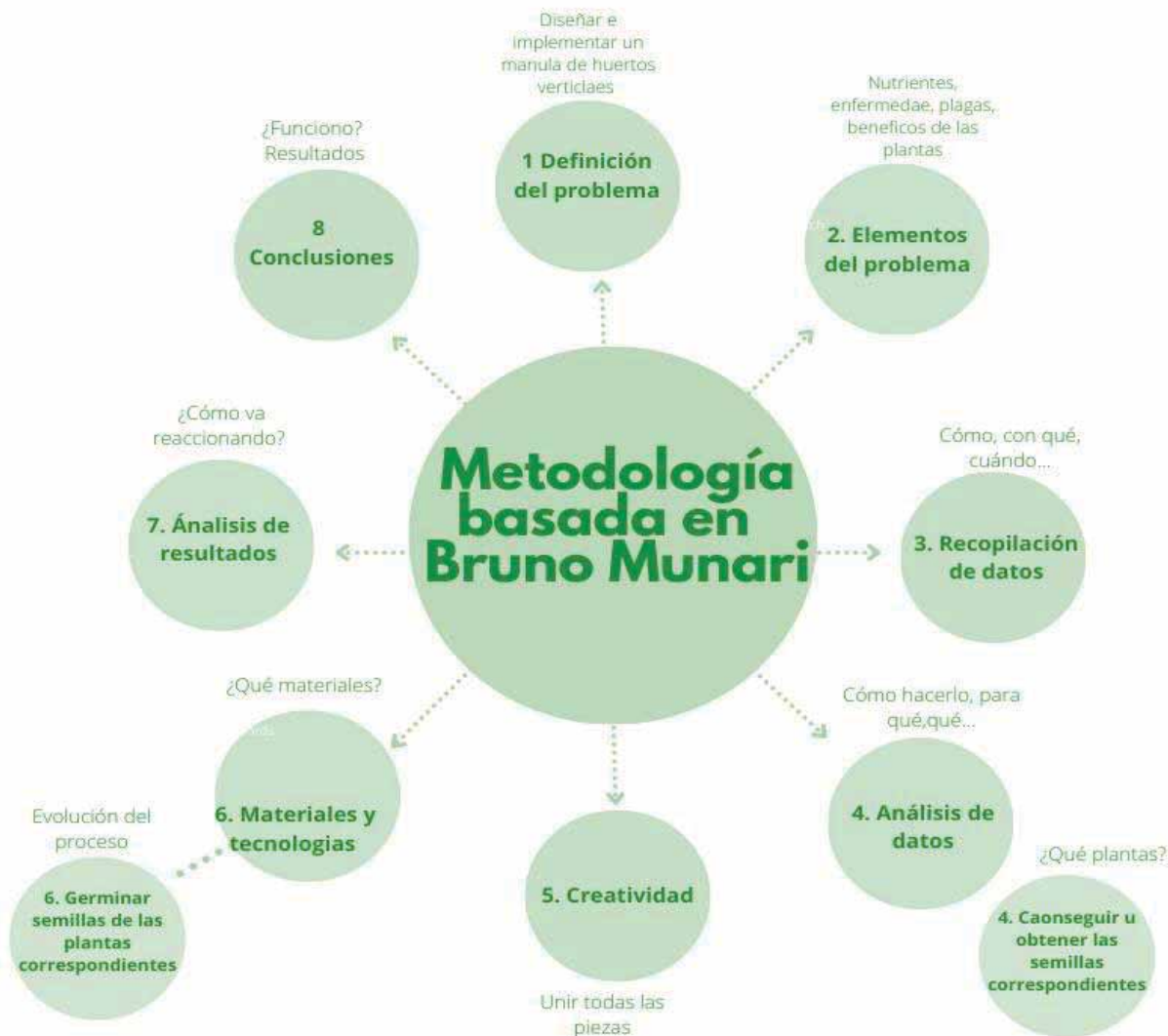
No es la primera vez que se realiza ni la última que se hace un proyecto para producir nuestros propios alimentos, pero si por situaciones distintas, desde años atrás se han realizado huertos urbanos por falta de alimento que por las guerras en las que se vivían se complicaba estar importando y trasladando la comida lo que toca era sembrar y cosechar por ellos mismos.

Objetivo General

Diseñar e implementar un huerto vertical y su manual de instrucciones a seguir con el fin de aumentar la producción de alimentos en los hogares con espacios reducidos.

Objetivos Específicos

- ✓ Definir la problemática.
- ✓ Obtener diferentes soluciones y estrategias para resolver la problemática.
- ✓ Recopilar información respecto al tema.
- ✓ Analizar la información respecto al tema.
- ✓ Analizar la información recopilada para dar resultados positivos.
- ✓ Diseñar el huerto vertical.
- ✓ Obtener los materiales de calidad y que sean fácil de conseguir para que el prototipo tenga una vida útil de mayor tiempo.
- ✓ Poner en práctica la teoría y hacer cambios de ser necesario si se necesita para mejorar el prototipo, realizar los procedimientos que se indican.
- ✓ Observar la evolución de los diferentes plantíos para evitar plagas o enfermedades severas.
- ✓ Obtener las cosechas de los diferentes plantíos y repetir el ciclo nuevamente.
- ✓ Realizar las conclusiones obtenidas del tema.



A decorative border at the top and bottom of the slide features a collection of vegetables including tomatoes, onions, a bunch of cherry tomatoes, a head of broccoli, and a carrot, all rendered in a light green line-art style.

Capítulo I: Estado del Arte

1.1 REFERENTES EVOLUTIVOS DEL TEMA

La agricultura urbana ha tenido una gran evolución en las diferentes épocas que ha estado, pero siempre con el fin de obtener recursos alimenticios para la sociedad. A continuación, se presentará de donde ha surgido y como ha sido su evolución.

Origen



Fig. 1.1.1. Jardines colgantes de babilonia.

Fuente:

<https://obranuevaencordoba.es/jardines-colgantes-de-babilonia/>

El tema se lleva acabo que fue vista por primera vez en **los jardines colgantes de babilonia**. Jardines se localizaban en la capital del Imperio neo babilónico, construido por uno de sus reyes, Nabucodonosor II (r. 605-562 AEC). Actualmente una de las siete Maravillas del mundo antiguo. Los historiadores predican que fue una muralla de 7 a 20 kilómetros de longitud considerada una de las más grandes colocando sus famosos jardines, siendo un gran impacto para la sociedad.

(Cartwright) Tenían cultivos de hortalizas, hierbas medicinales, palmeras y árboles frutales.

Edad Media (Ciudad Jardin, 2006)



Fig.1.1.2. Monasterios y sus huertos. Fuente: docplayer.es.

En monasterios, conventos, palacios y casas privadas se cultivaban plantas medicinales y hortalizas para la alimentación de los mismos. En esta época y después de guerras, epidemias o catástrofes naturales, los señores feudales o terratenientes, prestaban, y a cambio de nada, pequeños terrenos en las inmediaciones de las poblaciones

más desfavorecidos, los que no tenían tierras. Así lograban, por un lado, que los más pobres pudiesen autoabastecerse mínimamente y por otro lado evitaban, en gran medida, revueltas sociales a causa de la penuria y el hambre.

Ebenezer Howard y la Ciudad Jardín 1850-1928 (Estrada, 2011)

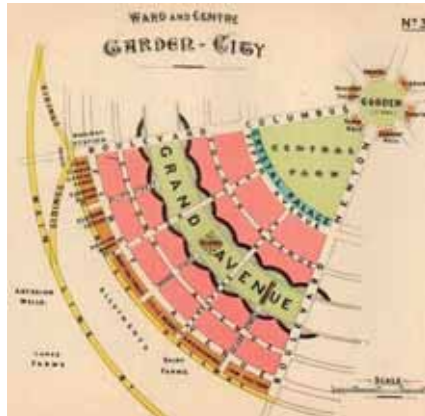


Fig. 1.1.3 Estructura de la Ciudad Jardín. Fuente:

<https://www.espaciosplurales.net/2016/11/teoria-de-las-ciudades-jardin-de-hace.html>

Fue escrita por el autor Ebenezer Howard que explicaba cómo era vivir en la ciudad en Europa después de que la sociedad rural se trasladara a la urbanización. Se tuvo que utilizar el uso de suelo para construir casas para esa sociedad. Donde se le ocurrió desarrollar la idea de la Ciudad Jardín, donde el individuo pudiera desarrollarse de la mejor manera.

La estructura de la ciudad era la siguiente:

La población máxima que Howard estimaba debía tener las ciudades jardín, sería de 32.000 habitantes, con 1000 acres de terreno urbano y 5000 de tierra agrícola. Repite el modelo de la ciudad central a menor.

Ciudades en las que se implementó dicha teoría. Bedford Park (1877-1897), de Norman Shaw; y Letchworth Garden City (1903) y Hampstead Garden Suburb (1907), de Raymond Unwin y Barry Parker.

En la primera mitad del siglo XX

En esta etapa los huertos urbanos fueron utilizados para la producción de alimentos para las grandes guerras existentes, las ciudades pasaban por problemas de importación de alimentos por la guerra. Y se la tuvieron que ingeniar para abastecerse de bienes de primera necesidad.



Fig.1.1.4 Huertos Urbanos Comunitarios.

Fuente:

<https://modernfarmer.com/2014/01/15-victory-garden-pics/>

En la I Guerra Mundial se comienzan a ensayar estas experiencias en Reino Unido, que duplica el número huertos urbanos en este periodo, pasando de 600.000 en 1913 a 1.500.000 en 1918. (Spudić, 2007). En el año 1915 el Ministerio de Agricultura realiza una identificación de áreas para poder hacer los plantíos de los huertos estuvieron funcionando hasta el año 1919 que se reclamaron para destinarlos en parques, jardines y áreas deportivas. Las mujeres Women's Land Army. eran las que estaban a cargo de estos huertos ya que los hombres estaban en la guerra.

Se llevó a cabo en diferentes países los cuales estaban involucrados en la guerra como los son Alemania, Europa, y Estados Unidos.

Golbert Ellis Bailey 1950 (Aryse, 2012)



El geólogo Gilbert Ellis Bailey creó el término de "Agricultura vertical", que apareció en su libro titulado Vertical Farming. de 1915. Él definió conceptos y métodos relacionado con este tema.

Se enfocó en el estudio de las plantas con la forma vertical, quería observar la reacción y el comportamiento que adquiriendo según su tratamiento y sus nutrientes que se les otorgaban a las plantas.

Fig. 1.1.5 Agricultura Vertical.

Fuente: <https://www.aryse.org/es-la-agricultura-vertical-el-futuro-para-la-produccion-urbana-de-alimentos/>

Segunda Guerra Mundial



Los diferentes gobiernos crean comités para el manejo de estos huertos verticales. Tras la II Guerra Mundial las ciudades occidentales, en lugar de poner en valor estas experiencias que habían sido fundamentales para su subsistencia, inician una reconstrucción que no deja espacio para actividades productivas de este tipo. El modelo se basará de nuevo en el transporte a larga distancia de los alimentos.

Fig. 1.1.6 Huertos Comunitarios de Guerras. Fuente: <http://www.elcajondegrisom.com/2017/03/los-jardi>

Década de los 70's (Ramírez Betancur, 2016)



Basada principalmente en huertos, con el objetivo de utilizarlos como una herramienta de apoyo comunitario y de fomento a la cohesión social.

Será en la década de los 70's cuando los jardines y huertos urbanos resurjan en Estados Unidos, en un contexto de crisis de la energía, recesión económica, desindustrialización y su urbanización, en el que se estaban produciendo procesos de degradación y abandono de espacios residenciales en el centro de las ciudades americanas, especialmente en los barrios de bajos recursos. Los huertos se utilizan

Fig. 1.1.7. Huertos Comunitarios de Guerras. Fuente: como herramienta de apoyo <http://www.elcajondegrisom.com/2017/03/los-jardi>

comunitario, en relación la calidad ambiental, la cohesión social y la educación. Son impulsados desde colectivos de base comunitaria y se conciben sobre las bases teóricas de la contracultura y el ecologismo.

Patrick Blanc 1953 (Arquine, 2011)



Es un botánico francés que trabaja para el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) donde está especializado en plantas del sotobosque tropical. Es el inventor de un sistema para crear jardines verticales en forma de muro vegetal. se dio cuenta que las plantas pueden crecer en cualquier lugar, si tan sólo reciben suficiente agua y luz. Inspirado por este pensamiento, diseñó, para su casa de París su primer jardín

Fig. 1.1.8. Muros Verticales, Fuente:
<https://www.nuevamujer.com/lifestyle/2012/05/18/15-maravillosos-jardines-verticales-alrededor-del-mundo.html>

vertical. El factor decisivo es la selección de plantas que se adapten a la radiación solar y el clima de cada lugar. Una pared de cultivo o muro verde es una instalación vertical son plantas que están. Las plantas se enraízan en compartimientos entre dos láminas de material fibroso anclado a la pared.

Era Moderna

El ecologista Dickson Despommier es quien es reconocido como el padre de la agricultura vertical, desarrolló en 1999 en la Universidad de Columbia. Despommier argumenta en su libro de 2011, *The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century*, que la agricultura vertical es legítima desde el punto de vista medioambiental. Afirma que el cultivo de plantas en rascacielos y edificaciones similares requiere de menor energía y genera menos residuos que hacerlo en paisajes naturales, afirmando que promueve el uso de energías verdes y sistemas como la hidroponía.



El arquitecto Kenneth Yeang se ingenió su propia propuesta. La cual presentó en un libro de su autoría llamado Reinventing the Skyscraper: A Vertical Theory of Urban Design de 2002 (aunque comenzó a formular su propuesta durante la década de los 90's el cual consiste en el uso mixto de rascacielos, tanto para climatización como para consumo, diseñado para que una comunidad pudiese vivir adecuadamente produciendo sus propios alimentos. Destaca el hecho de que Yeang creía que los alimentos deben producirse en espacios abiertos y no en estructuras herméticamente selladas. (Aryse, 2012)

Fig. 1.1.9 Arq. Kenneth Yeang.

Fuente:

<https://www.vogue.it/en/uomo-vogue/people-stars/2014/04/kenneth-yeang>

VIKRAM BHATT (Faculty of Engineering McGill, s.f.)



Fig. 1.1.10. Huertos Comunitarios de Guerras.

Fuente:

<http://www.elcajondegriisom.com/2017/03/los-jardi>

Profesor de arquitectura donde imparte curso de diseño y vivienda, trabaja en la cuestión de la seguridad alimentaria y la sostenibilidad urbana en América del Norte como en el extranjero, particularmente en vivienda informales en países en desarrollo.

Sus proyectos están basados en acción-diseño relacionados con los "Paisaje Comestible" asimila la agricultura urbana en ciudades, barrios y comunidades, lo que requiere integrar de manera más sostenibles sistemas alimenticios dentro de estructura urbana y

diseño urbano.

En las décadas de 1980 y 1990, el equipo consideró la vivienda y las actividades de crecimiento como una forma

integrada de vida en el sector informal de los países en desarrollo. Desde el comienzo del nuevo milenio, el foco principal de su investigación es hacer los paisajes comestibles, y el campo ha crecido bajo el paraguas más amplio de la UA. Primero, dirigió un estudio de los jardines comunitarios de Montreal; demostrar dónde y cómo se ubican los jardines en la ciudad, el impacto geo-socio-social de esta importante actividad, quiénes son los usuarios y su efecto variable en los diferentes barrios de la ciudad; los problemas involucrados, y más específicamente, demostrando la necesidad de ampliar el programa.

Utiliza estrategias para el desarrollo social y de la economía local para que pueda funcionar el programa:

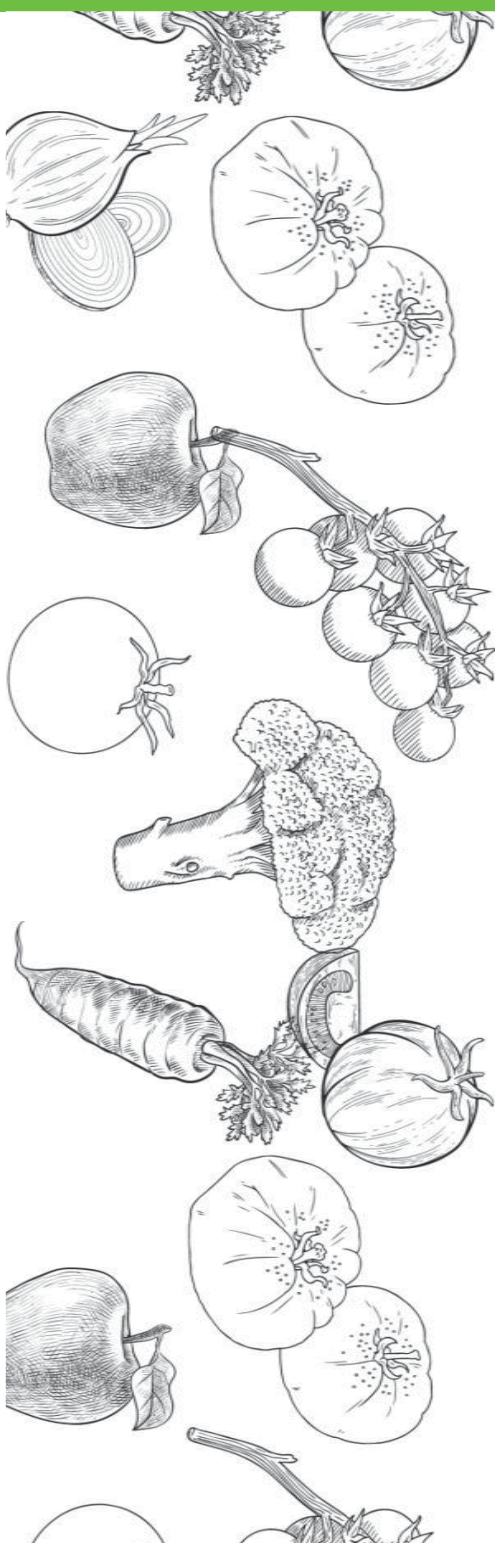
- a) La organización e implementación de proyectos de agricultura urbana de producción, procesamiento (agroindustrias) y comercialización;
- b) La optimización del uso de áreas vacantes para el cultivo agro-ecológico;
- c) La facilitación y formalización del acceso a terrenos potencialmente utilizables para la AU;
- d) La designación del uso de distintos espacios públicos (bordes de las carreteras, áreas de inundaciones, plazas públicas) para la agricultura urbana.

Ha realizado una extensa investigación en el campo de la planificación de asentamientos humanos, diseños urbanos y agricultura urbana.

The background is a solid teal color. At the top and bottom edges, there are horizontal bands of white line drawings of various vegetables, including tomatoes, onions, broccoli, and carrots. On the left side, there is a vertical white bar.

Capitulo II:

Definición del Tema



2.1 Definición del Tema

Para poder entender de qué es el proyecto, es bueno saber cuál es su significado, por eso es que en el siguiente apartado se especifica cuál es su definición y de qué tratan.

Los Huertos Caseros se les denomina:

Los huertos urbanos o caseros son espacios al interior o exterior de donde se habita, se pueden cultivar diferentes tipos de alimentos; verduras, hortalizas, frutas, plantas medicinales, plantas aromáticas, etc. (IBERDROLA, 2020) La siembra y la implementación de huertos en la misma dirección es una excelente opción para aprovechar y maximizar la utilización del espacio. (Estrada, 2011) Los huertos caseros tienen la función de realizarse con cosas básicas que se utilizan día a día en nuestro hogar, cosas que le podemos dar un segundo uso de vida, y no solo generar alimentos para la el ser humano, también tiene la capacidad de reducir los gastos en la canasta básica y el poder de atraer a las especies polinizadoras.

Agricultura Urbana o Casera:

La agricultura vertical por primera vez fue nombraba por su autor Gilbert Ellis Bailey en su libro "Vertical Farming", propone y explica conceptos del tema ya mencionado.

La agricultura vertical es la práctica de producir alimentos en capas apiladas verticalmente. Estas "granjas" maximizan el espacio utilizado invernaderos o estructuras cerradas y bajo ambiente controlado. Los sensores electrónicos garantizan que los cultivos reciban la cantidad correcta de luz, nutrientes y calor. Los beneficios incluyen la independencia de la tierra cultivable, las capacidades de crecimiento durante todo el año, un menor consumo de agua y una mayor predictibilidad de los cultivos.

La agricultura vertical, un modelo de agricultura basado en la tecnología, puede ofrecer un medio para la producción agrícola y la seguridad alimentaria en los próximos años. (Berger, s.f.)

“Cada año, el mundo pierde 24.000 millones de toneladas de suelo fértil. Además, la degradación de las tierras secas reduce el producto interno nacional de los países en desarrollo hasta en un 8 % anual.” (Dickinson, 2019)

Se deben tomar medidas drásticas y que se pueda tener un beneficio sin el uso del suelo, usar los espacios vacíos y espacios reducidos que existen en los hogares, con muchos beneficios y pocos recursos. Para así poder generar nuestros propios alimentos y no estar esperanzados a la agricultura y utilización del suelo.

Los tipos de cultivos “sin tierra” (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2016):



Cultivos mixtos: con sustrato orgánico (cascarilla) que no garantizan la estabilidad nutricional a las plantas por no ser inertes.

Fig. 2.1.1 Cultivo Mixto, Fuente:
<https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/cultivos-hidroponicos/>



Cultivo hidropónico: aquel cultivo con sustrato inerte y solución nutritiva.

Fig. 2.1.2 Cultivo Hidropónico. Fuente:
<https://www.pthorticulture.com/es/centro-de-formacion/simplificar-el-cultivo-organico-los-meiores-componentes-para-sustratos/>



Cultivo aeropónico:

Cultivo con plantas sostenidas y raíces libres, rociadas periódicamente con solución nutritiva.

Fig. 2.1.3 Cultivos Aeropónicos. Fuente:
<https://www.groho.es/post/la-aeroponia-hidroponia>



Acuicultivo: aquel cultivo en que las plantas se mantiene con las raíces inmersas en líquido.

Fig. 2.1.4 Cultivos Acuicultivo Fuente: <https://www.lavanguardia.com/natural/tu-huella/20180919/451906450465/acuaponia-cultivo-agricola-peces-hortalizas-simbiosis-agua-ahorro-ecologico.html>



Hidroponía flotante: con plantas en paneles flotantes sobre un líquido.

Fig. 2.1.5 Cultivos Hidroponía Flotante Fuente:
<http://hidroponia.mx/crea-tu-propio-sistema-de-raiz-flotante-casero/>

Es importante a lo largo de los tiempos estos proyectos urbanos, pues no solo se obtiene beneficios económicos o alimenticios, sino que también te ayudan a ser una persona con mayores valores, te ayudan a reforzarlos si ya los tienes a tener mejor conciencia, responsabilidad y una mejor visión. También te concientizan a tener una alimentación más sana y de mejor calidad.

Se ha elegido el tipo de cultivo mixto por el que más comúnmente se utiliza y tiene las siguientes ventajas:

- Primero que nada al estar al intemperie permite que reciban luz natural para el crecimiento de estas
- Pueden recibir agua del cielo cuando llueva y así poder ahorrarnos estarlas regando.

A diferencia de utilizar un cultivo sin suelo, en la familia prototipo las condiciones respecto al agua es un problema, por los diferentes cambios climáticos que han estado viviendo, el agua es muy escasa en la ubicación de la familia Segovia Trejo, por diferentes problemas sociales y ambientales, cada vez es más escasa su distribución. Contemplando también el cambio climático, que cambia temperaturas extremas en un día, se puede estar en la madrugada en temperaturas muy bajas y en el medio día llegar a temperaturas muy altas, causando que las diferentes plantas no soporten en cambio de temperaturas tan extremas.

En las estaciones de primavera-verano el agua es muy escasa, hay ocasiones que no abastecimiento de agua hasta de 15 a 22 días sin agua para su consumo, y uno de los principales problemas del cual no se eligió un sistema de cultivo hidropónico; el sistema está compuesto a base agua, y revisando las características del lugar y su clima, conforme va realizando el proceso de la hidroponía el agua se va evaporando y no se tendría el recurso disponible para poder estar rellenando el contenedor. En la época de otoño-verano, ha estado pasando estos últimos años se viene frentes fríos exagerados que baja la temperatura menores o iguales a 0° C causando que se quemen o dañen, por las bajas temperaturas el agua se hace hielo.



2.2 Trascendencia Temática

TRASCENDENCIA TEMÁTICA

Desde los inicios de estos proyectos los Huertos urbanos siempre fueron la solución para las crisis económicas y alimenticias de las diferentes etapas que en las que ha surgido la necesidad de usar este recurso de agricultura urbana en las ciudades.

Los materiales que se han utilizado para ser llevado a cabo es suelo fértil, agua y las hortalizas y/o plantas medicinales. Se destinaba el uso de suelo para que se realizaran los proyectos en las ciudades y para que toda la ciudad fuera participe y otras veces se toman los terrenos para cubrir una necesidad que igualmente era con trabajo comunitario.

Conforme el tiempo pasa las necesidades siguen siendo las mismas, pero con mayores limitantes, una de ellas es el uso de suelo y suelo fértil la mayor parte del suelo está destinado para el uso de suelo de viviendas, comercios y ocupaciones de necesidades “básicas” para la sociedad dejando de lado el hecho de la agricultura y su uso de suelo.

Lo que ha ocurrido en los últimos tiempos es que la sociedad se ha preocupado por el hecho de que nos quedemos sin recursos naturales (suelos fértiles) en cual trabajar y se ha optado por hacer huertos urbanos en los edificios o casas habitacionales de la propia sociedad, tanto así que ahora en la arquitectura se está haciendo un uso mixto de edificios llamados Granjas Verticales.

Se relacionan con la construcción y diseño de edificio enfocados a una actividad común, pero integrando huertos en este que sea parte del edificio, obteniendo cosechas de alimentos para el consumo del edificio y venta a distintos sectores, cada vez se están implementando

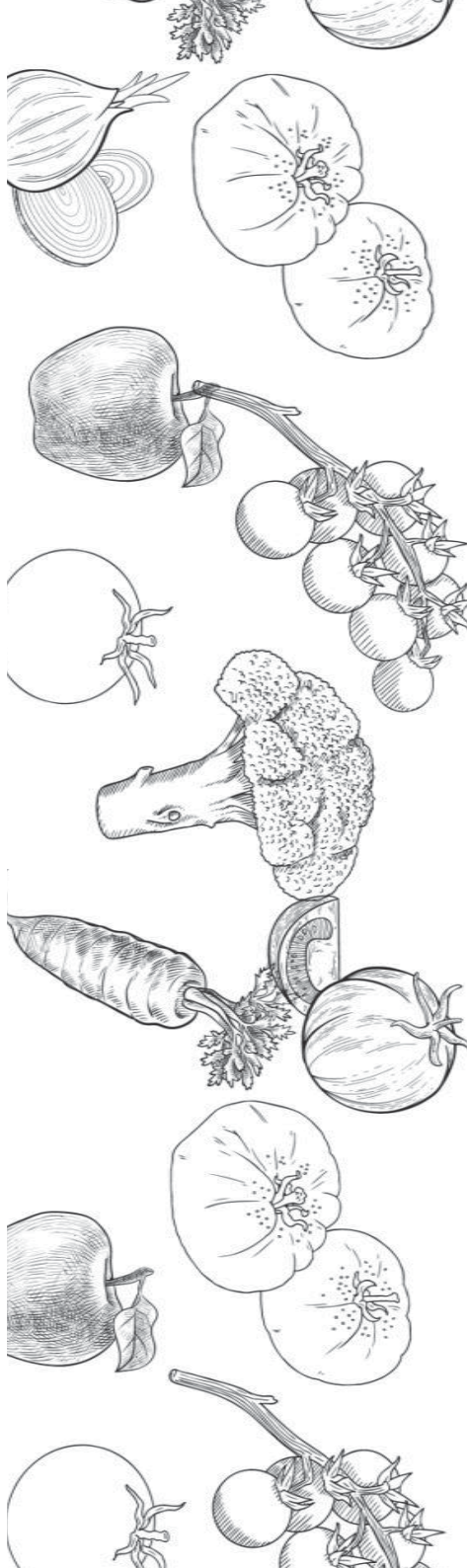
diseños más innovadores obteniendo mejores resultados y ayudando al confort de estos edificios.

También se pretende adentrarnos al tema nutricional que nos genere las cosechas de estos proyectos, por muchos años hemos sido un país con enfermedades crónicas que van en aumento como los son: Enfermedades cardíacas, los infartos, cáncer, enfermedades respiratorias y diabetes, son unas de las principales enfermedades que están invadiendo el país por nuestra forma de vida, poco saludable, mala alimentación, poco ejercicio, alto estrés. (García U., 2012)

Aparte de las enfermedades que van en aumento también la obesidad va en aumento año con año, por nuestros malos hábitos alimenticios; refiriéndonos a la mala alimentación, falta de ejercicio, entre otras cosas. Queremos crear conciencia y más que conciencia generar inquietud con este tipo de proyectos para poder ser más balanceados y consumir menos sales, menor cantidad de grasas, harinas, carnes rojas, químicos y conservadores.

Sería una gran ayuda para toda la sociedad, no importa la edad o la condición física, se puede tanto disfrutar con la simple contemplación o poder trabajar directamente en él. A los niños les ayudaría a desarrollar su formación y aumentar la capacidad de tomar mayores responsabilidades.

Se pretende hacer sembrío de diferentes tipos de opciones para estos huertos, desde vegetales, frutas, verduras, plantas medicinas, aromáticas y sazónadores.



2.3 Definición del proyecto

Definición del Proyecto

¿Cómo se define el programa de diseño?



Fig. 1.3.1 Semillas de hortalizas ha plantar, Fuente: Ruth Esmeralda Segovia Trejo

El objetivo principal de este proyecto es poder funcionar estética con valores nutrimentales para el beneficio del usuario. Se propondrán variedad de hortalizas, plantas medicinales y ornamentales para tener múltiples beneficios para los usuarios del hogar. En el producto que tenga características similares de irrigación que coincidan en los tiempos de producción y tamaños para tener una mejor

experiencia.



Fig. 1.3.2 Plantas medicinales, Fuente: <https://mxcity.mx/2020/06/todo-listo-para-la-primera-feria-de-plantas-medicinales/>

Otros beneficios que tenemos de las plantas medicinales como su nombre lo indica si lo sabemos usar, podemos tener té para que nos alivien los dolores, como dolor de cabeza, estomago, estrés etc.

Las plantas que se están seleccionando es por el estudio que se realizó a la familia prototipo tomando en cuenta que es lo que más se consume en

promedio, todo se ira registrando paso a paso lo que se realizara para que se pueda tomar como ejemplo y funcione para otras personas.

Se propone un sistema el cual va ir organizado por las diferentes familias a las que pertenecen y las características más similares que se le asemejen, éstas plantas se van a germinar desde cero para ir capturando la evolución que se tiene otras no se podrán germinar y se reproducirán por medio de esquejes y será el mismo procedimiento y los mismos cuidados.

Antes de continuar se tiene que aclarar que se juntaran las dos especies de plantas tanto hortalizas como plantas aromáticas o especias ya que así es un tipo de repelente de plagas, entre más diversidad más agentes que se puedan eliminar entre sí o repeler. La clasificación como se realizará el acomodo será el siguiente: La distribución será la siguiente:

La distribución se realizará como anteriormente se especificó, el modo de irrigación será por goteo, y para nutrir a los plantes se especificará en una tabla más adelante donde se explicará el procedimiento que se tiene que llevar, al igual que el fertilizante, y las diferentes enfermedades o plagas que pudiera contraer.

¿Por qué se ha definido así?

Es importante pensar en diferentes tipos de situaciones tanto económicas como sociales, para que se pueda adaptar a todo tipo de situaciones y obtener los mismos resultados en ambos casos.

Se ha concluido que será diseñado para dos tipos de lugares la ciudad de Morelia, Michoacán., se definió así porque el prototipo se realizara en la ciudad de Tacámbaro y ya que se diseñara en este sitio también se contemplara para trabajar. El lugar donde se va a

diseñar será en la comunidad del Durazno, municipio de Tacámbaro. La familia prototipo que a la cual se ha adaptado es para mi familia ya que por la situación en la que se está viviendo.

¿Cómo se resuelve la problemática?

La problemática sí se puede resolver si la sociedad tiene un interés, una determinación, y que asuman la responsabilidad adquirida por parte de este proyecto, ya que realmente es muy fácil hacer funcionar este tipo de proyectos.

Se puede resolver si se sigue paso a paso las indicaciones, y los diferentes tipos de problemas de alimentación, economía y nutrición se resuelven solo se necesita tiempo, para que el huerto pueda dar sus frutos.



2.4 Contenido Nutricional

2.4.1 Contenido Nutricional

2.4.1.1 Hortalizas y sus propiedades nutricionales

Las hortalizas se definen como las plantas comestibles que se cultivan en una huerta o huerto. Así que, todas las verduras son hortalizas, pero no todas las hortalizas entran dentro del grupo de verduras. Se pueden clasificar según el tipo de órgano comestible. En la siguiente tabla se explica la clasificación de hortalizas según se utiliza:

Clasificación de Hortalizas	
Frutos	Tomate Verde, Jitomate
Bulbos	Ajo y Cebolla
Hojas y tallos	Espinacas, Apio, Cilantro y Lechuga
	Chile

2.4.1.2 Composición Nutricional

Energía:

Las hortalizas tienen un alto contenido de agua por lo cual la energía que nos proporcionan es muy baja, cabe recalcar que dependerá de la manera en la que lo cocinemos definirá el contenido energético final. (MarcadorDePosición2)

Carbohidratos:

Los carbohidratos son la principal fuente de combustible del cuerpo. Durante la digestión, los azúcares y almidones se descomponen en azúcares simples. Luego se absorben en el

torrente sanguíneo, donde se los conoce como glucosa sanguínea (glucosa en la sangre).

Desde allí, la glucosa entra en las células del cuerpo con la ayuda de la insulina. El cuerpo usa la glucosa para obtener energía para hacer todas sus actividades, ya sea salir a correr o simplemente respirar. La glucosa adicional se almacena en el hígado, los músculos y otras células para su uso posterior o se convierte en grasa. (Mayo Clinic, 2021)

Proteína:

Las proteínas son grandes moléculas de aminoácidos, y se encuentran en los alimentos de origen animal y vegetal. Constituyen los principales componentes estructurales de las células y tejidos del cuerpo. Los músculos y los órganos están formados en gran medida por proteínas. Éstas son necesarias para el crecimiento, el desarrollo y el mantenimiento del cuerpo y para reparar y reemplazar los tejidos gastados o dañados, así como para producir enzimas metabólicas y digestivas. Son, además, un componente esencial de ciertas hormonas. (FAO, 2021)

Grasas:

Son grasas dietéticas todas las grasas y aceites comestibles, ya sean de origen animal o vegetal. Consisten principalmente en triglicéridos que pueden dividirse en glicerol y cadenas de carbono, hidrógeno y oxígeno, denominados ácidos grasos. Los ácidos grasos constituyen el principal componente de estos lípidos y son necesarios como fuente de energía y para las actividades metabólicas y estructurales.

Las principales fuentes de ácidos grasos fundamentales no saturados de la serie n-3 y n-6 son los aceites de pescado y los aceites vegetales respectivamente.

Vitaminas:

Las vitaminas son sustancias orgánicas que se encuentran en los alimentos de origen animal o vegetal. Una pequeña cantidad de vitaminas es esencial para el crecimiento y las actividades corporales normales. Son vitaminas importantes para la salud humana la A, la D, la E, la K y la C, así como la tiamina, la riboflavina, el niacina, la vitamina B6, el folato, la vitamina B12, el pantoteno y la biotina. (FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2021)

Minerales:

Estos elementos provocan reacciones químicas y pueden formar parte de muchos tejidos. Se considera que el calcio, el fósforo, el potasio, el hierro, el sodio, el azufre, el cloro y el magnesio son importantes para la salud. En la dieta humana se necesitan para los procesos metabólicos, en cantidades muy pequeñas, algunos elementos minerales a los que se denomina “oligoelementos fundamentales”. Existe un gran número de oligoelementos, pero el yodo y el zinc son de alta prioridad en la atención sanitaria pública. (FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2021)

Fibra:

La fibra dietética, también conocida como fibra alimentaria o alimenticia, incluye las partes de los alimentos vegetales que el cuerpo no puede digerir o absorber. A diferencia

de otros componentes de los alimentos, como las grasas, las proteínas o los carbohidratos, que el cuerpo descompone y absorbe, la fibra no es digerida por el cuerpo. En cambio, pasa relativamente intacta a través del estómago, el intestino delgado y el colon, y sale del cuerpo.

Existen dos tipos de fibras la fibra soluble y la fibra insoluble:

Fibra Soluble: se disuelve en agua para formar un material gelatinoso. Puede ayudar a reducir los niveles de colesterol y glucosa en la sangre. La fibra soluble se encuentra en la avena, los guisantes, los frijoles, las manzanas, los cítricos, las zanahorias, la cebada y el pasillo.

Fibra Insoluble: Este tipo de fibra promueve el movimiento del material a través del aparato digestivo y aumenta el volumen de las heces, por lo que puede ser de beneficio para aquellos que luchan contra el estreñimiento o la evacuación irregular. La harina de trigo integral, el salvado de trigo, los frutos secos, los frijoles y las verduras, como la coliflor, los frijoles verdes y las papas, son buenas fuentes de fibra insoluble. (Mayo Clinic, 2021)

En el siguiente apartado se explicará el diferente valor nutrimental de cada hortaliza y especia para saber si lo que se consume nos da los nutrientes que necesitamos y en conjunto cumplimos con lo necesario para comer saludable.

Tabla 2.4.1 Relación de consumo y de precio a la quincena			
Producto	Cantidad	Precio	Total
Jitomate	6 kilos	\$15.00	\$90.00
Lechuga	3 piezas	\$22.00	\$66.00
Tomate verde	3 kilos	\$28.00	\$84.00
Ajos	4 unidades	\$10.00	\$40.00
Cebolla	4 kilos	\$39.90	\$159.60
Apio	1 kilo	\$19.90	\$19.90
Espinaca	1 kilo	\$49.88	\$49.88
Hierbabuena	.30 gramos	\$15.00	\$15.00
Tomillo	.20 gramos	\$20.00	\$20.00
Ruda	.35 gramos	\$35.00	\$35.00
Cilantro	1 kilo	\$45.00	\$45.00
Orégano	.10 gramos	\$19.80	\$19.80

Tabla 2.4.1 Relación de consumo y precio a la quincena, elaborada por Ruth Esmeralda Segovia Trejo.

En esta tabla, se muestra el gasto realizado por la familia Segovia Trejo a lo largo de esta quincena, los productos que consumen más constante y lo que se podría ahorrar realizado con el huerto en su hogar, no solo ellos si no la sociedad en general, logrando consumir productos de mayor calidad.

En la siguiente descripción de cada hortaliza y planta se especificará unos beneficios medicinales o nutrimentales que se puede obtener de ello.

Nota: Para más información consultar anexos, 1.3 Tabla de propiedades de las hortalizas y especias



CILANTRO Resumen Nutricional

Vitamina A, C, E, B1,
B3, B12, Calcio,
Hierro



OREGANO

Vitaminas A, C E, y K,
Fibra, Folato, Hierro,
Magnesio, Vitamina
B6, Calcio Y Potasio



CHILE MANZANO

Fibra, Azúcar, Sodio
y Potasio.



APIO

Fibra, Vitamina A. B-
9 Y C, Calcio,
Potasio, Magnesio,
Fosforo, Sodio,
Flúor.

2.4.2 Resumen Nutricional

Para conocer más información respecto al tema ir a anexos a la tabla **1.3**
Tabla de Propiedades de las hortalizas y especias.

MENTA



Calcio, Hierro, Magnesio,
Potasio, Sodio, Zinc,
Cobre y Vitamina A, B1,
B2, B3, B5, B6, B12, D, B9

LECHUGA



Vitamina B1, B2 , B5 B6 C
E K, calcio, hierro,
magnesio, manganeso,
fósforo, potasio, sodio y
Zink

JITOMATE



Calcio, fósforo, potasio y
sodio y las vitaminas que
contiene son A, B1, B2, y
C.



ESPINACAS

Calorías, Proteínas, Hidratos de carbono, Fibra, Calcio, Hierro, Fósforo, Potasio, Folatos, Vitamina C, A, E, B6.



AJO

Vitamina C, Vitamina B6 y manganeso, calcio, cobre, potasio, fósforo, hierro y vitamina B1.



ROMERO

Calcio, Hierro, Magnesio, Potasio, Fósforo, Selenio y Fibra



CEBOLLA MORADA

Se compone de vitaminas A, B, C, ácido fólico, azufre, fósforo, calcio, magnesio, hierro, yodo, potasio, zinc y sodio.



TOMATE VERDE

Fibra, Vitamina A, B-9 Y C, Calcio, Potasio, Magnesio, Fosforo, Sodio, Flúor.



LAVANDA

Sodio, Calcio, Hierro, Magnesio, Fósforo, Potasio, Vitamina A, B1, B2, B3, B12, C



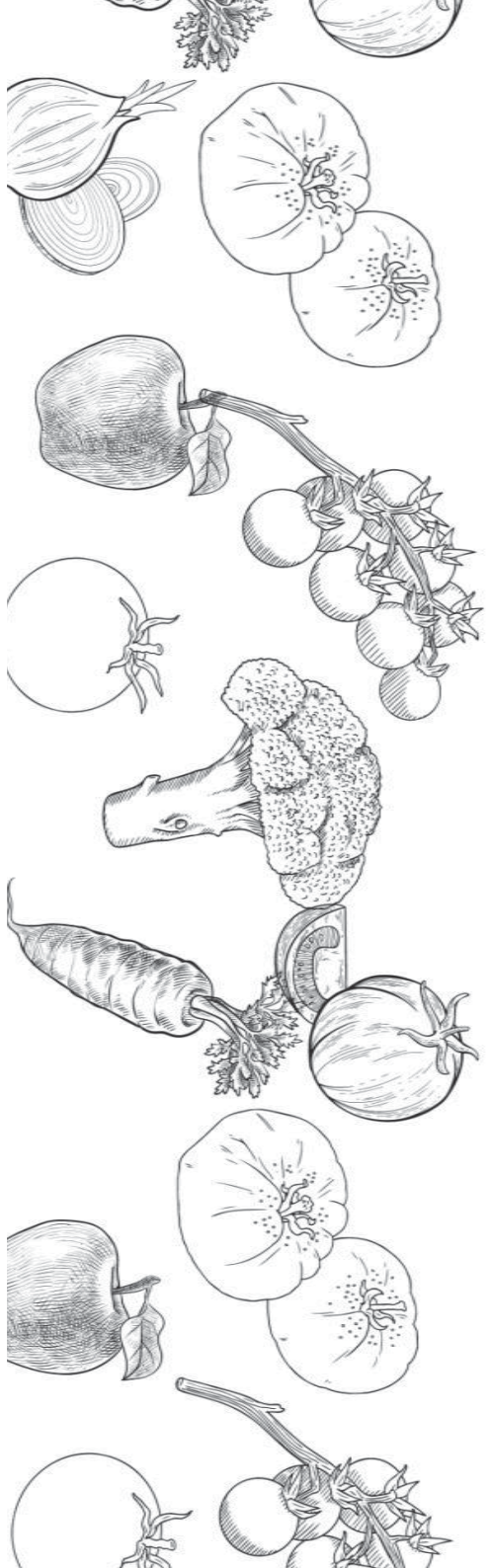
HIERBABUENA

Vitaminas B1, B2, B3, B5, B6, C y E, betacaroteno, biotina, calcio, magnesio, fósforo y potasio



RUDA

Fibra, Calcio, Hierro, Yodo, Vitamina A, C, D, E, B12 y Folato.



2.5 Rotación de Plantas

Rotación de plantas

Es una rotación de cultivos, que se desarrollan en una sucesión recurrente y sistemática en un mismo terreno. Los cultivos cuando se realiza en el suelo agrícola y se rotan cada año, pero en el caso de este proyecto se realizará cada vez que termine la vida útil del producto se cultivara otro. Los cultivos deben estar adaptados a la región si se emplea esta rotación de alimentos es importante considerar lo siguiente:



1. Cantidad de agua disponible.
2. Profundidad de enraizamiento.
3. Agua y luz para el buen desarrollo y producción de grano.
4. Los plaguicidas a utilizar.

Las rotaciones prevén la oportunidad de interrumpir ciclos de malezas, insectos o enfermedades con diferentes medidas de control. Ya que al estar rotando las diferentes especies de hortalizas no siempre se necesitara las mismas propiedades.

Para definir si se puede alcanzar su uso sostenido, es importante ver que la rotación de cultivos permita un buen control de malezas, plagas y enfermedades, para que las raíces tengan tal desarrollo para explorar las

Fig. 2.4.3.1. Rotación de Cultivos Ilustrativo. Fuente:

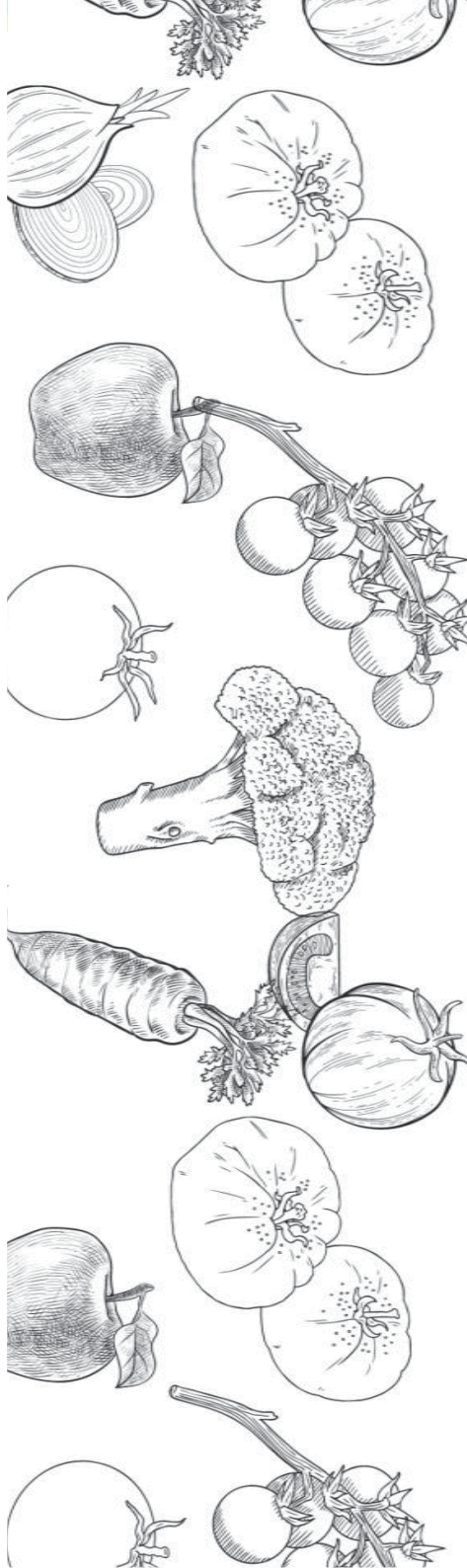
https://m.facebook.com/photo.php?fbid=2836426516393593&id=138884672814471&set=a.155832204453051&locale2=es_ES&refid=13&_tn=%2B%3E

diferentes profundidades del suelo. Los objetivos de las rotaciones de cultivo:

- Mantener y mejorar los contenidos de materia orgánica del sustrato.
- Mejorar la fertilidad del suelo y mantener un balance de los nutrientes disponible para las plantas.
- Reducir la incidencia de malezas, insectos y enfermedades en los cultivos.



Fig. 2.4.3.2. Rotación de Cultivos Ciclo. Fuente: Extracción de Información de video titulado ROTACION DE CULTIVOS EN HUERTO ECOLOGICO; LA HORTETA DE BUSSY; Ruth Esmeralda Segovia Trejo.



2.6 Casos análogos o referentes técnicos

CASOS ANÁLOGOS

2.6.1 Estudio y diseño de un prototipo de huerto vertical para un plan socio vivienda 1, Guayas 2015. (Mero Reyes, 2015)

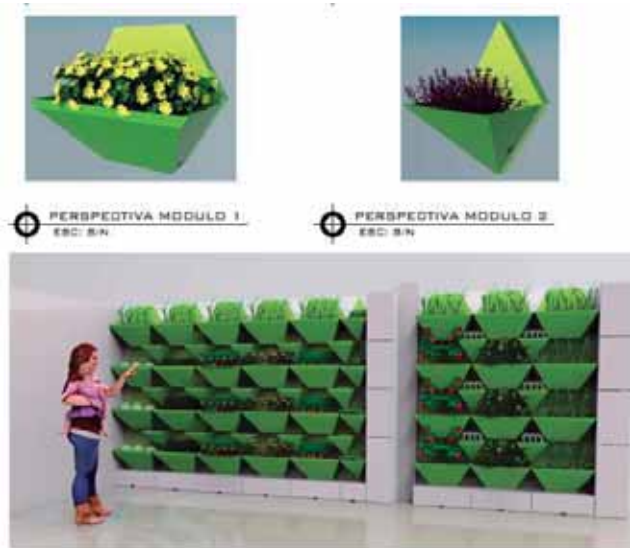


Fig. 2.5.1. Oficinas de Pasona. Fuente: <https://www.archdaily.mx/mx/02-297174/en-tokio-una-granja-vertical-interior-v-exterior>

Es un proyecto que se propuso en la ciudad de Guayaquil, Guatemala.

Uso: Habitacional

Ubicación: SOCIO VIVIENDA 1, GUAYAS, GUATEMALA.

Fecha: 2015

Inversión: \$1,677.17 Dls. Establecimiento científico de las condiciones estéticas, funcionales y estructurales de los huertos verticales para su correcto diseño y construcción, así como de las especies adecuadas para este tipo de cultivo, a través del establecimiento de sus propiedades específicas de las especies para garantizar su sustentabilidad.

2.6.2 Instrucción educativa Teodoro Gutiérrez Calderón (Institución Educativa Teodoro Gutiérrez Calderón)

- ✓ Ubicación: San Cayetano, Norte de Santander
- ✓ Se realizan las cortinas verticales utilizando envases de gaseosa de tres litros y guaya para sostener las macetas.
- ✓ Material: 80 Botellas plástica de gaseosa, tres (3) litros.
- ✓ 50 metros de guaya.
- ✓ 100 perritos.
- ✓ Tijeras, bisturí, puntillas, chazos, cancanos y tornillos. Semillas: cilantro, pepino, acelga y tomate.



Fig. 2.5.4 y 5 Proceso de elaboración. Fuente: LOS CULTIVOS VERTICALES UNA NUEVA FORMA DE PRODUCIR HORTALIZAS PARA EL BENEFICIO DE UNA COMUNIDAD, Institución Educativa Teodoro Gutiérrez calderón, San Cayetano, Norte de Santander.

2.6.3 Manual práctico de huertos urbanos (Agroecología para la vida)

Ubicación: Municipio del Cantón Cuenca, Ecuador.



Fig.2.5.6. Portada del manual, Fuente: Manual Práctico de Huertos Urbanos.

Nombre: M A N U A L P R Á C T I C O D E H U E R T O U R B A N O

Empresa: Agroecología para la vida.

Páginas: 22 páginas

Contenido del manual:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1.- Diseño Del Huerto | 9.- Preparar Boca Shi |
| 2.- Preparar Los Canteros | 10.- Bioles (Fertilizante Líquido) |
| 3.- Ciclo De Cultivo | 11.- Riego |
| 4.- Cultivo En Sucesión – Asociación | 12.-Principales Plagas Y Enfermedades En El Huerto |
| 5.- Rotación De Cultivos | 13.- Tabla De Compatibilidad De Especies Para Asociación |
| 6.- Comenzar A Cultivar | 14.-Caldos Minerales Para Prevenir Plagas Y Enfermedades |
| 7.- Siembra | 15.- Efecto De La Luna En Las Plantas: |
| 8.- Abono | 16.- Calendario Lunar |
| | 17.- Bibliografía |

La información que contiene es que explica cómo se puede elaborar dos tipos de diseños de huertos:

1.- Huerto urbano en parcelas

2.- Huerto urbano en la terraza

Los procesos que deben de llevar, inician desde que se elige que tipo de semillas se quiere plantar, se puede elegir desde:

Hortalizas de Hojas, Hortalizas de raíz y Granos.

En este manual en particular utiliza el calendario lunar, cosa que me sorprendió ya que más que a mis familiares les sabía que se basan en el calendario lunar.

2.6.4 Manual “una huerta para todos” (FAO-MANA)

Ubicación: Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia.

Nombre: Manual “Una Huerta para todos”. Primera Edición. Empresa: Organización De Las Naciones Unidas Para La Agricultura Y La Alimentación – FAO

Páginas: 275 páginas

Fecha: Julio 2019

Contenido del manual:

Capítulo 1: ¿Por qué hacer una huerta?

Capítulo 2: ¿Qué se necesita para hacer una huerta?

Capítulo 3: ¿Por qué es importante cuidar el suelo de la huerta?

Capítulo 4: ¿Cómo se prepara la huerta?

Capítulo 5: Multiplicación y siembra de las hortalizas.

Capítulo 6: ¿Qué es la hidroponía?

Capítulo 7: ¿Cómo cuidar la huerta?

Capítulo 8: Cosecha, almacenamiento y procesamiento de las hortalizas.

Capítulo 9: Cría y almacenamiento de gallinas y conejos en la huerta Forraje verde hidropónico

Cuadros de información, glosario.

2.6.5 Edible Campus Paisajes Comestibles en Montreal.



Fig. 2.5.7 Jardín comestible, en Montreal, Fuente:
<https://www.pinterest.es/pin/539165386609661565/>

En primavera del 2007, el arquitecto Vikram Bhatt y su equipo de colaboradores de la Universidad de McGill en Montreal Canadá, diseñaron e incorporaron diferentes cultivos dentro de espacios de concreto en el campus central de la Universidad de McGill. El resultado, "The Edible Campus" (el campus comestible), fue un jardín contenedor de 120 m² que involucró a los ciudadanos en la creación de espacios comunitarios verdes y comestibles. El campus comestible también ha demostrado cómo la plantación

productiva se puede entrelazar en espacios urbanos sin disminuir su utilidad o funcionalidad, al mismo tiempo que se

exploran estrategias para aumentar la producción de alimentos en la ciudad y mejorar la calidad espacial al explorar espacios subutilizados y descuidados. (Bhatt, 2007)

2.6.6 Farmopolis Agricultura, comida, arte y cultura.

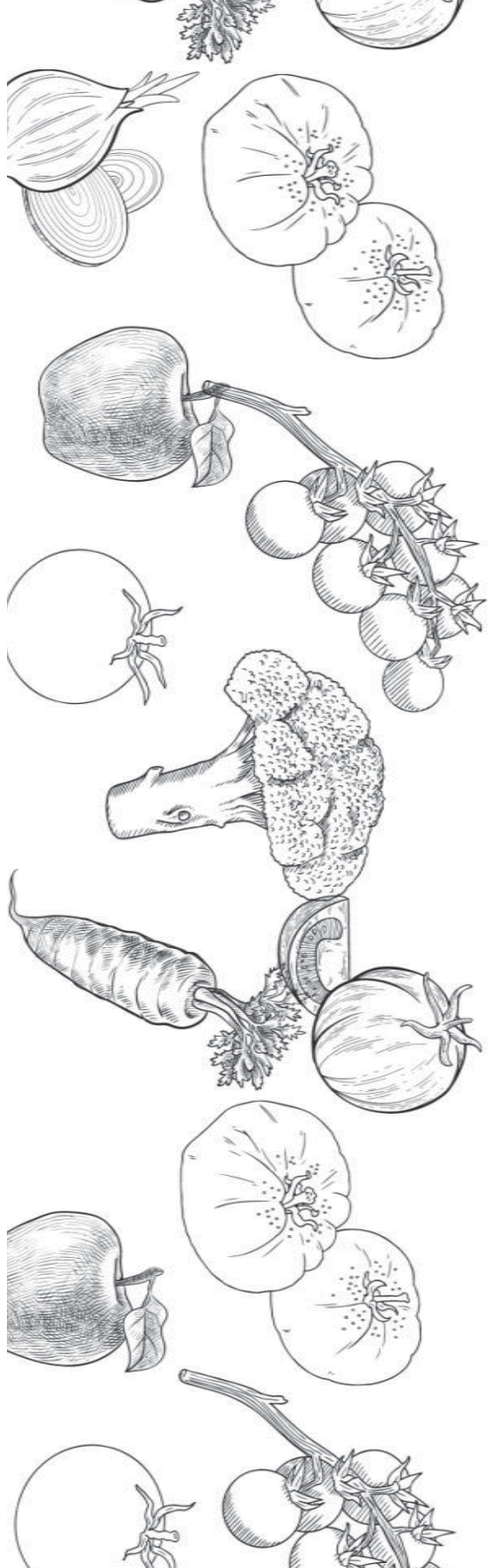
Wayward es una práctica de paisaje, arte y arquitectura con sede en Londres, un colectivo premiado de diseñadores, artistas y cultivadores urbanos. Fue fundado en 2006 por Heather Ring, arquitecta paisajista nacida en Estados Unidos, Wayward originalmente surge como una plataforma innovadora que buscaba un cambio social a través del intercambio de plantas, pero a lo largo de los años, ha sido pionero en nuevas metodologías en el uso creativo de tierras infrautilizadas y lugares abandonados, transformando estos sitios en espacios de gran impacto, impulsados por el diseño que involucra a las comunidades locales e inspiran a las audiencias internacionales.



Fig. 2.5.8 Farmopolis Arquitectura, en Montreal, Fuente:
<https://www.vice.com/es/article/qv98nb/granjas-experimentales-escasez-comida-urbana>



Capítulo III: Diseño Del Sistema



3.1 ¿Cómo se hace un Huerto?

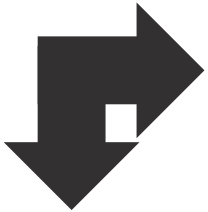
3.1.1 Orientaciones recomendadas para la ubicación del huerto

La mayoría de las plantas hortícolas necesitan sol directo para poder crecer y desarrollarse correctamente, otras necesita un poco de sombra a lo largo del día.

Como se mencionó anteriormente para el huerto se planteó en un espacio para llevar a cabo la práctica relacionada con el proyecto y este puede ser ejecutado en cualquier otra parte de la localidad, ciudad o estado tomando en cuenta los requerimientos de las orientaciones;



Norte y/o este: Es una zona fresca y dispondrá de pocas horas de sol durante el día, es adecuado para cultivar hortalizas de sombra; como *acelgas, espinacas, lechuga, perejil, rábanos*.



Sur: Es destinada para zonas más soleadas y calurosas, como *el tomate, pimiento, tomate, cebolla, también se puede cultivar hortalizas de hoja y de raíz* con alguna protección. Para esta zona por ser más soleadas se necesita riegos más frecuentes



Oeste: Según el autor se puede cultivar casi la totalidad de las hortalizas, y en especial las hortalizas de raíz, por ejemplo; *zanahoria, remolacha, rábanos, etc.*
(Flores y Plantas, 2011)

La orientación es una opción o tomar los siguientes requerimientos climáticos:

Los requerimientos climáticos considerados incluyen esencialmente las necesidades de temperatura y radiación de las especies y variedades. Estos requerimientos se proporcionan para la germinación, crecimiento, floración, fructificación y maduración del órgano-cosechado. Se ha considerado que cada uno de estos procesos o etapas tienen requerimientos homogéneos, pero diferentes entre sí.

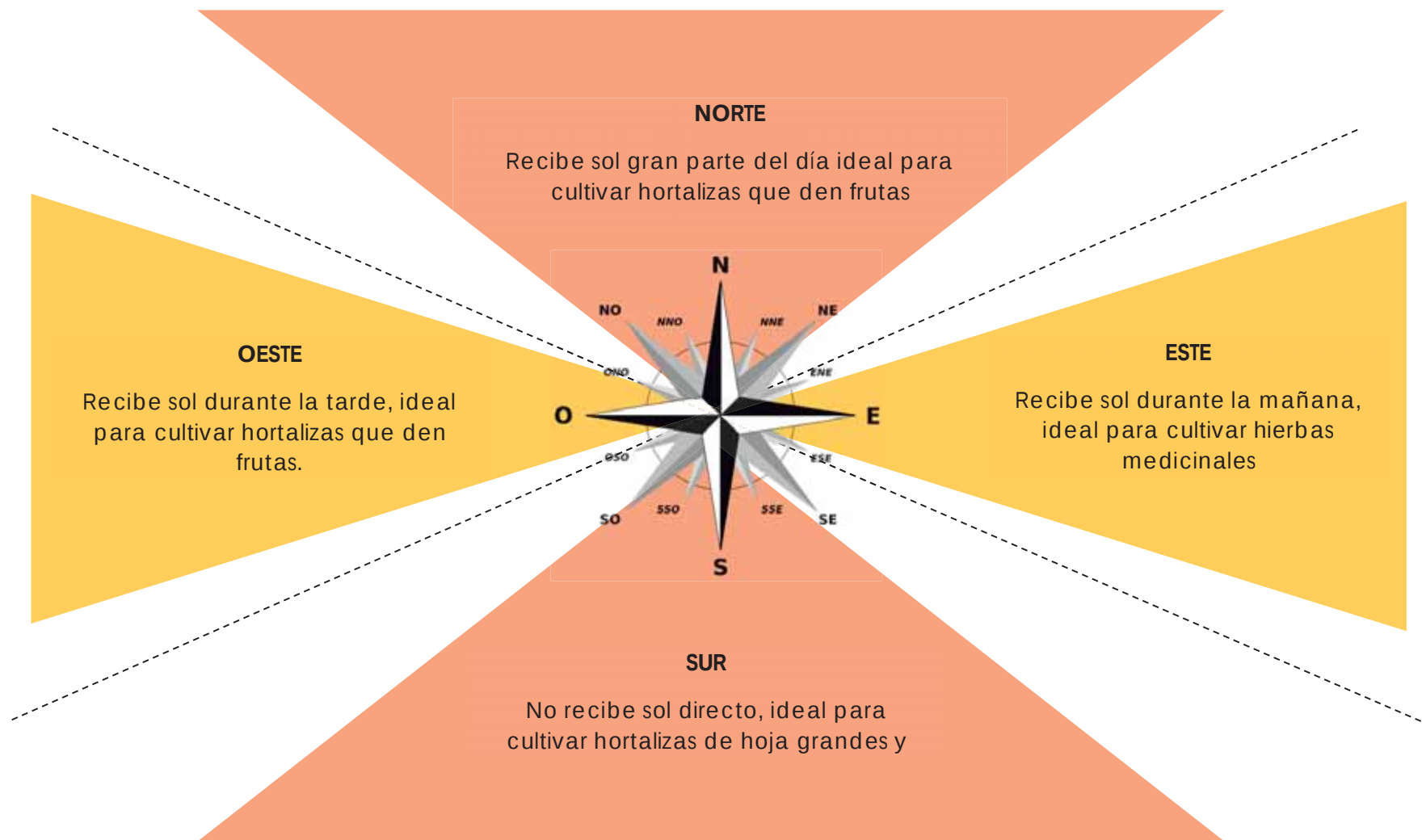


Fig. 3.1.1 Orientación de las hortalizas según sus necesidades.

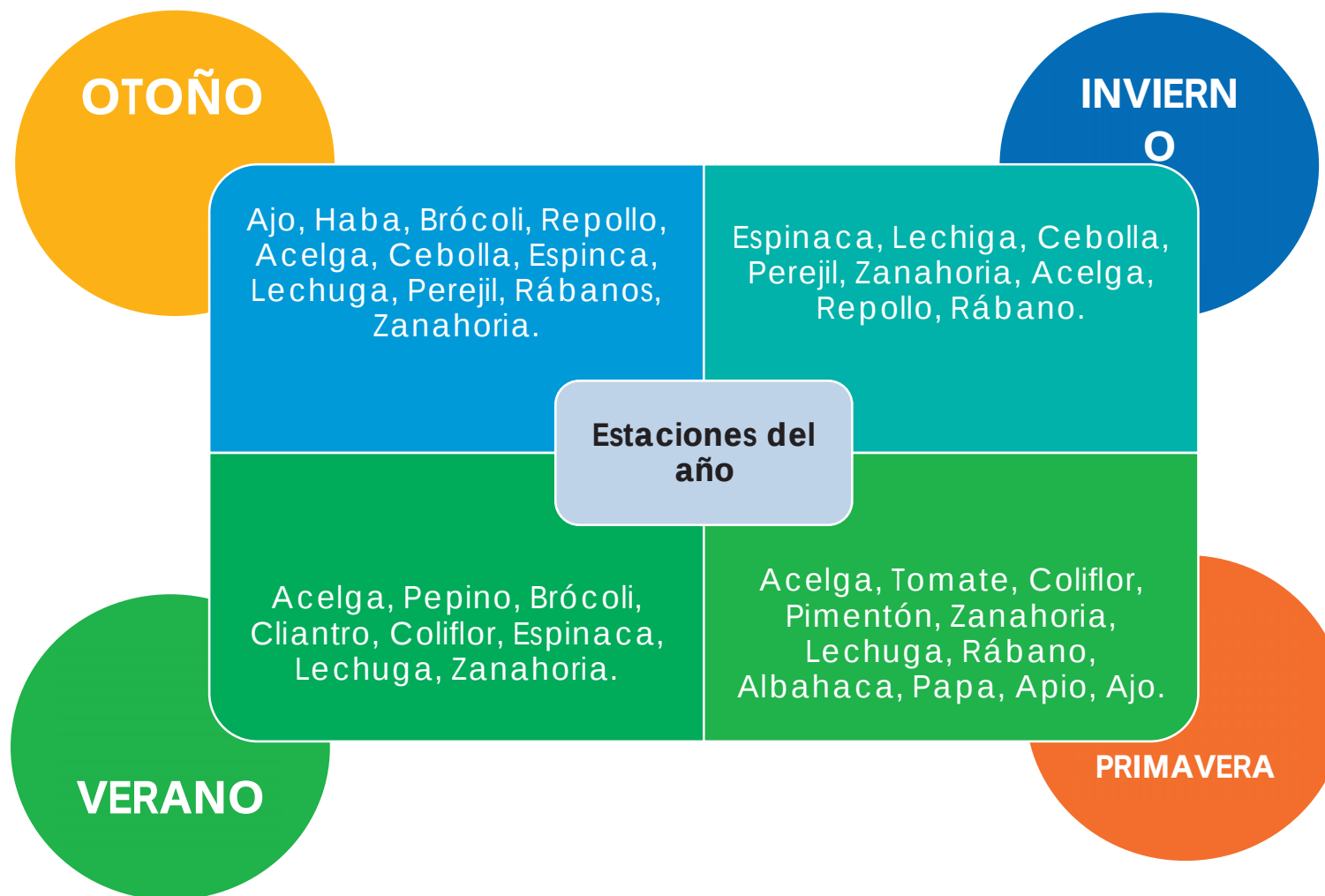


Fig. 3.1.2. Estación del año apta para producir las diferentes hortalizas.



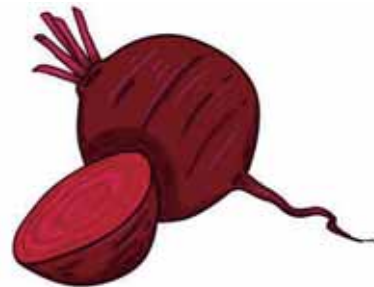
Si se tiene poca luz (Menos de 4 horas)

Se puede sembrar: *lechuga, cebolla, rábano, apio, ajo, espinacas, chicharos, zanahorias y acelgas.*



Si se tiene más de 4 horas de luz directa al día.

Se puede sembrar: *Jitomate, Chiles, Berenjenas, pepinos, calabazas, frijoles y betabel.*



La orientación es una opción o tomar los siguientes requerimientos climáticos:

Los requerimientos climáticos considerados incluyen esencialmente las necesidades de temperatura y radiación de las especies y variedades. Estos requerimientos se proporcionan para la germinación, crecimiento, floración, fructificación y maduración del órgano-cosechado. Se ha considerado que cada uno de estos procesos o etapas tienen requerimientos homogéneos, pero diferentes entre sí.

3.1.3 SUSTRATO

¿Qué es el sustrato?

Un sustrato es todo aquel material sólido o soporte físico diferente al suelo, que puede ser natural, de síntesis o residual, mineral u orgánico, que, introducido en un recipiente, tierra o un contenedor, en forma pura o en mezcla, permite y facilita el anclaje del sistema radicular de las plantas, Primero es saber qué tipo de sustrato se pueden utilizar y usar una opción:



Sustrato de encino

- La tierra de hoja de los bosques de encino es un sustrato rico en nutrientes y con presencia de hongos micorrícicos que ayudan al buen desarrollo de las plantas en invernaderos y viveros también sirve como mejorador de suelos de jardines urbanos en algunas comunidades se adiciona a tierras agrícolas para mejorar la fertilidad del suelo. La tierra de hoja y el suelo mineral superficial (tierra de monte) representan el volumen principal de los productos no maderables de los bosques de México. (CANNA, 2021)



Sustrato Fibra de Coco

- Fibra natural extraída de la cascara del coco, fibra de coco es el nombre que se le da al material fibroso de la capa intermedia de la fruta del cocotero. El coco fino retiene el agua, y el estándar o el grueso favorecen una buena aireación y drenaje. El cultivo en fibra de coco favorece en el desarrollo de las raíces, tallos y flores. La fibra de coco hace al interior unas bolsas de aire que favorecen en el desarrollo del sistema, y provoca una adecuada absorción de agua y nutrientes. (Galicia, 2008)



Sustrato de Humus de Lombris

- Es el resultado del compuesto por píldoras fecales de las lombrices. EL humus modera los cambios de acidez y neutraliza los compuestos orgánicos, así posee mayor defensa a invasiones bacterianas y fúngicas para las plantas. También puede comportarse como una hormona estimuladora del crecimiento vegetal.

3.1.4 SEMILLAS

Para realizar la germinación de las semillas hay dos opciones comprarlas en el mercado solo para sembrar y obtenerlas directamente de lo que se ha consumido.

La recolección de semillas de la verdura se tiene que

Hacer lo siguiente:

1. Cortar la verdura
2. Con una cuchara sacar cuidadosamente las semillas y depositarlas en un frasco.
3. Se dejan reposar dos días las semillas en el frasco de vidrio tapado, y en un lugar seco y sin que le dé luz.
4. Se usará un colador y agua, para filtrar los restos y separando las semillas.
5. En un trapo se dejan las semillas para separarlas e iniciar el proceso de secado.
6. Dejarlas en un lugar donde les del viento y el sol directo para que se sequen y poder utilizarlas para iniciar el proceso de germinación.

Si son semillas de alguna especie se maneja diferente el paso a seguir son:

1. Lo primero es esperar a que tengan flor. Pasa el tiempo y la flor comienza a secarse poco a poco y a cambiar de tono.
2. La parte de la flor que tiene las semillas empieza a hincharse la parte del cáliz, que ya tienen las semillitas. Cuando se empieza a observar las semillas están secas



Fig. 3.1.3 Extracción de semillas de Jitomate, fuente Huerta Casera.



Fig. 3.1.4 Semillas de Jitomate, fuente Huerta Casera.

y que pues ya es el momento de recolectar y desmenuzar. Y colocar todo eso en un trapo para poder guardarlas y sembrarlas.

3.1.5 SISTEMA DE RIEGO

Existen diferentes sistemas de riego los cuales son:

- **Riego por aspersión.**

El riego por aspersión consiste en aplicar agua al cultivo en forma de llovizna.

Se puede realizar con objetos que tenemos en nuestros hogares como los son:

1. Una botella de pet, en la parte de la taparrosca hacerle las perforaciones y hacerla una regadera.
2. Este sistema de riego se puede utilizar cuando se están germinando las semillas o cuando se realiza el trasplante de la germinación al contenedor para que no se maltraten y no se dañen.

- **Riego por goteo:**

Si existe exceso de agua hace que los nutrientes se filtren y queden fuera del alcance de las raíces y provoca desarrollo de enfermedades, al contrario de si se riega muy poco las raíces crecen solo en la superficie y no pueden aprovechar los nutrientes, las plantas quedaran pequeñas y no darán resultados positivos. Por eso es que se ha decidido realizar el riego por goteo;

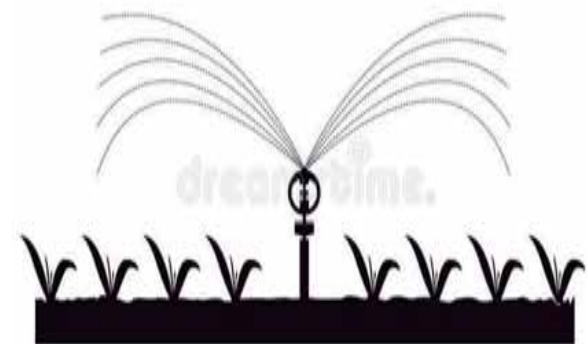


Fig. 3.1.5 Dibujo de riego por aspersión, fuente Huerta Casera.



Fig. 3.1.6 Riego por goteo, fuente Huerta Casera.

El riego por goteo se destaca por ahorrar el agua, hasta el 50% menos que el riego por aspersión. Los sistemas de riego por goteo permiten conducir el agua mediante una red de tuberías y aplicarla a los cultivos a través de emisores que entregan pequeños volúmenes de agua en forma periódica. El agua se aplica en forma de gota por medio de goteros.

El riego por goteo es un sistema presurizado donde el agua se conduce y distribuye por conductos cerrados que requieren presión. Desde el punto de vista agronómico, se denominan riegos localizados porque humedecen un sector de volumen de suelo, suficiente para un buen desarrollo del cultivo. También se le domina de alta frecuencia, lo que permite regar desde una o dos veces por día, todos o algunos días, dependiendo lo que se requiera.

Cuando se riega se moja todo el follaje, cuando esto sucede pueden aparecer enfermedades, es importante regar en la mañana, durante el día, el sol y el aire evaporan el agua que está de exceso.

¿Cuánta agua se debe usar y cuándo hay que regar? (Pantoja & González, 2014)

¿Cuánto regar?

Se refiere a la cantidad de agua que se debe aplicar al suelo para reponer el agua absorbida por la planta y la evaporada. Para ello hay que determinar la demanda hídrica del cultivo o evapotranspiración.

¿Cuándo Regar?

Se refiere al momento en que debemos reponer el agua al suelo y que ha sido consumida por los cultivos entre dos riegos. La cantidad de agua a reponer depende esencialmente del cultivo y de la cantidad de agua que deseamos sacar del suelo, entendiendo que éste actúa como un estanque de almacenamiento. Esto definirá la frecuencia de riego y el tiempo de riego necesario para reponer el agua utilizada.

- a. El clima: Si hace calor y está seco hay que regar más seguido. Si las hojas de las hortalizas se ven caídas y "tristes", hay que regar inmediatamente, pero es mejor que eso no llegue a ocurrir. Las plantas siempre deben verse firmes.
- b. El tipo de suelo: Si el sustrato que se utilizó es arenoso y suelo hay que regar más seguido, pero conforme se va regando se coloca menos agua.
- c. Raíz: Dependiendo el tipo de raíz que tenga las hortalizas existen raíces profundas y raíces superficiales. Entre más profunda sea la raíz se necesita riegos menos frecuentes y abundante agua.

Las hortalizas que tienen la raíz profunda son:

Tomate, Jitomate,



Las hortalizas que tienen la raíz superficial son:

Ajo, cebolla, apio, lechuga, chile.



Para saber si hace falta agua se puede hacer una prueba, si después de dos días que se regó se puede realizar un orificio en el sustrato y saber si hace falta o aún tiene humedad. Si las hojas de las hortalizas se ven caídas y marchitas, se debe de regar de inmediatamente, pero ojo esto no debe de ocurrir, las hortalizas siempre deben de estar firmes.

Plagas en Cultivos

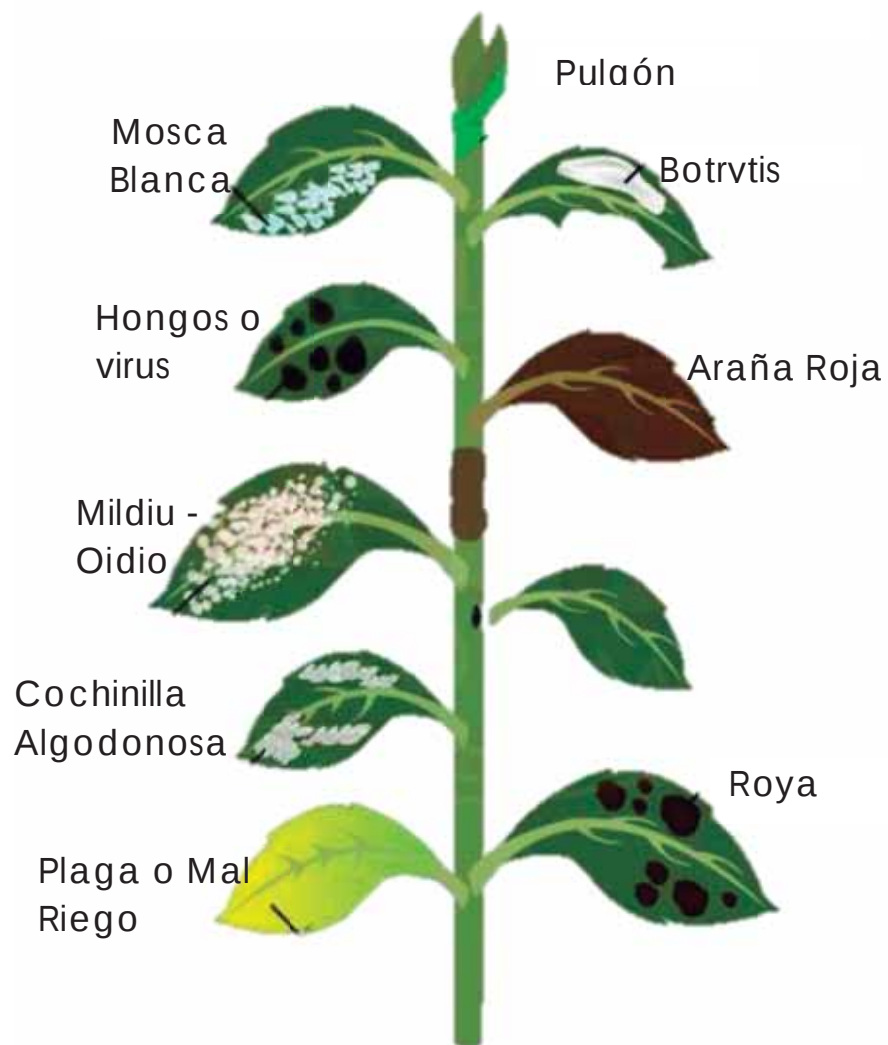


Fig. 3.1.7 Plagas en cultivos, fuente Huerta Casera.

3.1.6 PLAGAS Y ENFERMEDADES

Un ser vivo siempre es alimento para otro ser vivo, este es el caso de las plagas en el huerto ya que es atractivo para las diferentes especies y tratan de alimentarse de este ser vivo que muchas veces perjudica y en otras ocasiones benefician su presencia, por eso es importante identificar los diferentes tipos de plagas que existen y como poder controlarlas o exterminarlas, dependiendo cual sea el caso que le corresponda. Se identificaran las más comunes: que mezclamos diferentes tipos de especies de plantas como lo son; plantas aromáticas y/o diferentes colores, olores, alturas para que la plaga pueda ser confundida y las plantas puedan albergar a enemigos naturales de las plagas.

Existen diferentes tipos de insectos que ayudan a controlar las plagas, son de tamaño microscópico y para poder albergarlos se tiene que idear el lugar.

En este caso se usará la **ISLA DE BIODIVERSIDAD**: Que es cuando se mezclan diferentes especies de plantas leguminosas, flores, aromáticas, etc. Logra hacer un efecto de choque de especies y que

entre estos se vayan acabando así mismo, sin necesidad de colocar algo extra, de no funcionar se aplicaran otros métodos.

Se aplicarán productos naturales que son realizados con materiales que hay en nuestra casa que son productos vegetales, son fácil de realiza, son efectivos y son menos dañinos para el medio ambiente.

Se explicará en la siguiente tabla las plagas más comunes en las diferentes familias Anexo (*Tabla No. 1.1 Tabla de plagas y 1.2 Tabla de enfermedades*).

3.1.7 REPELENTES

Existen diferentes tipos de repelentes, en este caso se podrá realizar repelentes orgánicos y que funcionan para este tipo de huertos:

Repelente de Cebolla



Colador



Atomizador



3 cebollas



3 L. Agua



Licuada

1. En la licuadora poner 3 cebollas con $\frac{1}{2}$ de agua e iniciar a licuar.
2. Se agrega $\frac{1}{2}$ litro de agua en un atomizador, se vierte lo que se licuo en la licuadora, se deja reposar toda la noche y listo.

Repelente de Ajo



Colador



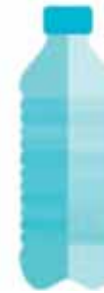
Atomizador



Cabeza
de ajo



10 clavos de olor



3 1/2 L. Agua



Licuada

Instrucciones:

1. En una licuadora se agregan la cabeza de ajo con los 10 clavos de olor y el $\frac{1}{2}$ de agua.
2. Se vierten a un recipiente de más de 4 litros de capacidad para dejar reposando la mezcla y se agregan 3 litros de agua más.
3. Después de dejar toda la noche reposando se cuelean y se vacía a un aspersor.
4. Listo para aplicar.

3.1.8 ABONOS

Las propiedades que ofrecen los fertilizantes naturales son fósforo, potasio y nitrógeno, para que se puedan desarrollar de la mejor manera. Cabe resaltar que para que estos tipos de fertilizantes funcionen se tiene que agregar una gran cantidad de producto, ya que al no ser productos químicos la cantidad a utilizar debe de ser mayor.

- Nitrogeno (N): Sirve para el desarrollo vegetativo y produce un color verde y oscuro y succulencia en las plantas.
- Fosforo (P): Aumenta el desarrollo de raíces y estimula la madurez y calidad de frutas.

- Potasio (K) Ayuda en el desarrollo de las frutas.



Nota: Para saber más información relacionada con la fertilización se recomienda ir a revisar los anexos, ya que ahí se encontrará información más detallada respecto al tema.

Las recetas para obtener los fertilizantes anteriormente mencionados son los siguientes:

3.1.8.1 Té de Plátano

Matariles:



Colador



Atomizador



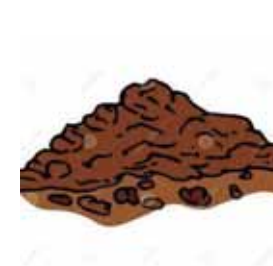
Cascaras de
Plátano



Olla



3 L. Agua



Tierra

Instrucciones:

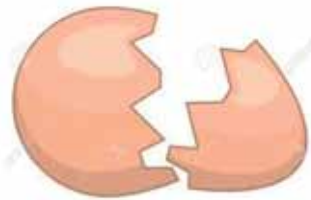
1. Obtener las 5 cascaras de plátano
2. Cortar en pequeños trozos las cascaras
3. En el recipiente (olla) verter los trozos de cascara de plátano y un litro de agua, dejar en el fuego por 15 minutos.
4. Después de que hayan pasado los 15 minutos apagar el fuego y agregarle 2 litros de agua más con mucho cuidado.
5. Se cuela el producto en el recipiente de plastico, en la tapadera se hace orificios para utilizarlo como regadera o ponerlo en atomizador.
6. Rociar el agua del té de cascaras de plátano en la tierra de las hortalizas.

3.1.8.2 Cascaras de Huevo (htt2)

Hay dos opciones de cómo preparar el calcio con cascara de huevo;

3.1.8.2.1 Infusión a base de las cascarras

Materiales:



6 cascarras de huevo



Molcayete



Atomizador



Olla



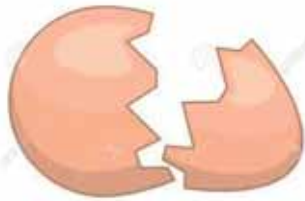
1 litro de agua

Instrucciones:

1. Obtener 6 cascarras de huevo
2. Triturar con la mano las cascarras
3. En un recipiente de metal (olla) agregan litro de agua y se le vierten las 6 cascarras de huevo se dejan hervir aproximadamente entre 15 minutos a 20 minutos.
4. Se deja enfriar y producto se pasa a un atomizador o si no se cuenta con unos se hace uno manualmente.
5. Se rocía en la tierra de las hortalizas.

3.1.8.2.2 Harina de Cascara de Huevo

Materiales:



12 cascara de huevo



Molcajete



Bolsa de plástico



Cuchara



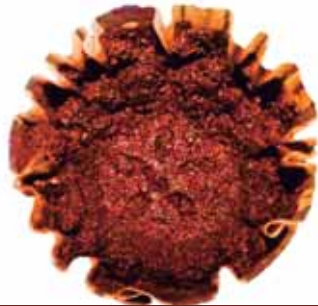
Licuada

Instrucciones:

1. Obtener 12 cascara de huevo
2. Las cascara de huevo se dejan secar en sombra para que no pierdan el nitrógenos.
3. Después de que están completamente secas las cáscaras de huevo se meten a una bolsa de platico para machacarlas y dejarlas completamente como una harina ó se pueden moler en la licuadora o molcajete, donde mejor se prefiera.
4. Se pueden usar de dos a tres cucharas de esta harina y repartir el proceso a los 40 días.

3.1.8.3 Abono de Café

Materiales



Residuos de café
Natural



Bandeja de plástico
o aluminio



Periódico

Instrucciones:

1. Lo primero que se tiene que hacer, es guardar los residuos del café de la cafetera y/o de olla.
2. Se deben de colocar en recipiente plano de preferencia de aluminio para que se puedan esparcir bien y tenga un mejor secado.
3. En la bandeja de aluminio se coloca una capa de papel periódico para que absorba la humedad del café.
4. Se pone a secar el café en la bandeja de preferencia en el sol, para que no se contamine de hongos u otro agente.
5. Cuando el café este completamente se pasa a un recipiente preferentemente de vidrio o alguno que tenga tapa, después de juntar una cierta cantidad se vierte directamente a la maceta de preferencia alrededor de la raíz de la planta.

3.1.9 FERTILIZANTE QUÍMICO (FERTIMAX, 2021)

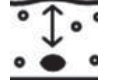
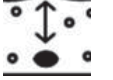
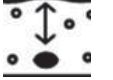
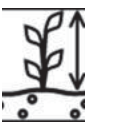
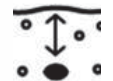
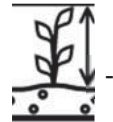
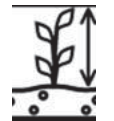


De no querer realizar algún fertilizante se puede agregar una pisco del fertilizante químico nombrado TRIPLE 16 (16-16-16) (Agrocolmex, 2021) es un fertilizante inorgánico granulado de uso agrícola, además, dado su balance químico de los 3 macronutrientes primarios, es una fórmula de fertilización altamente eficiente que permite un mejor aprovechamiento de los nutrientes por las plantas. Fórmula Química: NA Peso Molecular: NA NITRÓGENO (N): 16% Nitrógeno Amoniacal 9.5% Nitrógeno Nítrico 6.5 FÓSFORO (P₂O₅) 16% Fósforo Disponible 16% Fósforo Soluble 11% POTASIO (K₂O) 16% Presentación Física: Perlas o gránulos esféricos de color rosáceo o café claro. En este tipo de fertilizantes se mezcla antes de hacer el trasplante, se toma una pequeña porción y se comienza a mezclar con el sustrato y ese nos sirve para ya no utilizar otros fertilizantes durante el procedimiento.

Fig. 3.1.8 Imagen del fertilizante químico, fuente Huerta Casera.

*Nota: La siguiente tabla se puede consultar con más información en el apartado de anexos en **1.3 Tabla de propiedades de las hortalizas y especias.***

3.1.10 Propiedades de la siembra:

1.- CILANTRO				 LUZ  REGAR  PROFUNDIDAD DE SIEMBRA  ALTURA APROX. DE LA PLANTA  TIEMPO APROX. PARA MADURAR/COSECHAR			
	 Sol	 3-4 días	 2 mm	 20 cm	 60 a 80 días		
	 Sol	 3-4 días	 Esqueje	 1 metro	 2 meses		
	 Sol	 2-3 días	 2 mm	 50 cm a 170 cm	 3 meses		
	 Sol	 3-4 días	 No cubrir las semillas	 ---	 60—90 días		
	 Sol	 3-4 días	 Esqueje	 1 metro	 Esqueje		
	 Sol	 3-4 días	 2 mm	 ---	 30-40 días		
	 Sol	 3-4 días	 2-3 mm	 ---	 90-120 días		

Propiedades de la siembra:



Sol



REGAR



2-3 cm



ESPINACAS

60-90 días



Sol



3-4 días



6 cm



AJO

30-40 cm

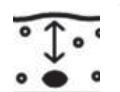
60-80 días



Sol



3-4 días



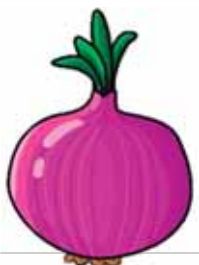
Esqueje



ROMERO

1 m. – 1.5m.

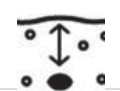
Esqueje



Sol 2 hrs min.



3-4 días



3 mm



CEBOLLA MORADA

20 cm

90 a 120 días



Sol



3-4 días



10-12 mm



TOMATE VERDE

70-90 días



Sol



2 – 4 días



3-5 mm



LAVANDA



Sol



3-4 días



Esqueje



HIERBABUENA

50 cm

Esqueje



Sol



2-3 días



Esqueje



RUDA

70 cm a 100 cm

Esqueje

3.1.11 Ficha descriptiva de hortalizas

Espinaca

Descripción:

La espinaca es una verdura de hoja, una planta herbácea cuyas hojas, verdes y dispuestas en roseta, se consumen tanto crudas como cocinadas.



Tipo de Vegetación	Culinaria (comestible)
Familia	QUENOPODIÁCEAS
Especie	Spinacia oleracea
Tamaño	Desde el tallo llega a medir hasta 30 cm
Ciclo de crecimiento	3 meses
Siembra	Semillas
Riego	Frecuente y moderado
Luz	Poca luz
Producción de frutos	50-60 días lista para cosechar
Propiedades curativas	Salud Cardiovascular, Más vitaminas, Menos Calorías, Textura crujiente y Folatos
Propiedades nutritivas	Calorías, Proteínas, Hidratos de carbono, Fibra, Calcio, Hierro, Fósforo, Potasio, Folatos, Vitamina C, A, E, B6.

Ajo

Descripción:

Su raíz se compone de 6-12 bulbillos, conocidos tradicionalmente como dientes de ajo, unidos por la base formando un cuerpo con forma redondeada llamada 'cabeza de ajos'.

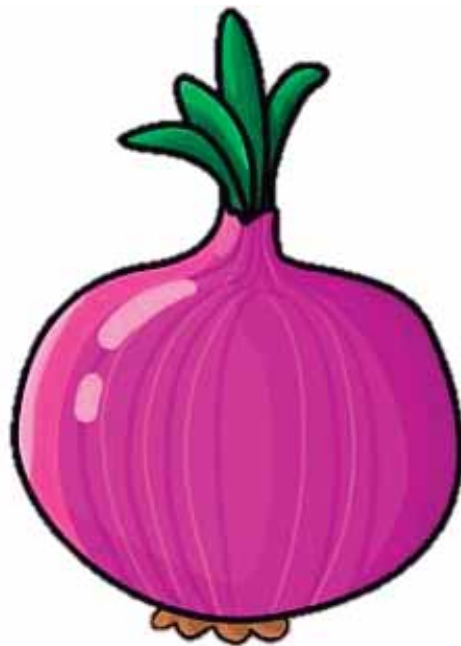


Tipo de Vegetación	Comestible, curativo
Familia	AMARILIDÁCEAS
Especie	Allium sativum
Tamaño	Aproximadamente 50 cm
Ciclo de crecimiento	1 mes
Siembra	Semilla o diente de ajo
Riego	Cada dos días
Luz	Abundante
Producción de frutos	Indeterminado
Cultivo	Indeterminado
Propiedades Curativas	Antibiótico natural, beneficios bucodentales, mejora la circulación, reduce la presión arterial, mejora los niveles de colesterol, previene el alzheimer, fortalece los huesos, reduce los resfriados, ayuda al hígado, y ayuda con la anemia, propiedades anticancerígenas.
Propiedades nutritivas	Vitamina C, Vitamina B6 y manganeso, calcio, cobre, potasio, fósforo, hierro y vitamina B1.

Cebolla Morada

Descripción:

Es un tipo de cebolla con la piel roja púrpura y la carne blanca con matices rojizos. Tiende a ser de tamaño medio con sabor dulce y suave y se consume cruda, asada o levemente cocinada.



Tipo de Vegetación	Culinaria (comestible)
Familia	AMARILIDÁCEAS
Especie	Allium cepa
Tamaño	De 30 cm a 50 cm de altura
Ciclo de crecimiento	5 meses
Siembra	Trasplante o semilla
Riego	Moderado (2 veces por semana)
Luz	Sol abierto
Producción de frutos	5 meses (fruto)
Cultivo	Semilla
Propiedades nutritivas	Se compone de vitaminas A, B, C, ácido fólico, azufre, fósforo, calcio, magnesio, hierro, yodo, potasio, zinc y sodio.
Propiedades curativas	Estimula mejor el funcionamiento del hígado, el páncreas y la vesícula, buena para la circulación, diurética, bactericida, expectorante, digestiva y depurativa.

Lechuga

Descripción:

Hortaliza formada por grandes hojas habiendo lechugas verdes y rojas. Pueden tener las hojas más o menos dentadas.



Tipo de Vegetación	Comestible
Familia	COMPUESTAS
Especie	Lactuca sativa
Tamaño	
Ciclo de crecimiento	60 días – 120 días
Siembra	Semilla o tallo
Riego	Abundante
Luz	Constante
Producción de frutos	45 días – 120 días
Cultivo	1
Propiedades curativas	Mejora los problemas oculares, Mejora el olor de las axilas y los pies, Combate el insomnio, Cura quemaduras, Mejora el dolor premenstrual, Calma el dolor producido por un golpe minutos, Disminuye el colesterol, Mejora la circulación, Recomendado para los diabéticos Y mejora el aparato respiratorio.
Propiedades nutritivas	Vitamina B1, B2 , B5 B6 C E K, calcio, hierro, magnesio, manganeso, fósforo, potasio, sodio y Zink

Descripción:

El tallo que se alarga, en condiciones normales durante el segundo año, es bastante ramificado, hueco y acanalado, puede alcanzar de 30 a 80cm de altura o incluso hasta 1m.



Tipo de Vegetación	Culinaria (comestible)
Familia	UMBELÍFERAS
Especie	Apium graveolens
Tamaño	Aproximadamente de 50 cm
Ciclo de crecimiento	4 meses y medio
Siembra	Por amarcigo
Riego	Abundante y regular
Luz	Abundante luminosidad
Producción de frutos	Ilimitada
Cultivo	En almacigo, trasplante o semilla
Propiedades curativas	Previene enfermedades cardiovasculares, Protege el hígado, Efecto preventivo en la gota, Ayuda a combatir la artritis, Baja los niveles de azúcar en sangre y Contribuye a cuidar la salud mental
Propiedades nutritivas	Fibra, Vitamina A, B-9 Y C, Calcio, Potasio, Magnesio, Fósforo, Sodio, Flúor.

3.2 Diseño de Prototipo



En el siguiente apartado se explicaran los diferentes prototipos de contenedores que podrán realizarse con diferentes materiales según las posibilidades de cada quién y la complejidad que se quiera realiza; se utilizaran los materiales como lo son Resina Epoxica, Taparroscas genéricas de diferentes embaces, madera y cemento, se explicará a detalle como se pueden ir armando los contenedores con los materiales antes mencionados:

3.2.1 Prototipo A (Madera)

Materiales:



Lápiz

Clavos

Regla

Pegamento y/o
masilla para madera

Madera

Martillo

Paso #1.- Escoger la madera. Se puede reutilizar madera de proyectos anteriores, tablas de tarimas rotas o comprar y cortar un pedazo de madera nuevo, considera que este prototipo se utilizara como maceta de carga.

Paso #2.- Medir y marcar los trazos de madera las cuales corresponden a las siguientes medidas.

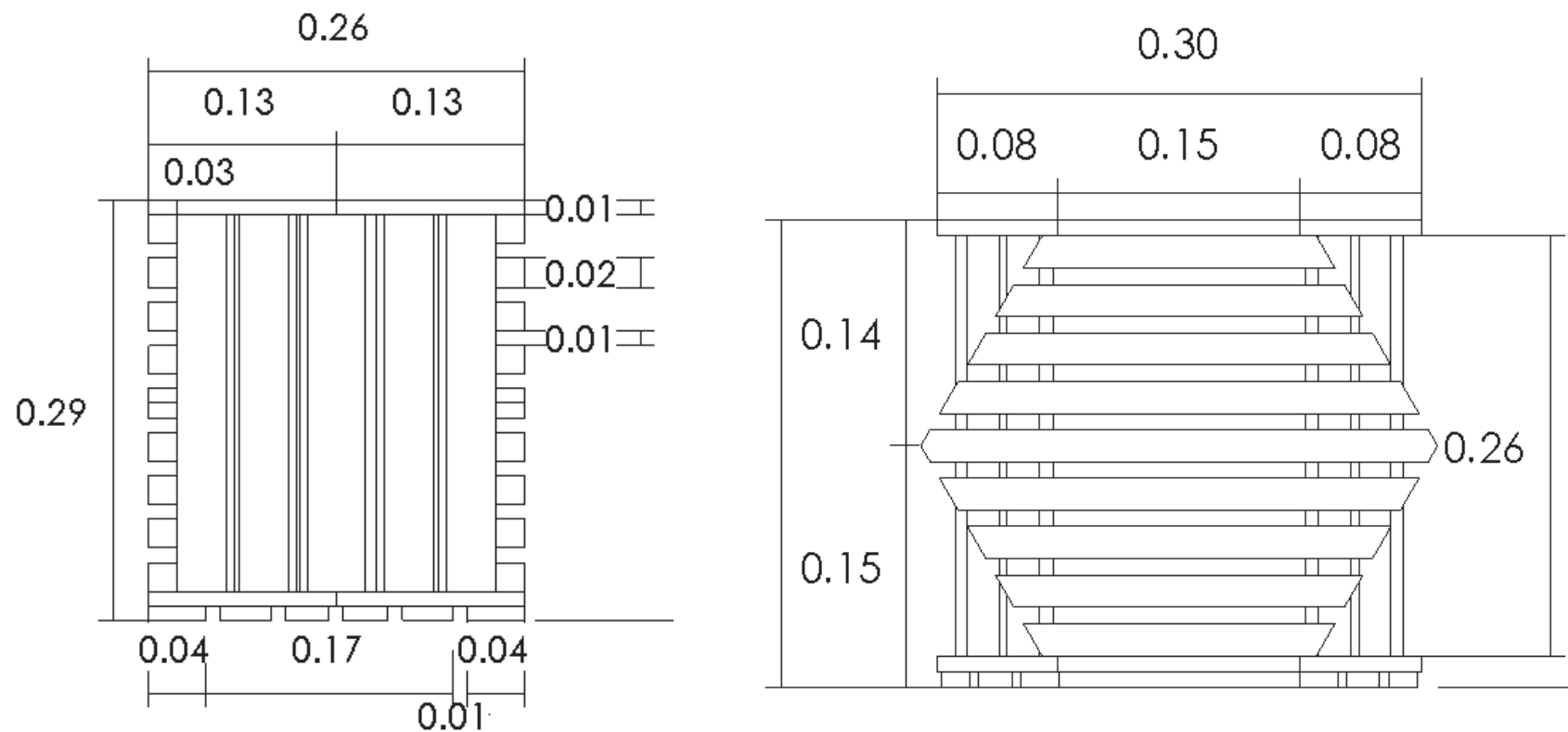


Fig. 3.2.1.1 Dimensiones del prototipo A, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

Se necesitan piezas de las siguientes dimensiones:

	Piezas	Dimensiones
A	3	2 cm x 30 cm
B	6	2 cm x 27 cm
C	6	2 cm x 25 cm
D	6	2 cm x 22 cm
E	6	2 cm x 19 cm
F	12	3 cm x 15 cm
G	10	3 cm x 30 cm

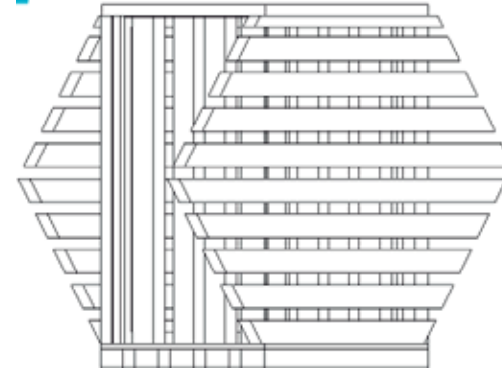


Fig. 3.2.1.2 Piezas y dimensiones del prototipo A, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

Paso #3.- Corta las tablas si no tienen las medidas adecuadas. Usar una sierra de mano o una sierra circular para cortar las tablas a las medidas mencionadas anteriormente. Las herramientas eléctricas pueden facilitar el trabajo pero no son necesarios, para facilitar más el trabajo con una escuadra de carpintería, una sierra de mano y un martillo.

Paso #4.- Unir las piezas de los lados usando una junta a tope. Unir los lados de las fajillas en la base rectangular que se ve en las imágenes, usando pegamento entre las uniones para que duren. En este punto se debe de ver una rejilla como base. Luego, se martilla o perforar los agujeros para introducir clavos de acabado, tornillos para madera.

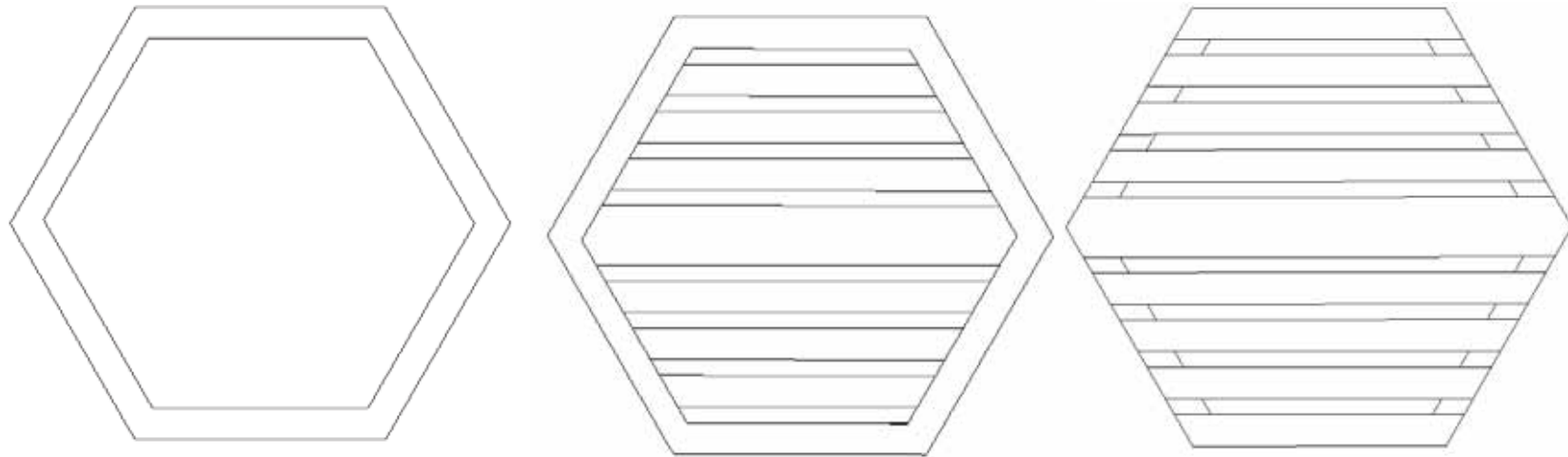


Fig. 3.2.1.3 Diseño de las caras del prototipo A y ensamble, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

Se realizan tres caras del prototipo A, con las mismas dimensiones, se utiliza una pieza A, dos B, dos C, dos D y dos E, para formar el hexágono y así poder unirse.

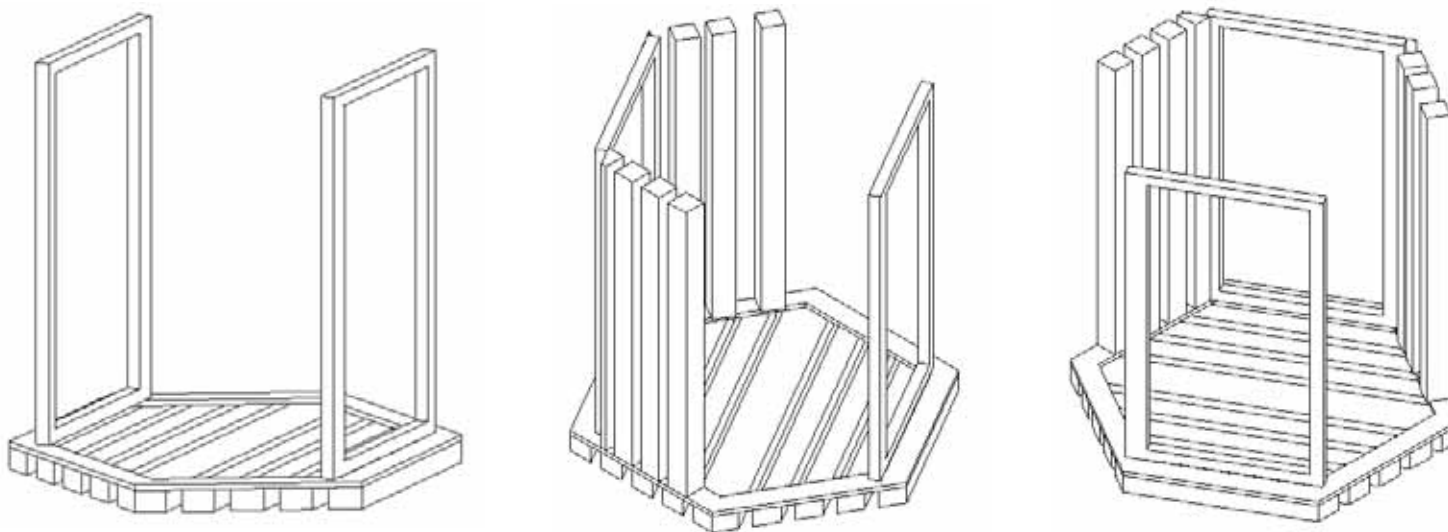


Fig. 3.2.1.4 Diseño de las caras del prototipo A y ensamble, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

Al tener las tres caras, se realiza un marco y con 6 piezas F para poder hacer el anillo que una todas las demás piezas y quede una estructura con una rigidez y estabilidad que se imposible moverse y zafarse.

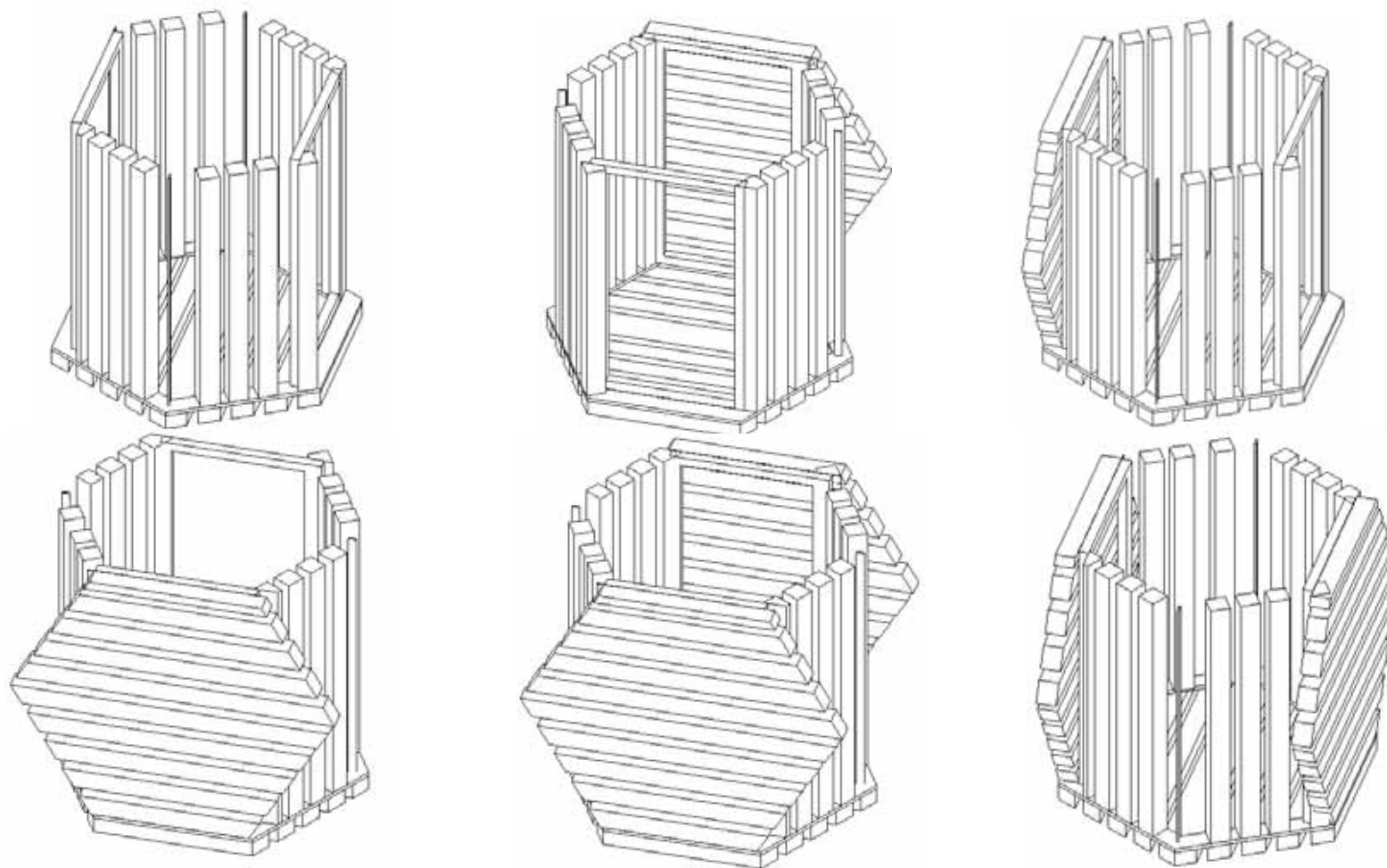
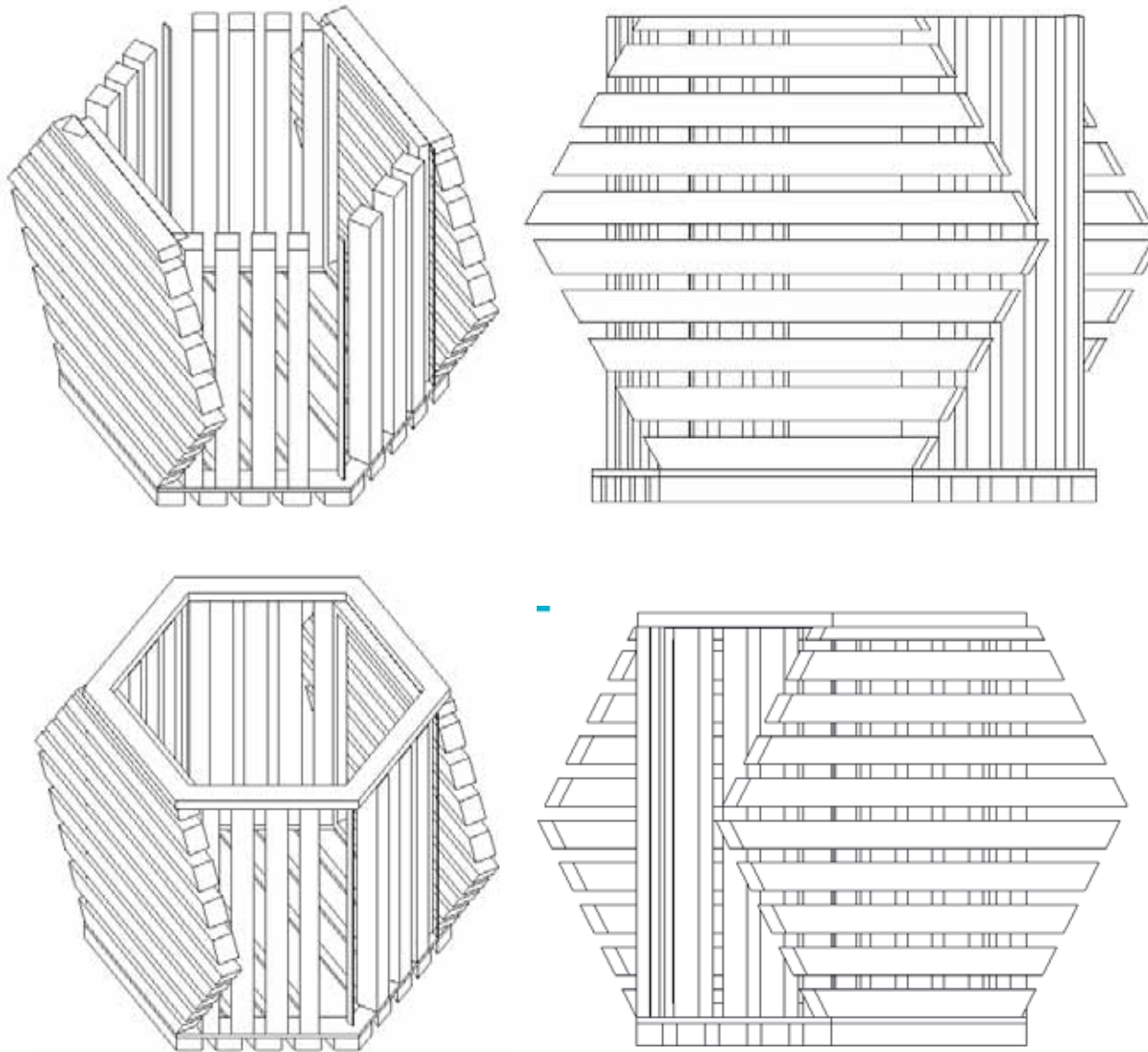


Fig. 3.2.1.5 Diseño de las caras del prototipo A y ensamble, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Paso #5.-Rellena cualquier orificio de clavo. Usar masilla para madera y una espátula para llenar el agujero de clavos y tenga un acabado limpio. Se deja secar la masilla completamente y después se lija las áreas para que estén lisas.

Fig. 3.2.1.6 Diseño de las caras del prototipo A y ensamble, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Fig. 3.2.1.7 Propuesta prototipo, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

3.2.2. Prototipo B: Prototipos con Taparroscas

Consiste en realizar un contendor para poder realizar el huerto vertical, estaba basada en un sistema modular a escala. Las medidas base se medirán respecto a la dimensión de las tapas que serán el material que se usará dependerá del tamaño que se elija para poder realizar el prototipo. Esta modulación será respetado para las hortalizas que son trasplantadas desde la germinación.

El esquema del diseño se basa en que al colocarse en el muro pueda resistir el peso del sustrato, irrigación y la hortaliza. El contendor está basado en tres módulos base que formara un hexágono y diez cilindros verticales que serán el soporte de la estructura.

Material:



Clavos

Barras de
Silicona

Pistola de
Silicona

Malla
Arpillera

Taparroscas

Martillo

Cordón para
Cortinero

Paso No. 1.- Se recolectan las tapas, se ponen en una plataforma horizontal, para utilizar como base e iniciar a trabajar rectamente.

Paso No. 2.- Después se comienza a pegar en dos extremos de la tapa para hacer unión con la antigua y con la nueva.



Fig. 3.2.2.1 Colocar el pegamento caliente en la taparrosca para así poder unirla con la siguiente, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Fig. 3.2.2.2 Unir las taparrosca con la silicona caliente, Ruth Esmeralda Segovia Trejo.

Paso No. 3.- Colocación de la fila con uniones en tres extremos y así se continua hasta llegar quinta fila, cabe destacar que la primera fila contiene una cantidad de 4 fichas, la segunda 5 y la tercer 6 fichas, después se continua con el mismo procedimiento llegan a la cuarta con 5 fichas y la sexta con 4 para poder formar el módulo de hexagonal. Se repite este procedimiento tres veces, para obtener tres módulos.

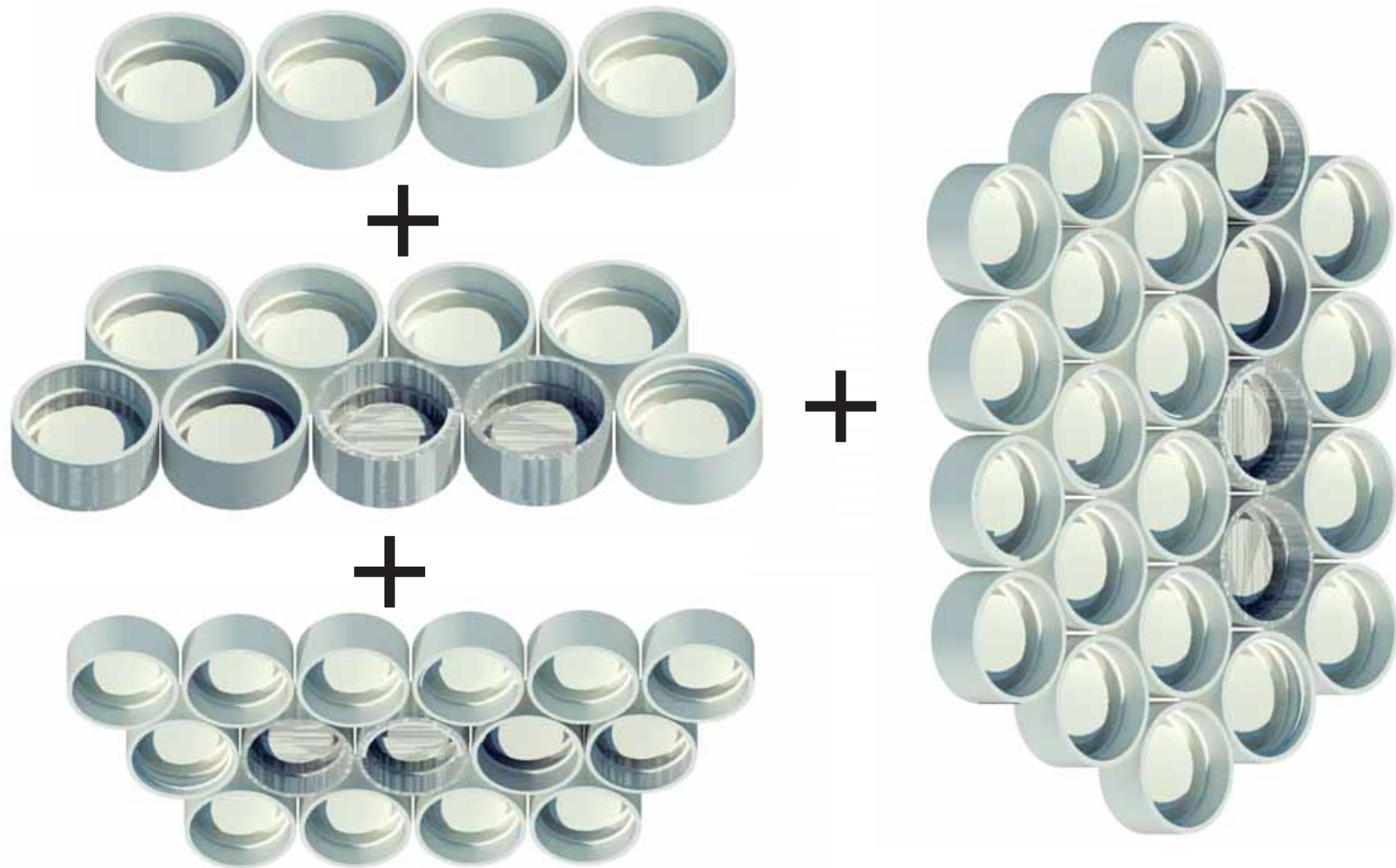


Fig. 3.2.2.3 Unión de las taparroscas paso a paso, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Fig. 3.2.2.4 Unión de las tres caras que forman las bases,
Ruth Esmeralda Segovia Trejo

PASO No. 4 Después de realizar los tres módulos base que se realizaron se van a pegar entre sí, en las extremidades de cuatro fichas serán a la base para pegar los otros dos módulos. Y tener un resultado similar al que se muestra en las imágenes.

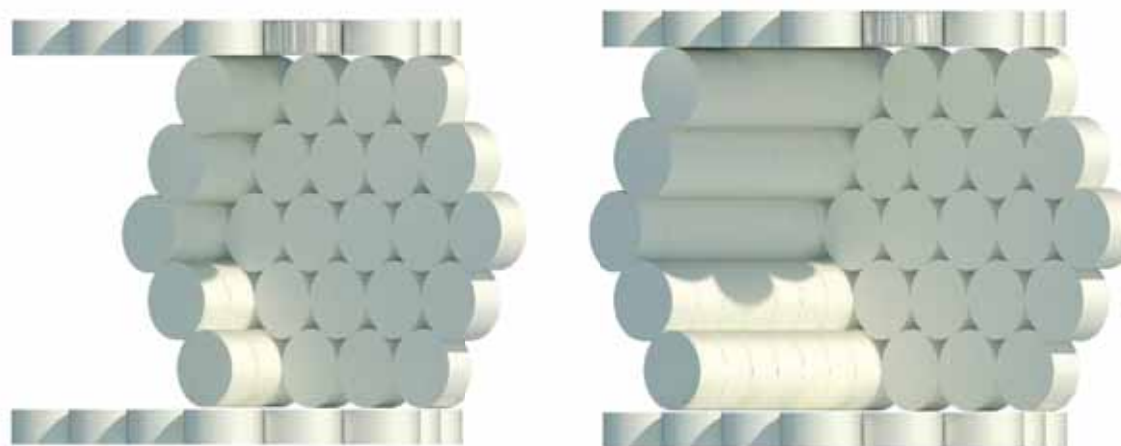


Fig. 3.2.2.5 Secuencia de la unión de las taperoscas en torres para
la unión de las caras bases, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

PASO No. 5

Al estar instalados las tres caras se van pegando en hilera de tapas en horizontal, que estas nos servirán de muros laterales y soportes, se realizaran diez de estos cilindros que se van armando con los taperoscas se pegaran en la parte inferior y lateral para que estén unidos entre sí. Como se muestra en los esquemas.

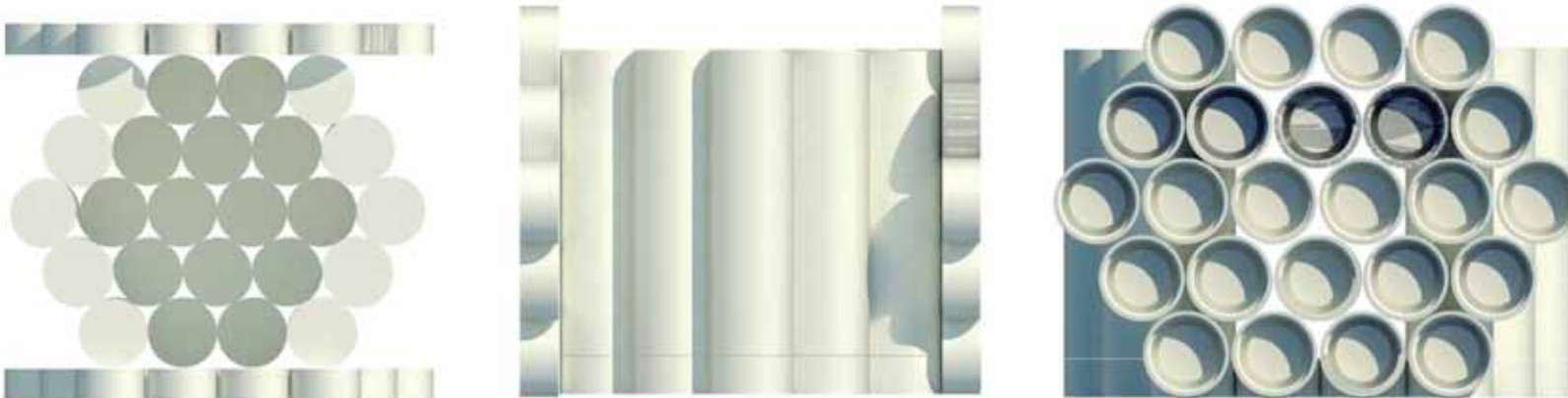


Fig. 3.2.2.6 Prototipo B terminado, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

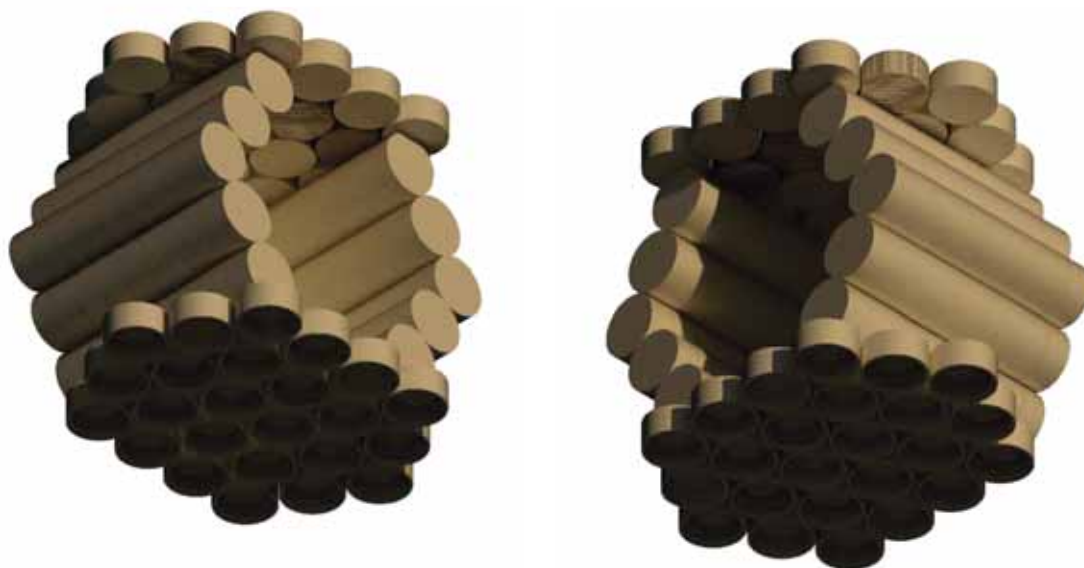
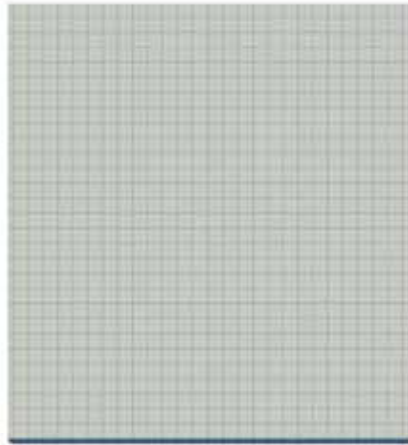


Fig. 3.2.2.7 Prototipo B 3D terminado, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

El resultado final del contenedor, es como se observa en las diferentes vistas e isométricos. Es un contenedor que no solo se puede utilizar como en este caso una maceta también puede ser un accesorio de mano (bolso), un contenedor de basura, contenedor de brochas, etc., puede realmente convertirse en lo que desees.



PASO No. Para el sistema de filtrado de sustrato que en este caso los orificios que tiene por el diseño que agregara una malla arpillera para que el sustrato no se filtre al momento del regado.

Se corta 30 x 30 cm., de malla para colocar dentro del prototipo, esto se realiza para sellar los espacios que se hayan quedado y no se filtre el sustrato que más adelante se explicará.

Se recorta y se integra dentro del prototipo el cual se tiene que cubrir todo el interior para asegurarlo.

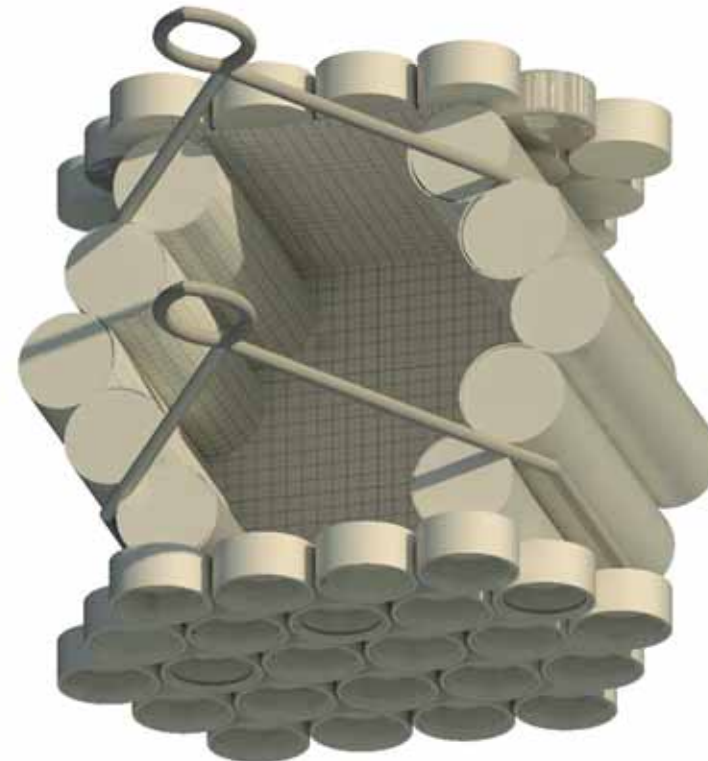
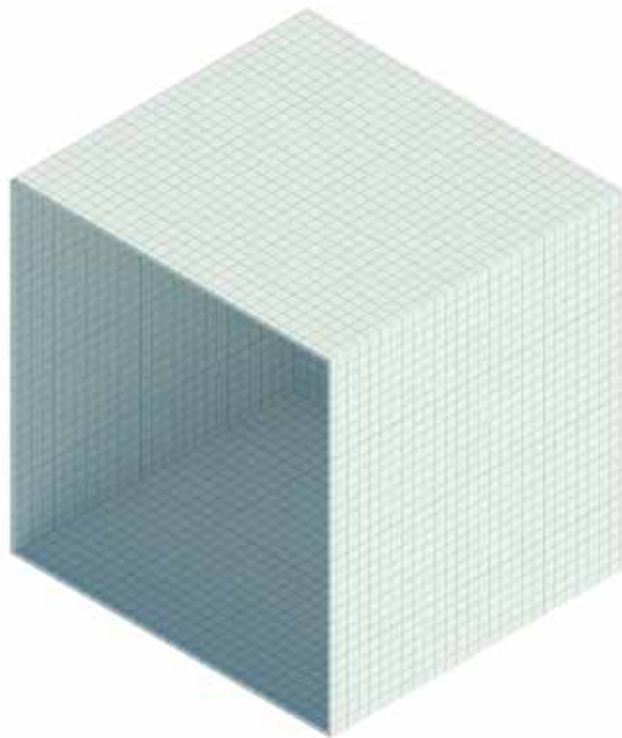


Fig. 3.2.2.8 Colocación de malla arpillera en el contenedor para evitar posibles filtraciones de residuos sólidos, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

Diseño de la base del prototipo

PASO No. Al finalizar el prototipo se necesitará cordón o cuerda de algodón el cual se cortará en tramos de 1.5 metros 4 veces, esos tramos se unirán y se doblarán a la mitad para que mida .75 metros, se necesitara otros tramos de 40 cm para ir haciendo dobles para poder colgarlo en el clavo y poner el prototipo de maceta

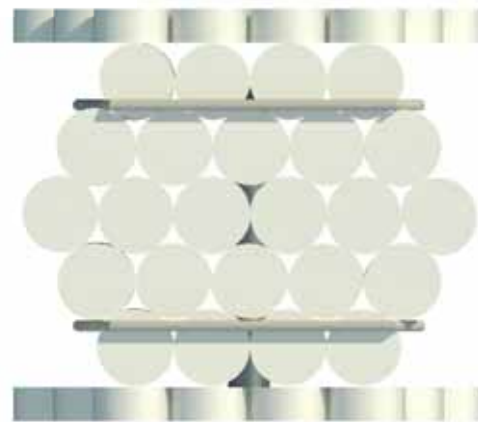
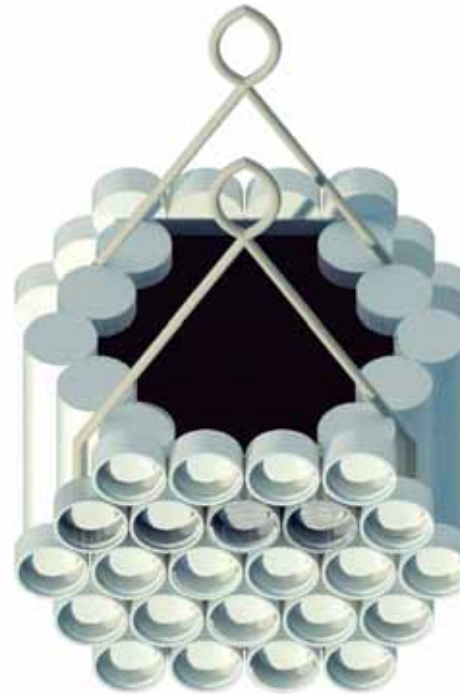
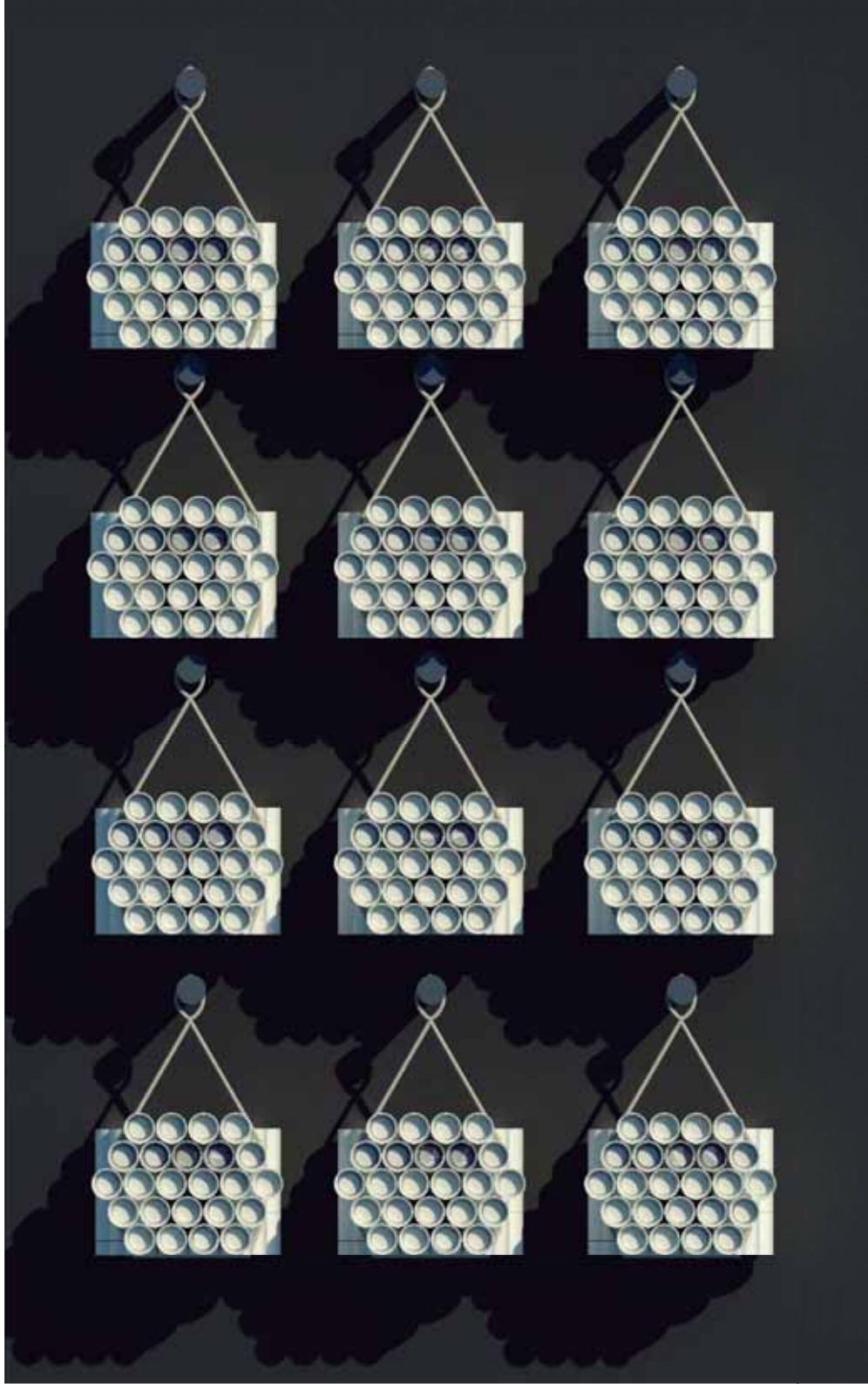


Fig. 3.2.2.9 Pasos para realizar la base de hilo para el soporte del prototipo, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Resultado final de la distribución de prototipo en el muro para el Huerto Vertical. El sistema de riego en este caso se está diseñando de la manera de aprovechar los orificios con lo que se cuenta para hacer un sistema de goteo sin necesidad de colocar algún sistema extra o material extra para el riego.



Fig. 3.2.2.10 Prototipo B, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

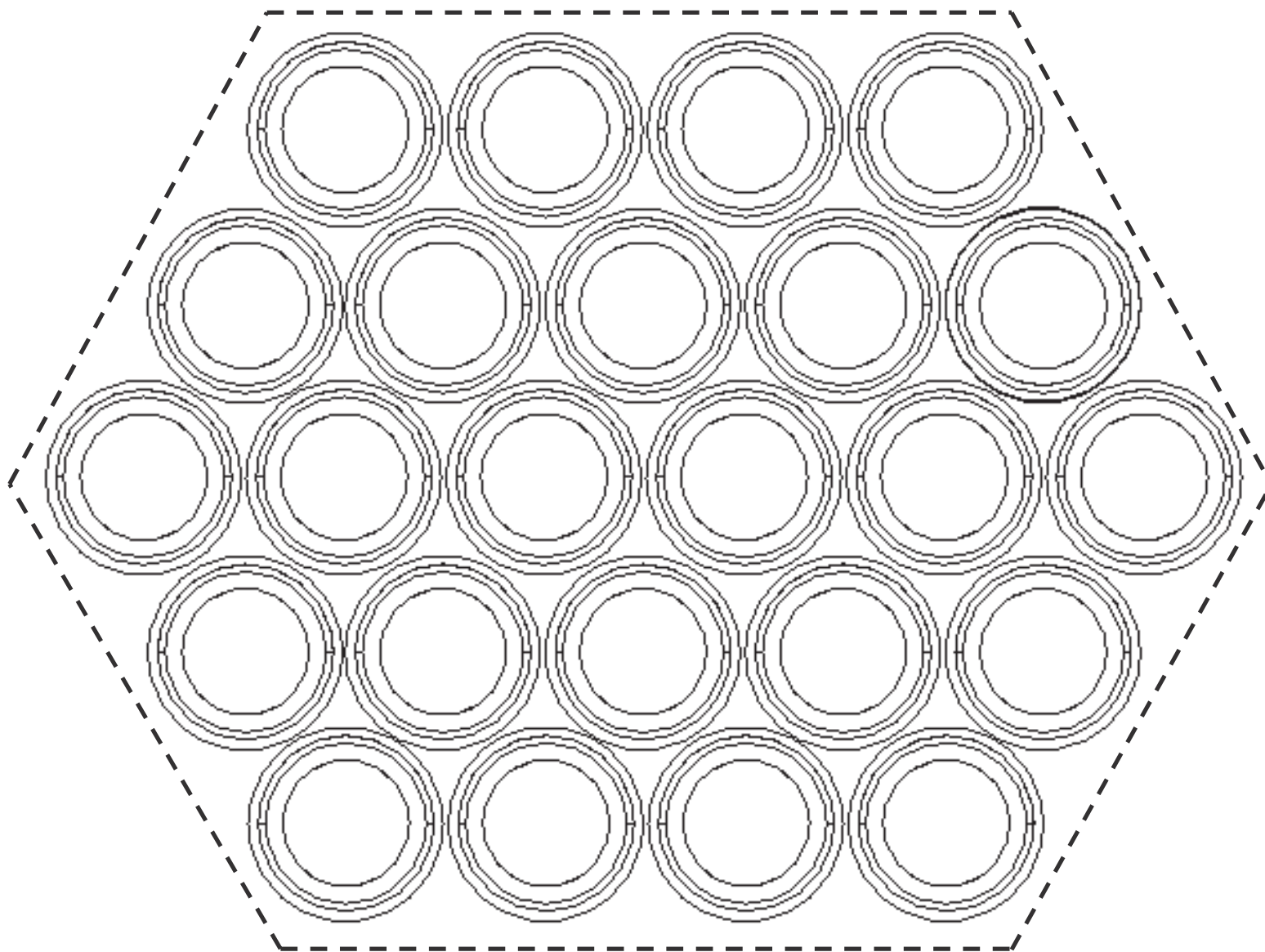


Fig. 3.2.2.11 PÁGINA A ESCALA REAL PARA IMPRIMIR Y UTILIZAR LA BASE DE COMO IR PEGANDO LAS TAPARROSCAS, TRES CARAS DEL PROTOTIPO

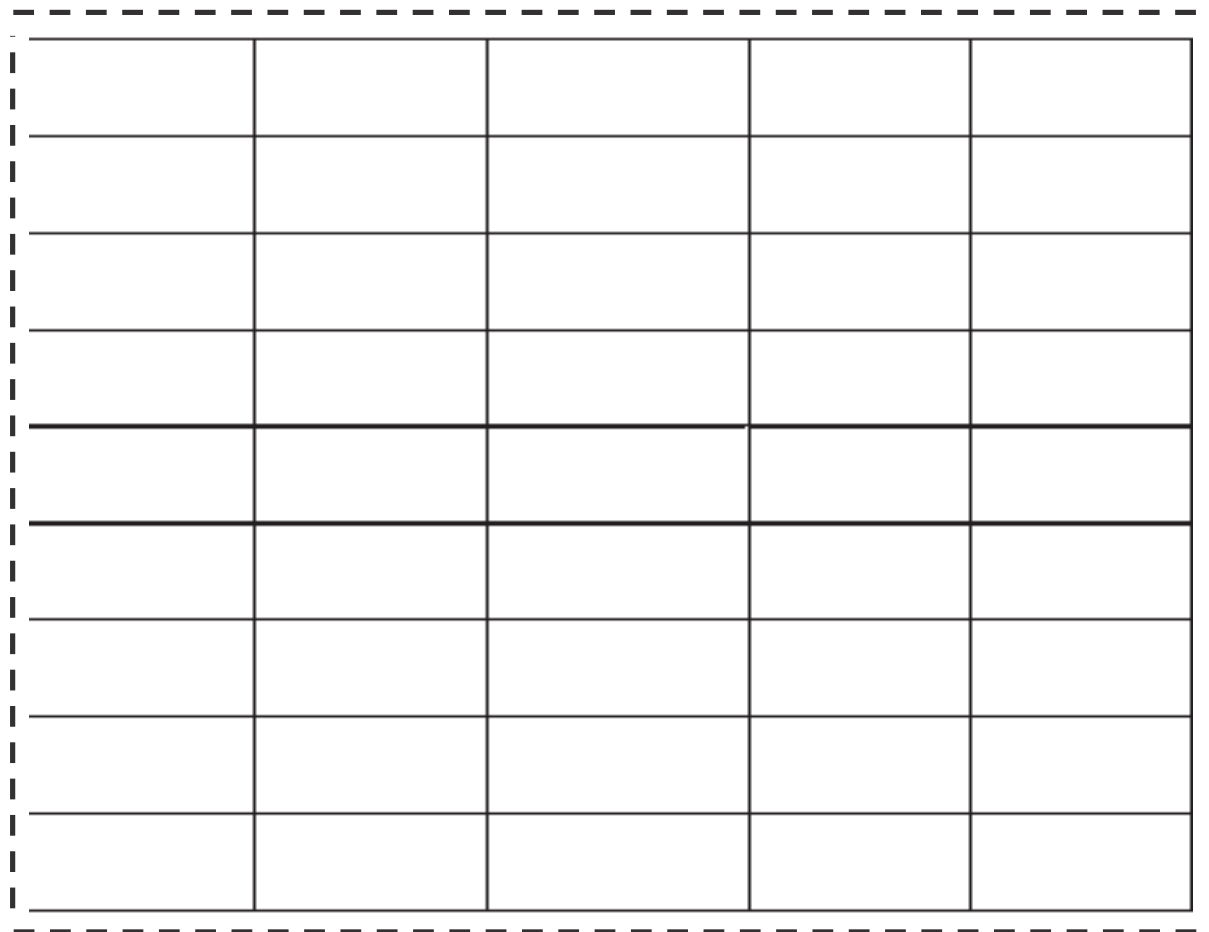


Fig. 3.2.2.12 PÁGINA A ESCALA REAL PARA IMPRIMIR Y UTILIZAR LA BASE DE COMO IR PEGANDO LAS TAPARROSCAS, CARAS DEL PROTOTIPO

3.2.3 PROTOTIPO C (Latas de aluminio)

En este prototipo se pondrán las especias que se plantaran por es quejes, el prototipo se basa en limpiar los botes de aluminio para poder pegar las tapas hasta cubrir todo el cilindro completo. En los siguientes pasos se explicarán a detalle cómo es que se debe de realizar.

Materiales



Clavos

Botes de hojalata

Resistol 5000 súper transparente.

Taparrosas

Martillo

Pasos a seguir

Paso No. 1: se lavan bien los botes que se van a utilizar para retirar cualquier residuo que quede en el bote y pueda contaminar el sustrato y el producto. Se realizan orificios en la base de la lata de aluminio para que cuando se instalen se pueda filtrar el agua.

Se eligen las tapas con los colores al gusto con la combinación de mayor gusto, en este caso se realizará monocromático.

Paso No. 2 Se iniciará de arriba hacia abajo, se calienta la pistola de silicón para colocar la primera pieza y se continuará en línea.

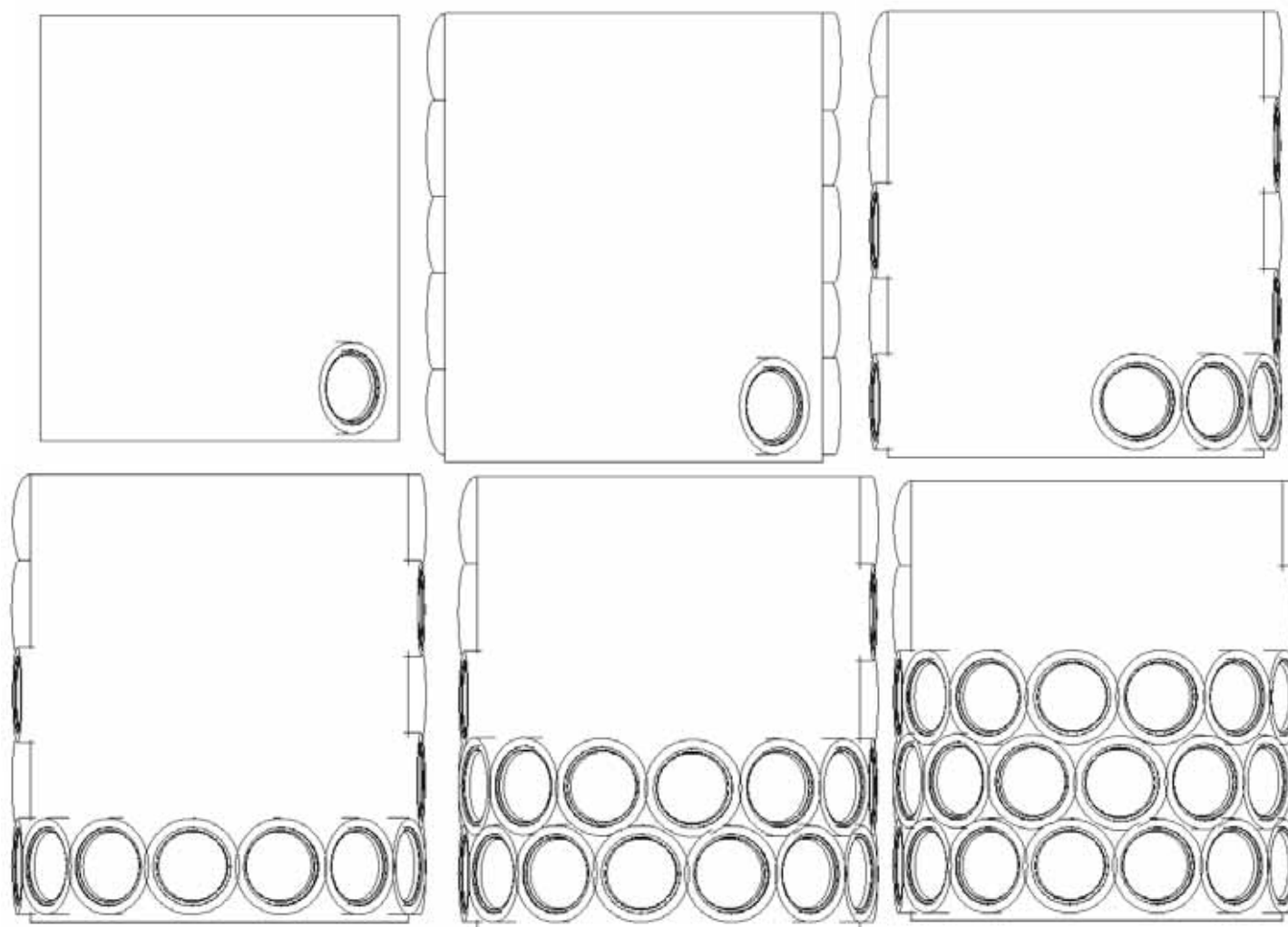


Fig. 3.2.3.1 Paso a paso de como el patrón para la colocación de las taparroscas prototipo C, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

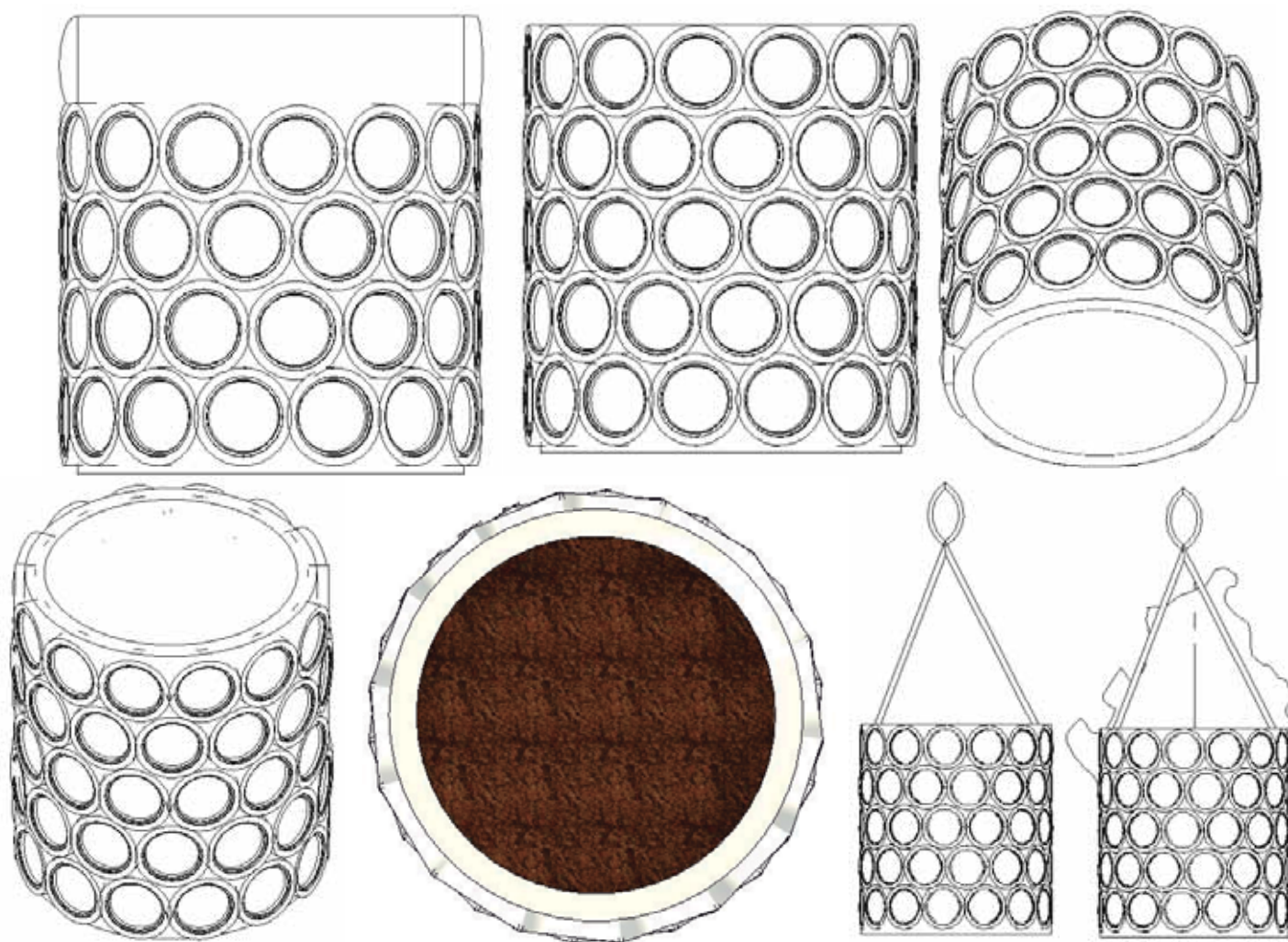
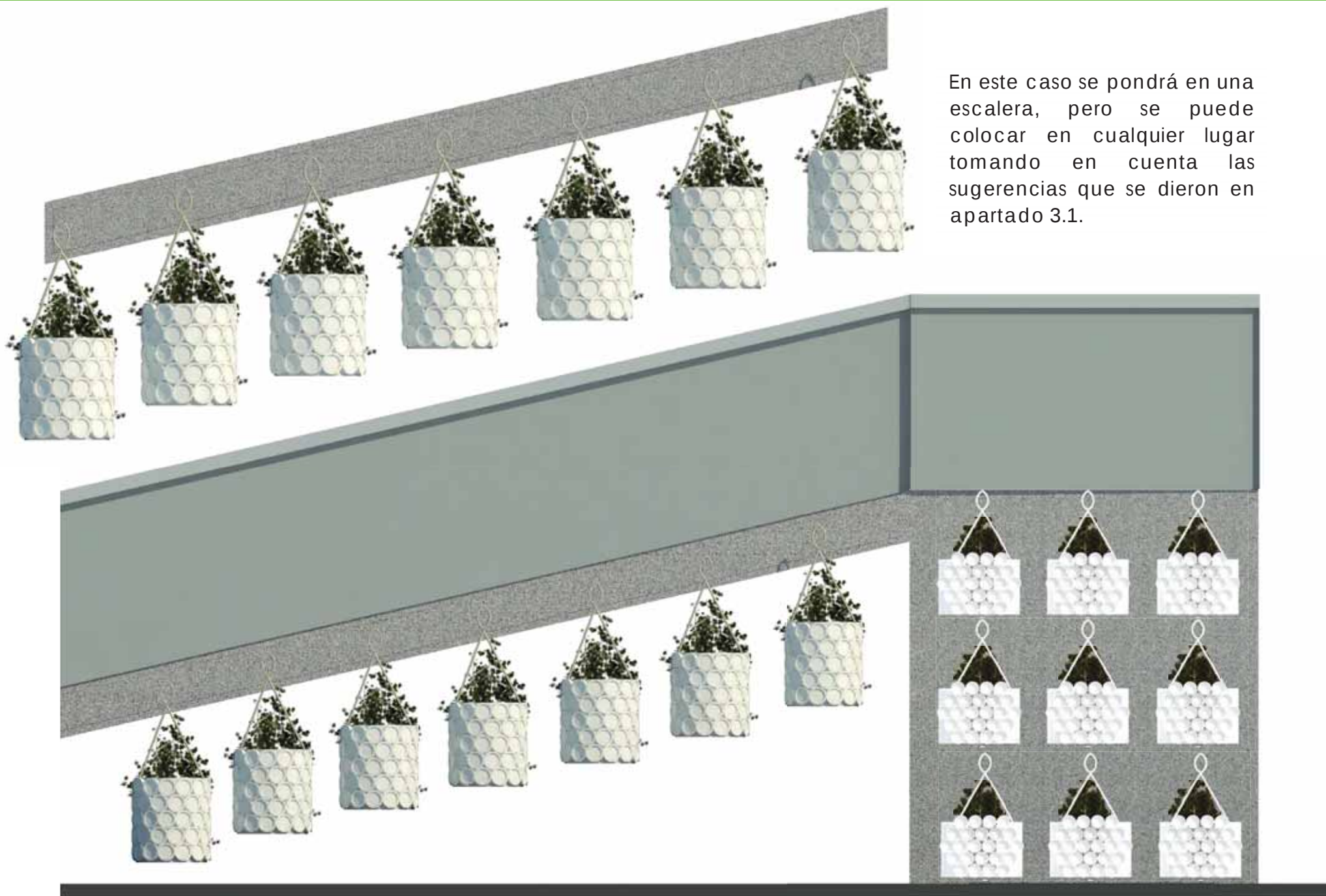


Fig. 3.2.3.2. Al finalizar de colocar las taparroscas en los botes de aluminio tienen como resultado las anteriores ilustraciones prototipo C, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Fig. 3.2.3.3. Ilustraciones prototipo C, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

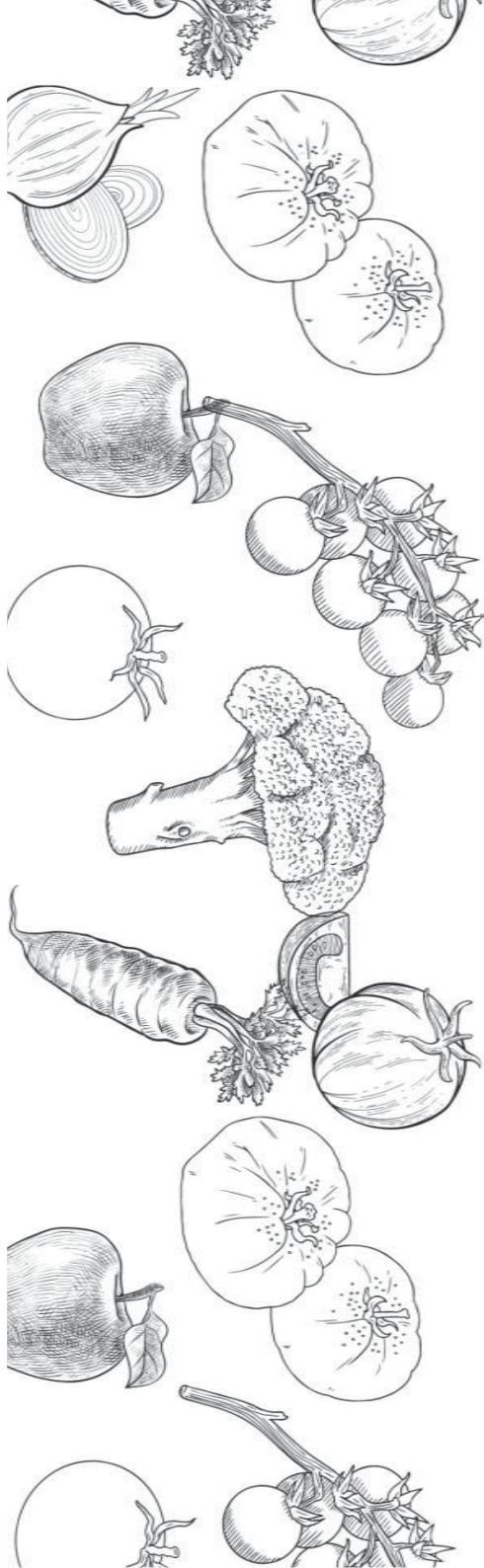


En este caso se pondrá en una escalera, pero se puede colocar en cualquier lugar tomando en cuenta las sugerencias que se dieron en apartado 3.1.

Fig. 3.2.3.4. Sugerencias de cómo utilizar los prototipos B y C, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Capitulo IV: Implementación de Prototipos



4.1

Implementación

4.1.1 Fabricación de Prototipo A

Al ya tener definidos los prototipos que se realizarán, se procede a imitarlo en la realidad. En este caso será como el usuario decida realizarlo, con los materiales que el prefiera, en este caso replicaremos el prototipo A.



Fig. 4.1.1.1 Prototipo A escala real, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Fig. 4.1.1.2 Prototipo A escala real, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Fig. 4.1.1.3 Prototipo A escala real, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Fig. 4.1.1.4 Prototipo A escala real, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Fig. 4.1.1.5 Prototipo A escala real, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Fig. 4.1.1.6 Prototipo A escala real, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Fig. 4.1.1.7 Prototipo A escala real, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

4.1.2 Fabricación de Prototipo B

Al ya tener definidos los prototipos que se realizarán, se procede a imitarlo en la realidad. En este caso será como el usuario decida realizarlo, con los materiales que se prefiera.



Fig. 4.1.2.1 Prototipo B paso a paso de la estructura, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

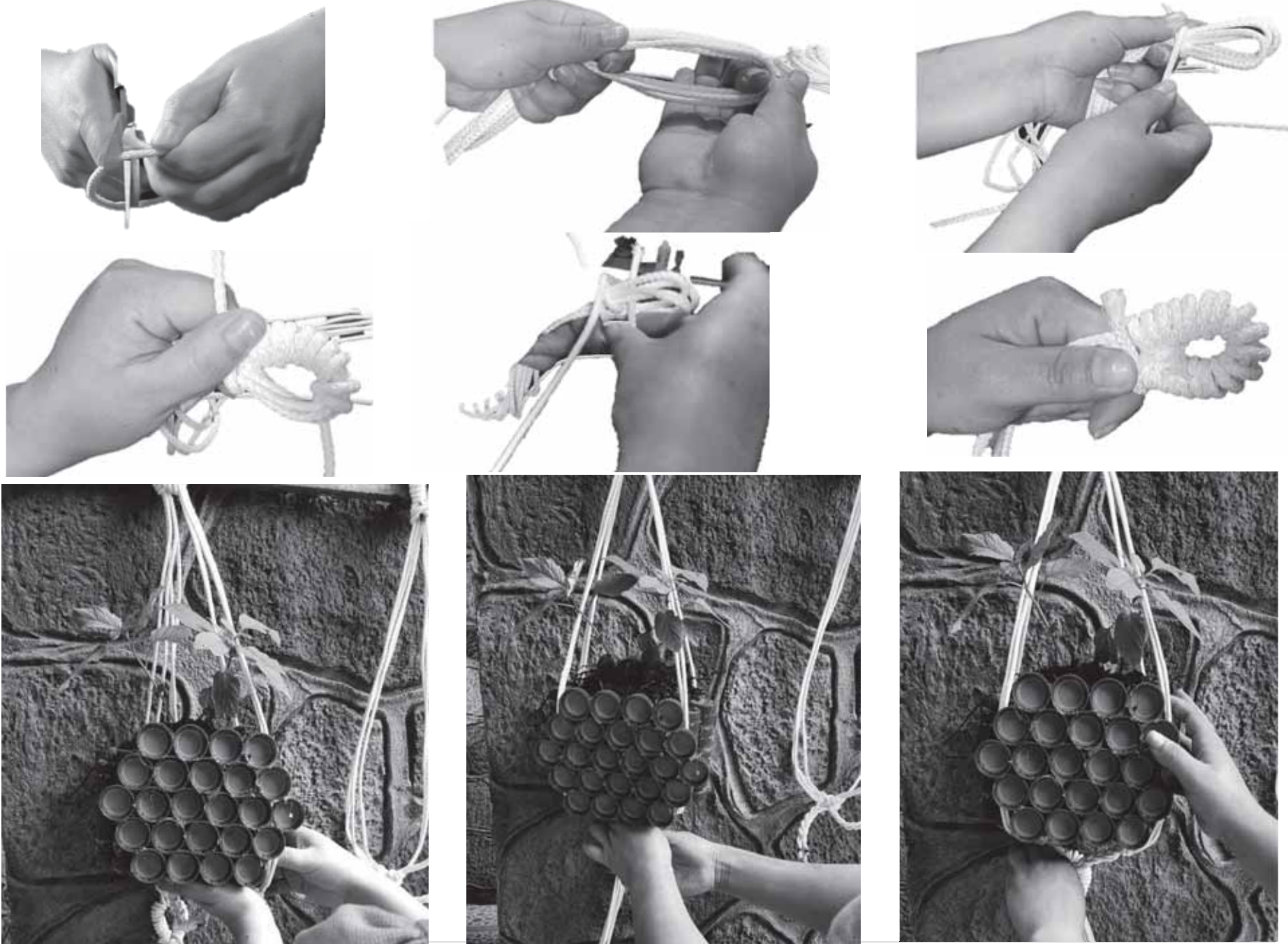


Fig. 4.1.2.2 Prototipo B paso a paso de la estructura, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

Los contenedores se pueden realizar uniformes o combinados, según el gusto de la persona que lo replique en este caso se realizaron de los dos tipos para que se pueda observar o dar un ejemplo de cómo sería el resultado. En total se necesitaron 150 tapas para realizar un prototipo, 3 barras de silicón, 6 metros de cordón para cortinero #3, malla con dimensiones de 30 cm x 30 cm.



Fig. 4.1.2.3 Prototipo B diferentes diseños, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

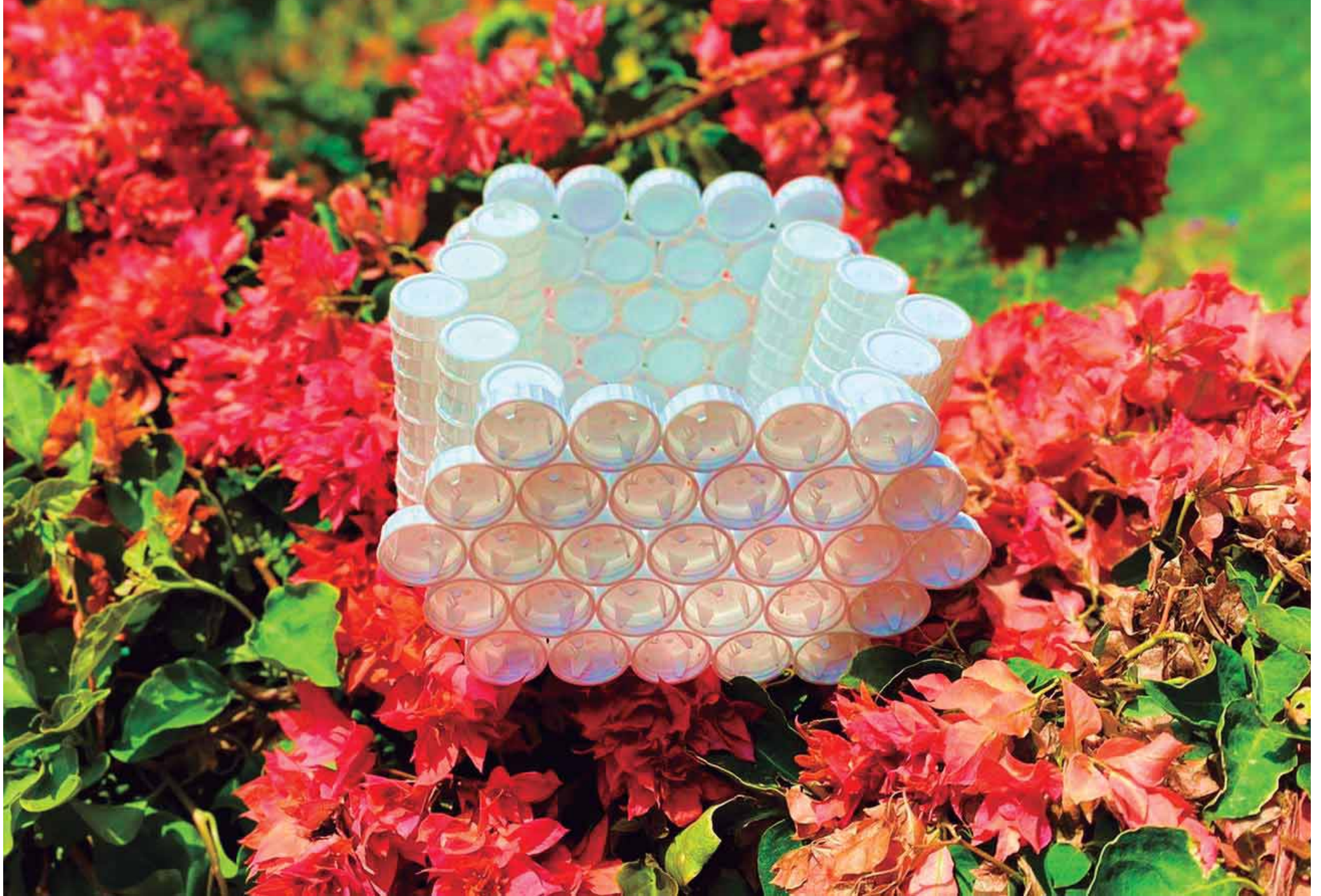


Fig. 4.1.2.4 Prototipo B blanco, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



En este caso se utilizó el prototipo B, por lo que el procedimiento es relacionado en este prototipo, el sustrato que se utilizó en este caso fue sustrato de encino con fertilizante químicos que fue el triple 16, pero se aplicaron en el proceso los fertilizantes orgánicos que se mencionaron para alimentar las hortalizas,

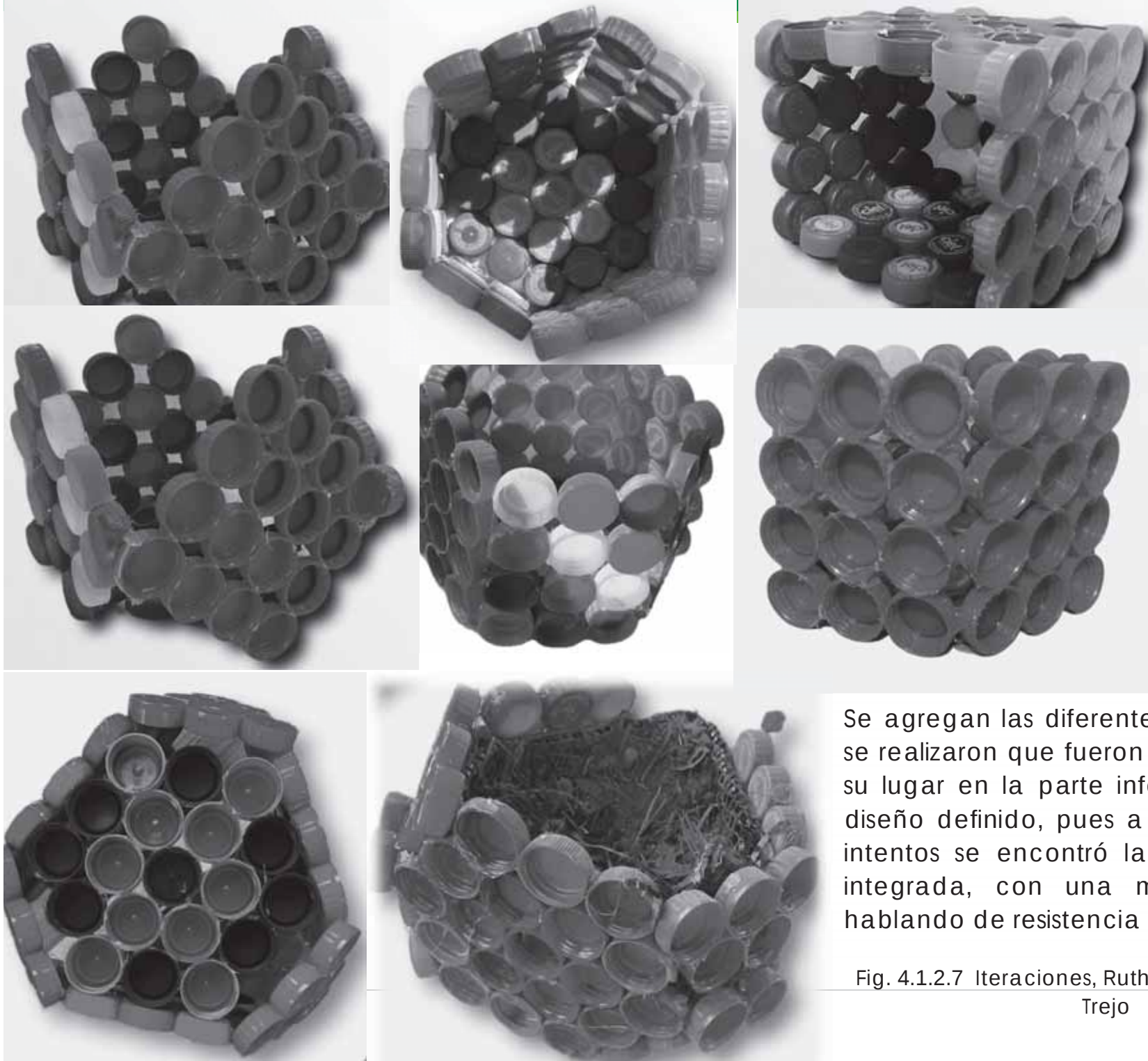
Se hizo una combinación del prototipo 2 (Morrales de plástico) y con el prototipo de tapas, al unir los dos prototipos se llegó al resultado que se presenta en la imagen, en este caso se utilizó como contenedor del huerto verticales, pero puede tener diferentes tipos de usos como, por ejemplo; una bolsa de mano para dama o un contenedor donde se guarden las brochas de maquillaje o lo que se prefiera.

Fig. 4.1.2.5 Prototipo B en escala real,
Ruth Esmeralda Segovia Trejo



El sistema de riego que se utilizó es de goteo, que se reutiliza el agua, en la primera fila del prototipo se vacía el agua y este va bajando por gravedad, los orificios del contendor permiten que se realice este proceso y el contener va captando el agua, al final del prototipo se pondrá un recipiente que lograra recolecta el agua para poder reutilizarla, y así no se desperdiciara.

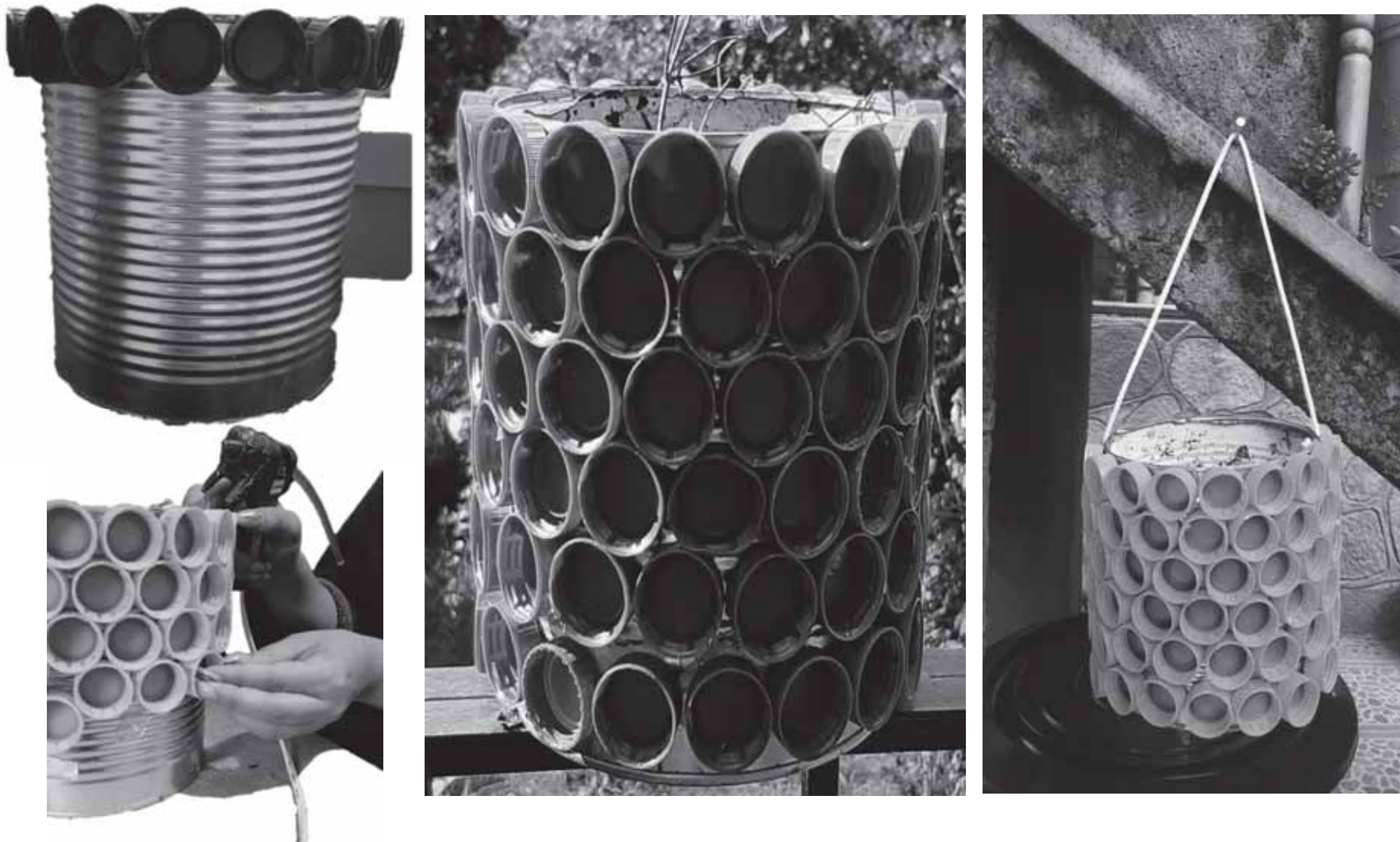
Fig. 4.1.2.6 Prototipo B Propuesta de diseño del huerto, Ruth Esmeralda Segovia Trejo



Se agregan las diferentes iteraciones que se realizaron que fueron descartados y en su lugar en la parte inferior se queda el diseño definido, pues a base de muchos intentos se encontró la estructura mejor integrada, con una mayor estética y hablando de resistencia

Fig. 4.1.2.7 Iteraciones, Ruth Esmeralda Segovia
Trejo

4.1.3 Fabricación de Prototipo C



En este caso también se realizó el prototipo b, se pensó realizarlo para las plantas medicinales, que se un espacio para ellas. el resultado y el procedimiento que lleva acabo es mucho más simple que el del prototipo a, el tipo de sustrato que se utilizo es el mismo, al igual que el tipo de fertilizante.



4.2 Germinación

GERMINACIÓN

4.2.1 Etapa #1:

Como ya se ha venido mencionado en los diferentes apartados se inició el proceso de germinación en el cual se plantó: Tomate Verde, Cebolla, Cilantro, Espinacas, Apio, Lechuga, Jitomate y Lavanda. Una experiencia que ha sido gratificante, pero a la vez estresante ya que muchas veces no se cuenta con los agentes externos como animales que ven comida y la toman, es este caso esta etapa de germinación fue perdida ya que con el viento levanto el seguro que tenía para que no fuese atacada por agentes externos y se atacaron el producto. Se inicio con el nuevo procedimiento de germinación:



Fig. 4.2.1.1 En las imágenes presentadas se realizó la primera germinación de semillas de las diferentes hortalizas que ya sean venido mencionando en los diferentes capítulos.



Fig. 4.2.1.2 Al pasar 15 días este es el crecimiento de las hortalizas de lechuga, jitomate y cebolla. Pues las demás semillas no nacieron o fueron atacadas por un agente externo. Otra de las observaciones fue que el sustrato donde se realizó el proceso de germinación quedo muy suelto, problema que genero para su nacimiento.

Uno de los errores que también se identificó en la primera germinación fue que el extracto quedo muy suelto y es afecto a que el proceso de germinación fuera mucho más lento y muchas semillas se ahogaran. En este caso se puede observar cómo no funciono la primera etapa de germinación y fue necesario inicia una nueva.

4.2.2 Etapa DOS de germinación:

Se cambió de recipiente donde se inició la germinación para más fácil cuidado y extracción del producto.

Materiales a utilizar:

- Charolas de unicel
- Semillas de germinación
- Sustrato de tierra

Pasos a seguir en la germinación:

1. Después de obtener los materiales necesarios para realizar la germinación se empieza a poner una semilla en cada orificio para que sea más fácil su crecimiento.
2. Primero se pone la tierra en el contenedor.
3. Se moja la tierra para poder colocar la semilla
4. Se coloca la semilla en el recipiente
5. Se coloca huinumo o malla arriba del recipiente.
6. Se riega según las especificaciones o cada tercer día.

Observaciones:

- Estar revisando constantemente paran que no se ahoguen las plantas
- También estar cuidándolo de los peligros externos.
- Si se tiene mucha humedad después del tercer día no es necesario regar de nuevo, ya que se pueden ahogar o pudrir de tanta agua.



4.2.2.1 Segunda Germinación ya que la primera fue finalizada y descartada por motivo de que al pasar los días los agentes externos a la germinación termino con





Fig. 4.2.2.2. 11 días de la segunda etapa de germinación y se observa que el crecimiento de está es más rápido y más semillas están naciendo.



Fig. 4.2.2.3 Las espinacas están creciendo más de lo normal y necesitan más espacio del que tienen.





Fig. 4.2.2.4 22 días de la segunda etapa de germinación la lavanda no nació.







4.2.3 TRASPLANTAR

El trasplante ocurre cuando la planta cumplió el ciclo de desarrollo necesario para poder continuar su ciclo vital en la tierra definitiva de cultivo.

Una semana antes del trasplante, se recomienda someter a la planta a un proceso de endurecimiento de tejidos; esto se logra al reducir el riego con el fin de que la planta sufra una pérdida de humedad y entonces endurezca sus tejidos para que sean más resistentes a las condiciones que tendrá en el campo. Una planta con mucha humedad luce con raíces muy acuosas y débiles, mientras que una que tuvo una deficiencia de humedad tiene raíces gruesas y leñosas. Tres o cuatro días antes del trasplante se puede aplicar en las plantas una solución rica en fósforo, con una mezcla que consiste en una base de 6 gramos de fosfato de amonio por cada litro de agua.

Debes asegurarte que el suelo tenga un buen drenaje y esté libre de malezas y plagas que podrían dañar a la plántula.

El trasplante se tiene que realizar en las primeras horas de la mañana o en las últimas de la tarde, para aprovechar los momentos más frescos del día.

Además, dos o tres horas antes del trasplante, debes regar el semillero para facilitar la extracción de la plántula sin dañar las raíces y que lleguen al campo con humedad suficiente. Evita trasplantar las plantas que estén moradas, pues esto significa que les falta fósforo.

The background is a solid green color. At the top and bottom edges, there are horizontal bands of white line drawings of various vegetables, including tomatoes, onions, and leafy greens. The text is centered in the middle of the slide.

Capítulo V: Análisis de Resultados

5.1 Resultados

Se realizó un formulario para poder conocer la aceptación de los diferentes usuarios y rangos de edades de las diferentes propuestas que se diseñaron, las preguntas principales fueron:

- 1.-Sexo
- 2.-Edad
- 3.- ¿Cuál de los siguientes diseños de prototipos te gusta?
- 4.- ¿Cuál de los siguientes prototipos se te hace más accesible?
- 5.- ¿Qué material es más accesible para ti?

Prototipo A:



Prototipo B:



Prototipo C:



Fig. 5.1.1 Prototipo A, B y C. Ruth Esmeralda Segovia Trejo

Se obtuvo una participación de 53 usuarios; los cuales opinaron lo siguiente:

Sexo

53 respuestas

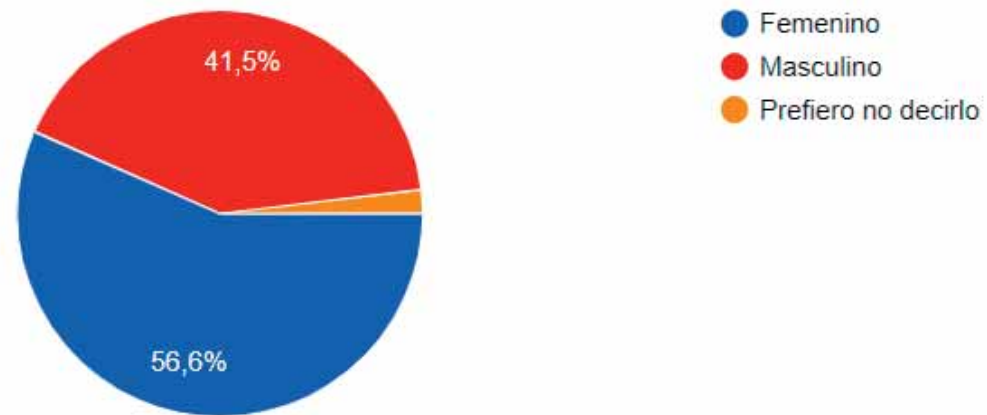


Fig. 5.1.2. Formulario "Prototipos A, B y C", Sexo, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

Edad

53 respuestas

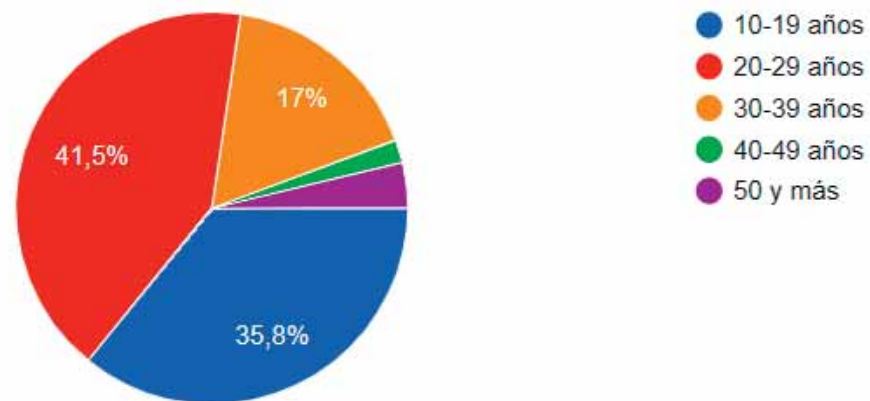


Fig. 5.1.3. Formulario "Prototipos A, B y C", Edad, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

¿Cuál de los siguiente diseño de prototipos te gusta?

53 respuestas

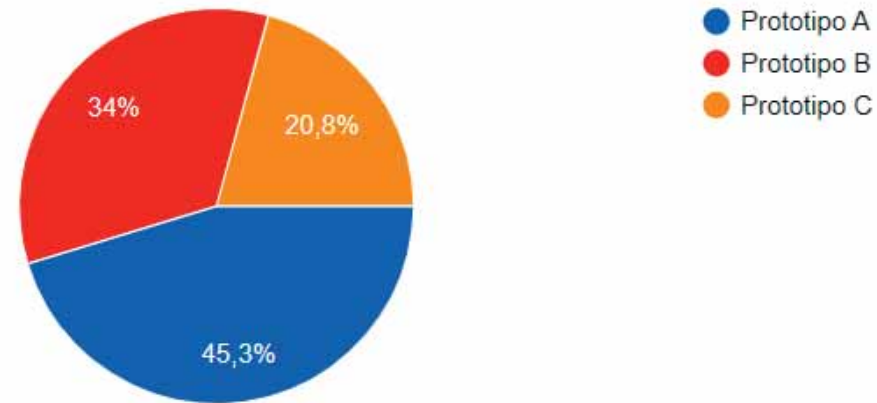


Fig. 5.1.4. Formulario “Prototipos A, B y C”, ¿Cuál de los siguientes diseños de prototipos te gusta?, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

¿Cuál de los siguientes prototipos se te hace más accesibles?

53 respuestas

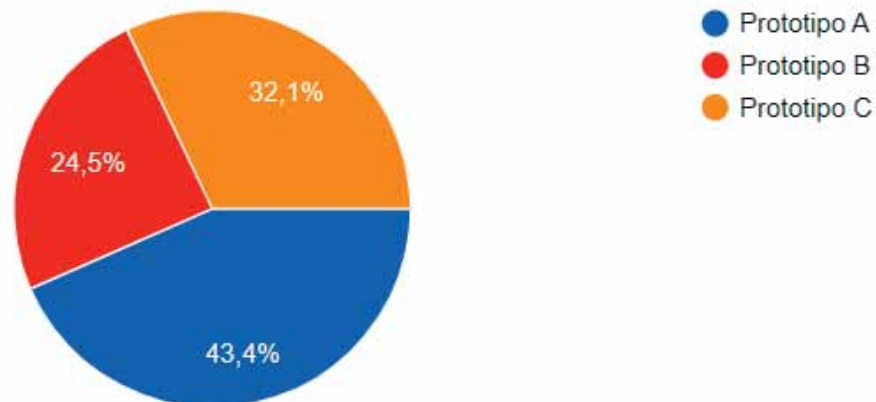


Fig. 5.1.5. Formulario “Prototipos A, B y C”, ¿Cuál de los siguientes prototipos se te hace más accesible?, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

¿Qué material es más accesible para ti?

53 respuestas

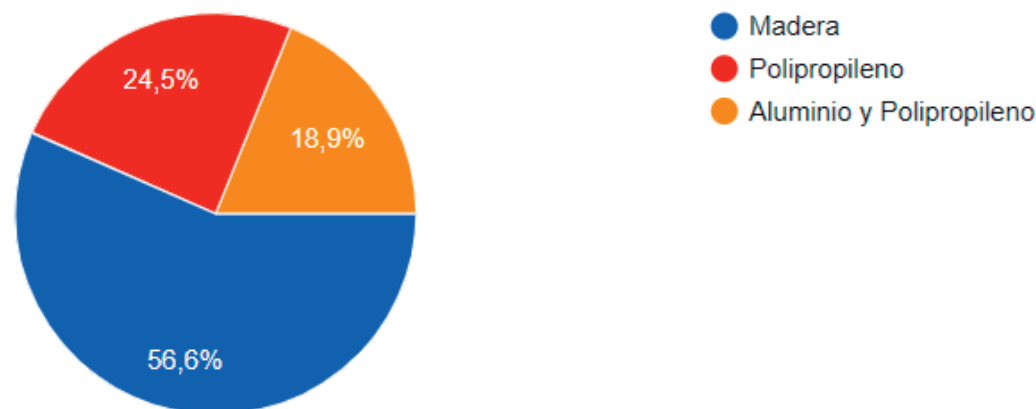
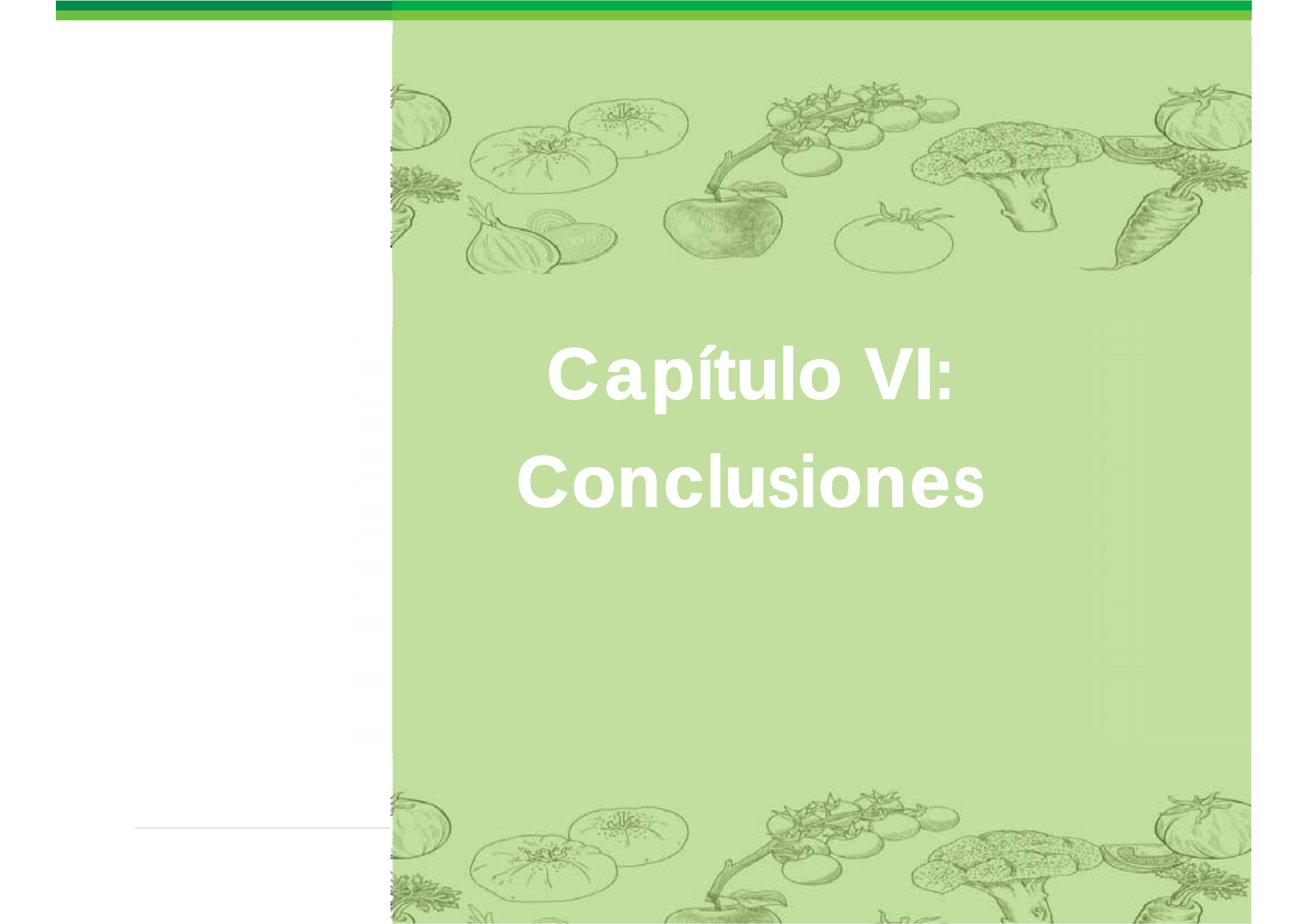


Fig. 5.1.6. Formulario “Prototipos A, B y C”, ¿Qué material es más accesible para ti?, Ruth Esmeralda Segovia Trejo

Las 53 personas que participaron son el 41.8 % del sexo masculino, el 56.6% del sexo femenino y el restante 1.6% no quiso identificarse. Las edades que más destacaron con un porcentaje de 41.5% del rango de 20-29 años de edad, el segundo lugar con un porcentaje de 35.8% es para el rango de edad de 10-19 años de edad, y por último de 30-39 años de edad con un porcentaje de 17%, el restante se lo llevan las edades de 40 y más. Se preguntó qué ¿Cuál de los siguientes diseños de prototipos te gusta?, teniendo un resultado de 45.3% de aceptación por la propuesta A, un 34% el prototipo B y el prototipo C con una aceptación de 20.8%. Se preguntó qué ¿Cuál de los siguientes prototipos se te hace más accesible?, teniendo como aceptación del 43.4% para el prototipo A, un 24.5% para el prototipo B y un 32.1% para el C.

Con este test es evidente que para los diferentes rangos de edades les llamó más la atención el prototipo A, en las diferentes tres cuestiones que se realizaron tuvo la mayoría de votos a favor, tanto por lo accesible, como lo más estético, por la estructura y simplicidad del diseño también agrado la propuesta B y por último la propuesta C. Por la parte de cuál de los siguientes materiales más accesibles primero votaron por la propuesta A, ya que la madera es más accesible de poder recolectar o conseguir al material de Polipropileno (taparroscas), y los botes de aluminio fue el segundo lugar es más frecuente adquirir este tipo de materiales por el tipo de alimentación que adquirimos.

The background is a solid light green color. At the top and bottom edges, there are horizontal bands of illustrations of various vegetables, including tomatoes, onions, broccoli, and carrots, rendered in a simple, sketchy style. The text is centered in the middle of the slide.

Capítulo VI: Conclusiones

6.1 Conclusiones

Finalizando todas las etapas anteriores se llega a la siguiente conclusión;

1. Para la producción de alimentos en nuestra huerta casera, se debe de ser muy cuidadosa con la forma en la que se germina las diferentes hortalizas, ya que tienen diferentes características que hacen la diferencia y que no llegue a lograrse o que llegue a opacar a los diferentes semilleros.
2. Se tiene que tener un cuidado exacto con los agentes externos al huerto, como lo son: Aves y vientos de alta velocidad.

Para la huerta casera y el prototipo con el cual se diseñó. Será fundamental reutilizar materiales que generalmente desechamos que en este caso serán tapas roscas de los diferentes contenedores que usamos todos los días, materiales que generalmente desechamos. Cumpliendo con la problemática del medio ambiente, resaltando que se llevó todo un proceso para poder general este contenedor. Fue prueba – error, prueba – error. Construcción de los contenedores del prototipo se muestra un resultado agradable a la vista, funcional y práctico.

Se puede recalcar que es una manera educativa para la familia para aprender a ser más organizados y con una responsabilidad que si no se realiza la actividad corre el riesgo de que el proyecto fracase, por eso es que hay que tener dedicación y una constancia de estar al pendiente, se podrá destacar que se genera una conciencia para los buenos hábitos alimenticios.

En las primeras dos semanas las hortalizas van reaccionando positivamente al trasplante al contenedor, se han estado cuidando de que en este tiempo de lluvias se llegue a afectar la raíz por el exceso de agua, cabe resaltar que no ha pasado hasta el momento.

Van creciendo con regularidad y se van a fertilizar por primera vez para que tengan un mejor crecimiento.

Al paso de los días la familia que estaba siendo la sede del proyecto, se integraban cada vez más al proyecto, cuando veían algo extraño en los contenedores iban a revisarlos, los cuidaba que no les faltara agua.

Esto se menciona porque es uno de los objetivos principales, que sea una actividad familiar y se cumplió.

El contenedor ha pasado la prueba de resistencia, ¿Por qué se dice esto?, han llegado la temporada de las lluvias y vientos fuertes del año, los prototipos no han sufrido daños con ninguno de los diferentes agentes climáticos, siguen con la misma resistencia y han cumplido el objetivo, ninguna de las hortalizas ha sido atacado por plagas ni enfermedades hasta el momento y se ha notado que el crecimiento es normal no han sufrido accidentes ni ataques de externos,

El prototipo B, al cambiar el tipo de pegamento ya no se han perdido ninguna taparroscas, el problema desde el inicio fue el pegamento, cosa que se cambió y se encontró una solución que sí funcionara, se sigue monitoreando el proceso de crecimiento y se seguirán explicando y anotando las diferentes anomalías o avances del proyecto

En el proceso de la pandemia generadas por el virus de COVID-19 se tuvieron problemas para salir a trabajar, muchas personas perdieron su empleo al iniciar la pandemia, otras no tuvieron la oportunidad de quedarse en su casa porque tenían que generar ingresos para poder solventar los gastos, otras en el proceso de la pandemia han perdido su empleo, cosa que ha generado un impacto considerable en el bolsillo. También mencionando que aumentaron los problemas de salud asociados con una alimentación inadecuada. La salud y la nutrición es demasiado importante para prevenir, planear y ser cautelosos con la comida con la que nos alimentamos.

La implementación del manual de Huerto Casero permite que en el corto plazo acceda a la producción de hortalizas, plantas medicinales, culinarias y aromáticas. La incorporación de huertos urbanos cada vez será más común para la mitigación contra la malnutrición, como herramienta de prevención y mejoramiento de la salud y como método de colaboración comunitaria.

Con la investigación realizada la familia estudiada y las personas que lo implementen ayudará en algunas de las necesidades económicas y alimentarias del hogar.

Los prototipos que se diseñaron y propusieron para el manual de huertos casero, se maneja respecto a las necesidades y al cuadro de especies vegetales utilizadas con mayor frecuencia en el hogar para tener una alimentación sana y nutritiva.

Los materiales que se han propuesto para el manual de huerto casero son amigables con el ambiente y reciclaje. Como se ha mencionado en los antiguos capítulos el objetivo de este manual y diseño no solo es cumplir con lo estético, es cumplir con lo funcional y satisfacer necesidades del buen vivir, y así obtener una alimentación nutritiva.

Referencias

Referencias

(s.f.).

Ciudad Jardin. (Julio-Diciembre de 2006). *Rrv. Cubana Plant Med*, 11, 3-4.

Agroecología para la vida. (s.f.). Manual práctico de huertos urbanos. *Manual práctico de huertos urbanos*, 2-8.

Aja Hernández, A., & Morán, A. (s.f.). Historia de los huertos urbanos. *Departamento de Urbanismo y Ordenación del Territorio*. , 6-10.

Allen, K. (04 de Octubre de 2013). *Archdaily*. Recuperado el Noviembre de 2020, de En Tokio, Una granja vertical interior y exterior: <https://www.archdaily.mx/mx/02-297174/en-tokio-una-granja-vertical-interior-y-exterior>.

Angulo González, G. (23 de Octubre de 2020). *Lider.com*. Obtenido de Beneficios del cilantro para la salud: <https://www.lifeder.com/beneficios-cilantro/#:~:text=Propiedades%20para%20la%20salud%20del%20cilantro%201%20Regula,Potencia%20la%20salud%20cardiovascular.%20...%20Mas%20cosas...>

Arquine. (20 de Ooctubre de 2011). *El nuevo jardin de Patrick Blanc*. Obtenido de <https://www.arquine.com/el-nuevo-jardin-vertical-de-patrick-blanc/>

Aryse. (s.f.). *¿Es la agricultura vertical el futuri para la producción urbana de alimentos?* Obtenido de <https://www.aryse.org/es-la-agricultura-vertical-el-futuro-para-la-produccion-urbana-de-alimentos/>

Aryse. (05 de Noviembre de 2012). *Alimentos, Arquitectura e Ingenieria*. Recuperado el 05 de Octubre de 2020, de ¿Es la agricultura vertical el futuro para la producción urbana de alimentos?: <https://wwwW.Aryse.org/es-LA-AGRiculturA-vertICAL-el-futuro-PArA-LA-produccion-urBANA-de-ALimentos/>

Berger. (s.f.). Recuperado el Noviembre de 2020, de Recursos para productores: <https://www.berger.ca/es/recursos-para-los-productores/tips-y-consejos-practicos/agricultura-vertical-una-gran-opcion-para-la-agricultura-del-futuro/>

Biber Architects. (2015). *Archdaily*. Obtenido de EE. UU. Pavillion Expo Milano 2015: <https://www.archdaily.mx/mx/766615/pabellon-eeuu-expo-milano-2015-biber-architects>

Carraso, S. (07 de Agosto de 2019). *5 beneficios de comer espinaca*. Obtenido de Su medico: <https://sumedico.lasillarota.com/nutricion/5-beneficios-de-comer-espinacas-crudas-comida-sana-luteina/317304>

Cartwright, M. (s.f.). *Enciclopedia de historia antigua*. Obtenido de Jardines colgantes de babilonia: <https://www.ancient.eu/trans/es/1-17206/jardines-colgantes-de-babilonia/>

Cocina Vital. (08 de Diciembre de 2017). *Beneficios de los ejotes que debes conocer*. Obtenido de Cocina vital: <https://www.cocinavital.mx/blog-de-cocina/sin-categoria/beneficios-de-los-ejotes/2017/06/>

Con salud. (11 de Novimebre de 2020). *Beneficios de las acelgas*. Obtenido de Con salud: https://www.consalud.es/estetic/nutricion/cinco-beneficios-de-las-acelgas_31609_102.html

Díaz, G. (07 de Febrero de 2020). *Beneficios del ajo para la salud*. Obtenido de <https://www.msn.com/es-us/salud/nutricion/15-beneficios-del-ajo-para-la-salud/ss-BB16gp6R>

Dickinson, D. (17 de Julio de 2019). *Noticias ONU*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2019/06/1457861>

Eco Cosas. (18 de Junio de 2020). *Propiedades y usos medicinales de la planta de romero*. Obtenido de Salud Natural : <https://ecocosas.com/salud-natural/romero/>

Estrada, L. (2011). Huertos verticales para sectores de bajos recursos en Guatemala. En E. Lucero, *Tesis Huertos verticales para sectores de bajos recursos en Guatemala: Diseño de estructura para cultivar y cosechar alimetnos de un método orgánico*. (págs. 8-14). Guatemala.

Expansión, P. (Enero de 08 de 2020). *Gobierno de México*. Obtenido de La obecidad reduce más de 4 años la ezperanza de vida de los mexicanos: <https://politica.expansion.mx/mexico/2020/01/08/obesidad-reduce-esperanza-de-vida-de-mexicanos-ocde>

FAO-MANA. (s.f.). Manual una huerta para todos. *Proyeccto contribución a la seguridad alimentaria de antioquia a través de la implementación de buenas prácticas agrícolas y de huertos familiares* , 2-50.

García U., P. (2012). La alimentación de los mexicanos. Cambios sociales y economicos, y su impacto en los hábitos alimenticios. *CANACINTRA*.

IBERDROLA. (13 de Octubre de 2020). *Compromiso Social*. Obtenido de ¿Qué es un huerto urbano?: <https://www.iberdrola.com/compromiso-social/que-es-un-huerto-urbano>

INEGI. (24 de Junio de 2020). *INEGI*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2020, de Encuesta Telefónica de Ocupación y Empleo: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/etoe/>

Institución Educativa Teodoro Gutiérrez Calderón. (s.f.). Los cultivos verticales una nueva forma de producir hortalizas para el beneficio de una comunidad. San Cayetano, Norte de Santander.

La vanguardia. (s.f.). *Oregano: beneficios, propiedades y valor nutricional*. Obtenido de La vanguardia: <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180702/45576224717/oregano-propiedades-beneficios-hierba-mediterranea.html>

Lofficiel México. (s.f.). *Beneficios de la lavanda*. Obtenido de <https://www.lofficielmexico.com/belleza/beneficios-lavanda>

Martha, D. (s.f.). La comida chatarra es adictiva. (UNAM, Ed.) *¿Cómo ves?*(138).

- Más de México. (11 de Septiembre de 2016). *Cualidades medicinales del chile*. Obtenido de 20 propiedades medicinales del chile: <https://masdemx.com/2016/09/20- cualidades-medicinales-del-chile/>
- Mero Reyes, K. K. (2015). *Estudi y diseño de un prototipo de un huerto vertical para plan socio vivienda 1*. Guayas : Universidad de Guayaquil.
- Navas Navarro , F. H., & Peña Torres, L. M. (s.f.). Los diseños verticales y la agricultura unidos para la producción de alimentos para Huertos Urbanos Verticales,. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 73-84.
- OMENT. (18 de Enero de 2020). *Gobierno de Mexico*. Obtenido de Mortalidad por enfermedades no transmitibles en México: <http://oment.salud.gob.mx/aumentan-en-mexico-muertes-relacionadas-con-enfermedades-no-transmisibles/>
- Pérez, D. (28 de Marzo de 2019). *Beneficios del apio ¿Será mejor tomar el jugo o ocmer el tallo?* Obtenido de Salud: <https://www.aarp.org/espanol/salud/vida-saludable/info-2019/beneficios-del-apio-diane-perez.html>
- Pesquera, S. d. (03 de Mayo de 2016). *Gobierno de México*. Obtenido de Jitomate (tomate rojo), es una hortaliza y sus proopiedades son un medicamento natural: <https://www.gob.mx/siap/articulos/jitomate-tomate-rojo-es-una-hortaliza-y-sus-propiedades-son-un-medicamento-natural>
- Psicología y mente. (28 de Septiembre de 2016). *Hierbabuena: Prioridades y beneficios para la salud de esta planta*. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/nutricion/hierbabuena>
- Psicología y mente. (15 de Mayo de 2018). *Propiedades para la salud del tomillo*. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/nutricion/infusion-tomillo>
- Radiocultiva. (24 de Enero de 2017). *Descubre los 10 beneficios de la lechuga*. Obtenido de <https://www.rAdiocutivALu.org/descubre-los-10-beneficios-de-LA-lechuGA-pARA-tu-orGANismo/>
- Ramírez Betancur, M. A. (2016). *Universidad católica de Manizales maestría en educación Manizales*. Recuperado el 26 de Noviembre de 2020, de Tesis Diseño, Montaje y ejecución de la huerta escolar "Mis primeros frutos": <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/1501/mirlanda%20andrea%20ramirez%20b.p df?sequence=1&isallowed=y>
- Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural. (24 de Octubre de 2016). *Gobierno de México*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2020, de Tipos de cultivo, estacionalidad y ciclos: <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/tipos-de-cultivo-estacionalidad- y-ciclos>
- Suárez del Real Islas, A. (s.f.). *Ruda propiedades y beneficios*. Obtenido de <https://estilonext.com/salud-y- bienestar/ruda>
- Vivir bien. (25 de Junio de 2018). *Benficos de la menta en nuestra salud*. Obtenido de <https://de10.com.mx/vivir-bien/10-grandes-beneficios-de-la-menta-en-nuestra-salud>

ANEXOS



1.1 Tabla de plagas

Familia de Planta	Nombre	Nombre Científico	Descripción	Daños	Solución
Q U E N O P O D I Á C E A S Espinaca	Gorgojo	Conotrachelus spp.		Daña el tallo facilita la entrada de patógenos no deseados	Mnazanilla, ajo, lavanda, cola de caballo
	Pegadores de hojas	Spolade a recurvalis	Larvas amarillas claro a verde gris, cabeza café oscura	Se alimentan del cartucho que forma al pegar las hojas.	Agua jabonosa + tabaco, ceniza, cola de caballo
	Ácaro hialino	Polyphatogotar sonemus latius	Blanco o amarillo en forma de pera	Se alimenta de la hoja joven o en crecimiento encrespamiento bronceados de hojas.	Ajo, agua jabonosa + tabaco, lavanda, cola de caballo
	Comedores de hojas	Spodoptera eridania	Larva gris marrón con dos líneas de triángulos negros	Se alimenta de las hojas	Ajo, Lavanda, cola de caballo
		Pseudoplusia includens	Larva de cuerpo delgado con bandas blancas	Se alimenta de las hojas y realiza comeduras irregulares dentro de las hojas o por los bordes	Ajo, lavanda, cola de caballo
	Escarabajos perforadores de hojas	Diabrotica speciosa	Escarabajo verde con manchas rosadas o amarillas	Las larvas se alimentan de las raíces y los adultos perforan las hojas transmitiendo virus	Lavanda, cola de caballo
	Gusanos de tierra	Agrotis spp.	Larva gris oscuro, cabeza marrón	Plantas mordidas del cuello.	Ajo, Lavanda, cola de caballo

	Mosca minadora	Liriomyza huidobrensis	Larva visible con la exposición de la luz.	Se alimentan dentro de la hoja haciendo cuevas dentro de la hoja.	Ajo, cola de caballo
	Mosquilla de los brotes	Prodiplosis longifila	Larva blanca cremosa, sin patas.	Brotes deformes o secos, deformación de hojas.	Ruda, cola de caballo
	Nematodos	Meloidogyne incognita	Gusanos microscópicos que viven en el suelo.	Nódulos en las raíces, provoca amarillamiento, marchitez.	Lavanda, agua jabonosa + tabaco, cola de caballo
	Pulgones	Myzus persicae	Cuerpo pequeño, color verde o rosado con patas.	Causan encrespamientos, debilitan la planta, caída de hojas, transmiten virus.	Ajo, ruda, agua jabonosa + tabaco, lavanda, cenizas aromáticas, ruda y cola de caballo, ortiga y manzanilla
AMARILIDÁCEAS Ajo, Cebolla	Acaro del ajo	Eriophes tulipae	Acaros alargados color blanco cremoso.	Deformación en las hojas	Ajo, agua jabonosa + tabaco, lavanda, cola de caballo
	Nematodo del bulbo y tallo	Dytilenchus dipsaci		Deformación de hojas, deterioro del bulbo, menor crecimiento.	Lavanda, agua jabonosa + tabaco, cola de caballo
	Gusanos de tierra	Agrotis spp.	Larva gris oscuro, cabeza marrón	Plantas mordidas del cuello.	Ajo, Lavanda, cola de caballo
	Mosca minadora	Liriomyza huidobrensis	Larva visible con la exposición de la luz.	Se alimentan dentro de la hoja haciendo cuevas dentro de la hoja.	Ajo, cola de caballo
	Trips	Thrips tabaci	Adulto de color amarillento a café con o sin alas	Raspan las hojas, causan marchitez, deformación.	Manzanilla, ajo

COMPUSETAS Lechuga	Arañita roja	Tetranychus	Ácaro verduoso o rojo		Albahaca
	Comedores de hojas	Spodoptera eridania	Larva gris marrón con dos líneas de triángulos negros	Se alimenta de las hojas	Lavanda, cola de caballo
		Pseudoplusia includens	Larva de cuerpo delgado con bandas blancas	Se alimenta de las hojas y realiza comeduras irregulares dentro de las hojas o por los bordes	Lavanda, cola de caballo
	Gusanos de tierra	Agrotis spp.	Larva gris oscuro, cabeza marrón	Plantas mordidas del cuello.	Ajo, Lavanda, cola de caballo
	Mosca blanca	Bemisia tabaci	Mosca con alas y gran parte del cuerpo cubierto de un polvo blanco	Chupan la savia y eso provoca melaza, puede transmitir virus y debilita la planta.	
	Mosca minadora	Liriomyza huidobrensis	Larva visible con la exposición de la luz.	Se alimentan dentro de la hoja haciendo cuevas dentro de la hoja.	Ajo, cola de caballo
	Mosquilla de los brotes	Prodiplosis longifila	Larva blanca cremosa, sin patas.	Brotes deformes o secos, deformación de hojas.	Ruda, cola de caballo
	Nematodos	Ditylenchus dipsaci		Deformación de hojas, deterioro del bulbo, menor crecimiento.	Lavanda, agua jabonosa + tabaco, cola de caballo
	Pulgones	Myzus persicae	Curpo pequeño, color verde o rosado con patas.	Causan encrespamientos, debilitan la planta, caída de hojas, transmiten virus.	Ajo, ruda, agua jabonosa + tabaco, lavanda, cenizas aromáticas, ruda y cola de caballo, ortiga y manzanilla

UMBELÍFERAS Apio Cilantro	Ácaro hialino	Polyphatogotar sonemus latus	Ácaro blanco o amarillo en forma de pera.	Se alimenta del envés de las hojas jóvenes y frutos tiernos, causando encrespamiento.	Ajo, agua jabonosa + tabaco, lavanda, cola de caballo
	Gusano de tierra	Agrotis spp.	Larva gris oscuro, cabeza marrón	Plantas mordidas del cuello.	Ajo, Lavanda, cola de caballo
	Mosca Minadora	Liriomyza huidobrensis	Larva visible con la exposición de la luz.	Se alimentan dentro de la hoja haciendo cuevas dentro de la hoja.	Ajo, cola de caballo
	Mosquilla de los brotes	Prodiptosis longifila	Larva blanca cremosa, sin patas.	Brotes deformes o secos, deformación de hojas.	Ruda, cola de caballo
	Nematodos	Dytlenchus dipsaci		Deformación de hojas, deterioro del bulbo, menor crecimiento.	Lavanda, agua jabonosa + tabaco, cola de caballo
	Pulgones	Myzus persicae	Curpo pequeño, color verde o rosado con patas.	Causan encrespamientos, debilitan la planta, caída de hojas, transmiten virus.	Ajo, ruda, agua jabonosa + tabaco, lavanda, cenizas aromáticas, ruda y cola de caballo, ortiga y manzanilla
SOLANÁCEAS Jitomate y Chile	Ácaro hialino	Polyphatogotar sonemus latus	Ácaro blanco o amarillo en forma de pera.	Se alimenta del envés de las hojas jóvenes y frutos tiernos, causando encrespamiento.	Ajo, agua jabonosa + tabaco, lavanda, cola de caballo
	Arañita roja	Tetranychus	Ácaro versoso orujo		Albahaca
	Comedores de hojas y frutos	Spodoptera eridania	Larva gris marrón con dos líneas de triángulos negros	Se alimenta de las hojas	Lavanda, cola de caballo
		Pseudoplusia includens	Larva de cuarpo delgado con bandas	Se alimenta de las hojas y realiza	Lavanda, cola de caballo

			blancas	comeduras irregulares dentro de las hojas o por los bordes	
	Gusanos de tierra	Agrotis spp.	Larva gris oscuro, cabeza marrón	Plantas mordidas del cuello.	Ajo, Lavanda, cola de caballo
	Mosca blanca	Bemisia tabaci	Moaca con alas y gran parte del cuerpo cubierto de un polvo blanco	Chupan la savia y eso provoca melaza, puede transmitir virus y debilita la planta.	
	Mosquilla de los brotes	Prodiplosis longifila	Larva blanca cremosa, sin patas.	Brotes deformes o secos, deformación de hojas.	Ruda, cola de caballo
	Nematodos	Dytilenchus dipsaci		Deformación de hojas, deterioro del bulbo, menor crecimiento.	Lavanda, agua jabonosa + tabaco, cola de caballo
	Pulgones	Myzus persicae	Cuerpo pequeño, color verde o rosado con patas.	Causan encrespamientos, debilitan la planta, caída de hojas, transmiten virus.	Ajo, ruda, agua jabonosa + tabaco, lavanda, cenizas aromáticas, ruda y cola de caballo, ortiga y manzanilla
	Enrollador de hojas	Lineodes integra	Larva verde claro, cabeza amarilla y pelos finos	Esqueléticas hojas y después las enrolla	
	Gusano perforador del fruto	Symmetrische ma capsicum	Larva cremosa, cabeza oscura con bandas transversales marrones o rojas	Perforan los botones florales y no se abren los pétalos, destruye la semilla.	Lavanda, cola de caballo
LAMIACEAEOL: Menta, Lavanda, Hierbabuena,	Trips	Thrips tabaci	Adulto de color amarillento a café con o sin alas	Raspan las hojas, causan marchitez, deformación.	Manzanilla, ajo

Orégano, Romero,	Arañita roja	Tetranychus	Ácaro verduoso o rojo		Albahaca
	Pulgones	Myzus persicae	Cuerpo pequeño, color verde o rosado con patas.	Causan encrespamientos, debilitan la planta, caída de hojas, transmiten virus.	Ajo, ruda, agua jabonosa + tabaco, lavanda, cenizas aromáticas, ruda y cola de caballo, ortiga y manzanilla

1.2 Tabla de enfermedades

Familia de Planta	Nombre	Nombre Científico	Daños
QUENOPODIÁCEAS Espinaca	Chupadera	Rhizoctonia solani	Fallas en la germinación necrosis del cuello de la planta, estrangulamiento y muerte
	Virosis	BCMV	Moteado amarillento, deformaciones en las hojas. Daños en los frutos, crecimiento menor.
	Mancha de hoja	Cercospora beticola	Mancha necrótica, esférica, grisáceas, rodeados de manchas rojizas.
	Mildiú	Peronospora effusa	Lesiones en las hojas, moho grisáceo en el envés, deformaciones de hojas en espinacas.
	Pudrición de tallos y raíces	Pythium sp.	Pudrición húmeda en el tallo de la planta
	Floración prematura	Evento natural	Floración prematura no deseada
	Rajadura de raíz	Desorden fisiológico	Raíces abiertas y partida a causa de riegos irregulares
AMARILIDÁCEAS Ajo, Cebolla	Chupadera	Rhizoctonia solani	Fallas en la germinación necrosis del cuello de la planta, estrangulamiento y muerte
	Marchitez	Fesarium spp.	Marchitez y clorosis que inicia de hojas con más tiempo a hoijas jóvenes, se puede secar completamente.
	Virosis	BCMV	Moteado amarillento, deformaciones en las hojas. Daños en los frutos, crecimiento menor.
	Mancha púrpura	Alternaría porri	Manchas foliares acuosas que se necrosan, se puede rodear de un hilo rojizo o de anillos

			concéntricos.
	Mildíu	Peronospora destructir	Manchas verdes claras o amarillentas que se tornan violáceas y después necróticas.
COMPUSETAS Lechuga	Chupadera	Rhizoctonia solani	Fallas en la germinación necrosis del cuello de la planta, estrangulamiento y muerte
	Marchitez	Fesarium spp.	Marchitez y clorosis que inicia de hojas con más tiempo a hojas jóvenes, se puede secar completamente.
	Virosis	BCMV	Moteado amarillento, deformaciones en las hojas. Daños en los frutos, crecimiento menor.
	Esclerotiniosis	Sclerotinia sclerotiorum	Hojas acuosas, se colapsan. Moho blanquecina y esclerotis aparecen cerca del suelo.
	Mildiú	Bremia lactucae	Manchas marrones en la parte superior de la hoja y después se torna todo el fruto de color amarillo.
	Oidiosis	Oidium cynerae	Polvo blanco en la hoja
	Floración prematura	Evento natura	Floración temprana de la lechiga, provocando que las hojas se pongan amargas.
UMBELÍFERAS Apio Cilantro	Chupadera	Rhizoctonia solani	Fallas en la germinación necrosis del cuello de la planta, estrangulamiento y muerte
	Pudrición blanca	Sclerotinia sclerotiorum	Lesiones acuosas en raíz, base, Se adquiere un color rosado.
	Mancha de la hoja	Cercospora apii	Lesiones en las hojas necróticas de color marrón y rodeadas de un hilo esférico

		Septoria apiicola	Lesiones necróticas de color marrón que aparece en las hojas viejas y se observan puntos negros
		Alternaría dauci	Lesiones irregulares necróticas rodeadas de un hilo amarillo
	Pudrición blanca o rosada	Sclerotinia sclerotiorum	Lesiones acuosas en la base. Adquiere un color rosado, presencia de moho blanco y esclerotis negro.
	Floración prematura	Evento natura	Floración temprana de la lechiga, provocando que las hojas se pongan amargas.
	Corazón negro	Daño fisiológico	Ennegrecimiento de los peciolo
SOLANÁCEAS Jitomate y Chile	Chupadera	Rhizoctonia solani	Fallas en la germinación necrosis del cuello de la planta, estrangulamiento y muerte
	Marchitez	Fesarium spp.	Marchitez y clorosis que inicia de hojas con más tiempo a hojas jóvenes, se puede secar completamente.
	Virosis	BCMV	Moteado amarillento, deformaciones en las hojas. Daños en los frutos, crecimiento menor.
	Marchitez bacteriana	Ralstonia solanacerum	Aceleramiento de marchitez en la planta, amarillamiento y defoliación.
	Pudrición radical	Phytophthora capsici	Clorosis y desecación del follaje, que mueren los talos erectos y los frutos prendidos de la planta
	Escaldadura	Desorden fisiológico	Ampollas en frutos
	Pudrición apical del fruto	Desorden fisiológico	Mancha negra está parece por falta de riego.
LAMIACEAEOL: Menta, Lavanda, Hierbabuena,		Septoria spp.	
		hongos rosellinia spp	

Orégano, Romero,		armilaria spp	
	Prudición radical	Phytophthora capsici	Clorosis y desecación del follaje, que mudo los talos erectos y los frutos prendidos de la planta

1.3 Tabla de propiedades de las hortalizas y especias

H I E R B A B U E N A	Tipo de Vegetación	Hierba culinaria (comestible) y medicinal	R O M E R O	Tipo de Vegetación	Hierba culinaria (comestible) y comestible
	Familia	LAMIACEAEOL		Familia	LAMIACEAEOL
	Especie	ANGIOSPERMA		Especie	Salvia rosmarinus
	Tamaño	Aproximadamente 50 cm		Tamaño	Aproximadamente de 1 m. a 1.5m
	Ciclo de crecimiento	Constante		Ciclo de crecimiento	De 3 a 6 semanas
	Siembra	Semilla o transporte		Siembra	Semillas
	Riego	Moderado		Riego	Moderado
	Luz	Moderada		Luz	Sol
	Producción de frutos	Indeterminada		Producción de frutos	Indeterminado
	Cultivo	Por semilla		Cultivo	Constante
	Propiedades curativas	Prevención de diabetes, Actividad antioxidante, Efectos antiespasmódicos y analgésicos, Propiedades antibacteriales, Favorece la digestión, Aliviar síntomas del intestino irritable, Propiedades relajantes, Alivio de quemaduras y Aliviar síntomas de resfriado.		Propiedades curativas	Medicina Natural, Prevención de cáncer, Alzheimer, Propiedades antioxidantes, Dolores musculares, Prevención de caída de cabello y uñas.
	Propiedades nutritivas	Vitaminas B1, B2, B3, B5, B6, C y E, betacaroteno, biotina, calcio, magnesio, fósforo y potasio		Propiedades nutritivas	Vitamina A, B1, B2, B3, B6, C,E,K, Calcio, Hierro, Magnersio, Fósforo, Potasio, Sodio y Zink.
	Enfermedades	Hongos		Enfermedades	Hongo y alternaria spp.
	Plagas	Pulgón, Mosquillas, Trips		Plagas	Arañas rojas, cochinill
	Tipo de Vegetación	Hierba culinaria (comestible) y medicinal		Tipo de Vegetación	Hierba culinaria (comestible)
	Familia	LAMIACEAEOL		Familia	LAMIACEAEOL
	Especie	Thymus vulgaris		Especie	Origamun
	Tamaño	De 15 a 30 cm.		Tamaño	Aproximado 1 metro
	Ciclo de crecimiento	4 semanas		Ciclo de crecimiento	2 meses
	Siembra	Semillas		Siembra	Por semilla y esquejes

T O M I L L O	Riego	Moderado	O R E G A N O	Riego	Moderado
	Luz	Abundante		Luz	Mucha luz
	Producción de frutos	Indeterminada		Producción de frutos	Aproximadamente 60 días
	Cultivo	Semilla		Cultivo	Esparcir la semilla o cortar esquejes.
	Propiedades curativas	Es antiinflamatorio, Combate problemas respiratorios, Reduce problemas digestivos, Propiedades cicatrizantes, Efecto antioxidante, Fortalece el sistema inmune y ayuda a luchar contra la anemia, Reduce el dolor y malestar propio del síndrome premenstrual, Es diurético y calmante.		Propiedades curativas	Ayuda al sistema digestivo, Para prevenir catarros y dolores de garganta, Antiinflamatorio, Antioxidante y Lucha contra las bacterias.
	Propiedades nutritivas	Calcio, Hierro, Magnesio, Potasio, Fósforo, Selenio, cycFibra		Propiedades nutritivas	vitaminas A, C E y K, así como fibra, folato, hierro, magnesio, vitamina B6, calcio y potasio
	Enfermedades	Pudrición basal y de raíces por hongos, y pudrición radical.		Enfermedades	Colletotrichum spp.
R U D A	Plagas	Gusano de la hoja, Acaro, Araña blanca, pulgones y mosquilla	M E N T A	Plagas	Áfidos y ácaros
	Tipo de Vegetación	Hierba culinaria (comestible)		Tipo de Vegetación	Hierba culinaria (comestible)
	Familia	LAMIACEAEOL		Familia	LAMIACEAEOL
	Especie	Ruta graveolens		Especie	Menetha x piperita
	Tamaño	Aproximadamente de 70 cm a 100 cm		Tamaño	Llega a medir hasta un metro de altura
	Ciclo de crecimiento	Constante		Ciclo de crecimiento	Constante
	Siembra	Semilla, trasplante, esqueje.		Siembra	Semilla o trasplante
	Riego	Moderado		Riego	Moderado
	Luz	Suficiente		Luz	Poca
	Producción de frutos	Constante		Producción de frutos	30 días
	Cultivo	Indeterminado		Cultivo	Las hojas, indeterminado
	Propiedades	Combate problemas digestivos, Calma la		Propiedades	Digestión, Para los resfriados, Para dolor

C I L A N T R O	curativas	ansiedad, Favorece el funcionamiento del aparato circulatorio, Calma dolor y la inflamación, Alivia la vista cansada, Cuida el cabello, Disminuye el dolor de artritis.	J I T O M A T E	curativas	de cabeza, Elimina Hongos, Mejora la circulación, Reduce la inflamación y el dolor con menta Y para la dermatitis
	Propiedades nutritivas	Fibra, Calcio, Hierro, Yodo, Vitamina A, C, D, E, B12 y Folato.		Propiedades nutritivas	Calcio, Hierro, Magnesio, Potasio, Sodio, Zinc, Cobre y Vitamina A, B1, B2, B3, B5, B6, B12, D, B9
	Enfermedades	Hongos		Enfermedades	Marchitamiento por verticillium y Moho.
	Plagas	Ácaros, mosca blanca		Plagas	Pulgones, trips y acaros de araña
	Tipo de Vegetación	Hierba culinaria (comestible)		Tipo de Vegetación	Culinaria (comestible)
	Familia	LAMIACEAEOL		Familia	SOLANÁCEAS
	Especie	Coriandrum sativum		Especie	S. Lycopersicum
	Tamaño	Aproximadamente de 40cm a 60cm.		Tamaño	30 cm – indeterminado
	Ciclo de crecimiento	45 días		Ciclo de crecimiento	3 meses y medio
	Siembra	Semilla o trasplante		Siembra	Por semilla
	Riego	Moderado		Riego	Una vez al día
	Luz	Moderada		Luz	Sombra
	Producción de frutos	2 meses aproximadamente		Producción de frutos	4 meses
	Cultivo	Semillas		Cultivo	Realizar corte con cuchillo o tijera
	Propiedades curativas	Regula el sueño y reduce la ansiedad, Regula la menstruación, Protege contra el cáncer de colon, Potencia la salud cardiovascular, Disminuye la ansiedad, Ayuda a la buena digestión, Desodorante interno, Elimina el acné, Efectos antiinflamatorios, Combate la diabetes, Reduce la presión arterial, Desintoxicación y oxidación de los radicales libres, Combate caída de cabello, Ayuda a la pérdida de peso, Cuida la salud de la piel		Propiedades curativas	antiséptico, alcalinizante, depurativo, diurético, digestivo, laxante, desinflamatorio y remineralizante. Enfermedades hepáticas, quemaduras, obesidad, raquitismo, ayuda a combatir cáncer de mama, de esófago, de matriz, de colon, de estómago, de páncreas y próstata. También se utiliza para prevenir la diabetes, enfermedades cardiovasculares, cataratas y asma.

	Propiedades nutritivas	Vitamina A, C, E, B1, B3, B12, Calcio, Hierro		Propiedades nutritivas	calcio, fósforo, potasio y sodio y las vitaminas que contiene son A, B1, B2, y C.
	Enfermedades	Chupadera, pudrición blanda, mancha de la hoja, pudrición blanca o rosada, floración prematura y corazón negro.		Enfermedades	Marchitez bacteriana, pudrición radical, escaldadura, pudrición apical del fruto.
	Plagas	Ácaros hialinos, gusanos de tierra, mosca minadora, mosquilla de los brotes, nematodos y pulgones.		Plagas	Ácaro hialino, arañita roja, comedores de hojas y frutos, gusanos de tierra, mosca blanca, mosquilla de los bordes, nematodos, pulgones, enrollador de hojas y gusano perforador del fruto.
L A V A N D A	Tipo de Vegetación	Hierba culinaria (comestible)	L E C H U G A	Tipo de Vegetación	Comestible
	Familia	LAMIACEAEOL		Familia	COMPUESTAS
	Especie	Lavandula angustifolia		Especie	Lactuca sativa
	Tamaño	Aproximadamente de 50 cm a 100cm.		Tamaño	
	Ciclo de crecimiento	10 años		Ciclo de crecimiento	60 días – 120 días
	Siembra	Esquejes o semilla		Siembra	Semilla o tallo
	Riego	Aproximadamente una vez a la semana		Riego	Abundante
	Luz	Sol directo		Luz	Constante
	Producción de frutos	Indeterminado		Producción de frutos	45 días – 120 días
	Cultivo	Indefinido		Cultivo	1
	Propiedades curativas	En el pelo, Para la digestión, En la cocina, En la piel, Para insomnio y Para la ansiedad		Propiedades curativas	Mejora los problemas oculares, Mejora el olor de las axilas y los pies, Combate el insomnio, Cura quemaduras, Mejora el dolor premenstrual, Calma el dolor producido por un golpe minutos, Disminuye el colesterol, Mejora la circulación, Recomendado para los diabéticos Y mejora el aparato respiratorio.
	Propiedades nutritivas	Sodio, Calcio, Hierro, Magnesio, Fósforo, Potasio, Vitamina A, B1, B2, B3, B12, C		Propiedades nutritivas	Vitamina B1, B2 , B5 B6 C E K, calcio, hierro, magnesio, manganeso, fósforo,

A P I O			C H I L E		potasio, sodio y Zink
	Enfermedades	Septoria spp., hongos rosellinia spp, armilaria spp, phytophthora spp.		Enfermedades	Chupadera, marchitez, pudrición gris, virosis, esclerotiniosis, mildiú, oidiosis y floración prematura,
	Plagas	Coxhinilla, larvas de cecidómidos, escarabajos, orugas, pulgones,		Plagas	Araña roja, comedores de hojas, gusanos de tierra, mosca blanca, mosca minadora, mosquilla de los brotes, nematodos y pulgones.
	Tipo de Vegetación	Culinaria (comestible)		Tipo de Vegetación	Culinaria (comestible)
	Familia	UMBELÍFERAS		Familia	SOLANÁCEAS
	Especie	Apium graveolens		Especie	Capsicum chinense jacq.
	Tamaño	Aproximadamente de 50 cm		Tamaño	Aproximadamente de 50 cm a 170 cm
	Ciclo de crecimiento	4 meses y medio		Ciclo de crecimiento	3 meses
	Siembra	Por amarcigo		Siembra	Semilla
	Riego	Abundante y regular		Riego	Constante
	Luz	Abundante luminosidad		Luz	Sol directo
	Producción de frutos	Ilimitada		Producción de frutos	9 meses
	Cultivo	En almacigo, trasplante o semilla		Cultivo	3 meses
	Propiedades curativas	Previene enfermedades cardiovasculares, Protege el hígado, Efecto preventivo en la gota, Ayuda a combatir la artritis, Baja los niveles de azúcar en sangre y Contribuye a cuidar la salud mental		Propiedades curativas	Es antioxidante, regula la presión sanguínea, previene el colesterol alto, la arterioesclerosis, los problemas de corazón en general., Mejora el metabolismo, el funcionamiento del sistema nervioso, el sistema inmunológico y reduce el cansancio y la fatiga., Diurético, mantiene el equilibrio de los líquidos del organismo, mejora el funcionamiento del corazón riñones., Ayuda a la regeneración celular, mejora el metabolismo, relaja el sistema nervioso y Mejora el sistema digestivo.
	Propiedades	Fibra, Vitamina A. B-9 Y C, Calcio,		Propiedades	Fibra, Azúcar, Sodio y Potasio.

E S P I N A C A	nutritivas	Potacio, Magenesio, Fosforo, Sodio, Flúor.	A J O	nutritivas	
	Enfermedades	Chupadera, pudrición blanda, mancha de la hoja, pudrición blanca o rosada, floración prematura y corazón negro.		Enfermedades	Marchitez bacteriana, pudrición radical, escaldadura, pudrición apical del fruto.
	Plagas	Ácaros hialinos, gusanos de tierra, mosca minadora, mosquilla de los brotes, nematodos y pulgones.		Plagas	Ácaro hialino, arañita roja, comedores de hojas y frutos, gusanos de tierra, mosca blanca, mosquilla de los brotes, nematodos, pulgones, enrollador de hojas y gusano perforador del fruto.
	Tipo de Vegetación	Culinaria (comestible)		Tipo de Vegetación	Comestible, curativo
	Familia	QUENOPODIÁCEAS		Familia	AMARILIDÁCEAS
	Especie	Spinacia oleracea		Especie	Allium sativum
	Tamaño	Desde el tallo llega a medir hasta 30 cm		Tamaño	Aproximadamente 50 cm
	Ciclo de crecimiento	3 meses		Ciclo de crecimiento	1 mes
	Siembra	Semillas		Siembra	Semilla o diente de ajo
	Riego	Frecuente y moderado		Riego	Cada dos días
	Luz	Poca luz		Luz	Abundante
	Producción de frutos	50-60 días lista para cosechar		Producción de frutos	Indeterminado
	Propiedades curativas	Salud Cardiovascular, Más vitaminas, Menos Calorías, Textura crujiente y Folatos		Cultivo	Indeterminado
	Propiedades nutritivas	Calorías, Proteínas, Hidratos de carbono, Fibra, Calcio, Hierro, Fósforo, Potacio, Folatos, Vitamina C, A, E, B6.		Propiedades Curativas	Antibiótico natural, beneficios bucodentales, mejora la circulación, reduce la presión arterial, mejora los niveles de colesterol, previene el alzheimer, fortalece los huesos, reduce los resfriados, ayuda al hígado, y ayuda con la anemia, propiedades anticancerígenas.
	Enfermedades	Mancha de hoja, Mildiú, Pudrición de tallos y raíces,		Propiedades nutritivas	Vitamina C, Vitamina B6 y manganeso, calcio, cobre, potasio, fósforo, hierro y

				vitamina B1.
	Plagas	Gorgojo, pegadores de hojas		Enfermedades Mancha purpura, Mildiú o seca seca, Pudrición blanca, Pudrición del cuello, Pudrición del disco basal, quemazón de las puntas y raíz rosada,
C E B O L L A	Tipo de Vegetación	Culinaria (comestible)		
	Familia	AMARILIDÁCEAS		
	Especie	Allium cepa		
	Tamaño	De 30 cm a 50 cm de altura		
	Ciclo de crecimiento	5 meses		
	Siembra	Trasplante o semilla		
	Riego	Moderado (2 veces por semana)		
	Luz	Sol abierto		
	Producción de frutos	5 meses (fruto)		
	Cultivo	Semilla		
	Propiedades nutritivas	Se compone de vitaminas A, B, C, ácido fólico, azufre, fósforo, calcio, magnesio, hierro, yodo, potasio, zinc y sodio.		
	Propiedades curativas	Estimula mejor el funcionamiento del hígado, el páncreas y la vesícula, buena para la circulación, diurética, bactericida, expectorante, digestiva y depurativa.		
	Enfermedades	Mancha purpura, Mildiú o seca seca, Pudrición blanca, Pudrición del cuello, Pudrición del disco basal, quemazón de las puntas y raíz rosada,		
	Plagas	Acaro del ajo, Nematodo Del bulbo y tallo.		

- i. **Taparrosca genéricos de refresco (taparrosca);** El taparrosca está compuesta por Polipropileno (plástico, PP), un tipo de plástico que es diferente al (PET). El polipropileno es un termoplástico semicristalino, que se produce polimerizando propileno en presencia de un catalizador estéreo específico. Es un producto totalmente reciclable, su incineración no tiene ningún efecto contaminante, y su tecnología de producción es la de menor impacto ambiental. Esta es una característica atractiva frente a materiales alternativos. (Acoplásticos, 2021)



Características del material es de baja densidad, dureza, resistencia al calor y versatilidad, hacen que este termoplástico tenga múltiples aplicaciones.

Las dimensiones de este material tienen una circunferencia de 3 cm., para poder llevar un patrón se tiene que considerar esta dimensión.

- ii. **Barras de silicón;** Se componen de diferentes tipos de adhesivos, estos pueden ser: EVA (etil-vinil acetato), Polialquenos, Poliamidas, Poliésteres, Poliuretanos, Copolímeros, Policarbonatos, Siliconas, etc. además pueden llevar mezclados diferentes aditivos, como ceras, resinas, estabilizadores UV, antioxidantes, un largo etcétera, colorantes, tintes y purpurinas. (HH, 2016)



- iii. **Pistola de silicón;** Es una herramienta que sirve para dispensar pegamento, que se inserta en forma de barra sólida.

- iv. **Clavo p/concreto de 2 ½”**; Clavo con cuerpo delgado, alargado y ligeramente en rosca de 2 1/2 pulgadas con cabeza plana y punta filosa. Fabricado con metal galvanizado en color plata acabado brillante, hecho especialmente para ser incrustado en concreto. (HOME DEPOT, 2021)



- v. **Martillo**; La forma básica del martillo consiste en un mango (comúnmente de madera) con una cabeza pesada (generalmente de metal) en su extremo.



- vi. **Cordón para cortinero #3 o sogá que mejor le agrade**; Cordón trenzado hecho base de algodón en color blanco, ofrece una resistencia de límite de peso seguro hasta de 9 kg, con una longitud de 13.7 m. El cordón es óptimo para usar en artesanías, el hogar, la jardinería, la lavandería, recreación, sujeción,



a

entre otros usos. (HOME DEPOT, 2021)

- vii. **Malla Arpillera**; La malla Arpillera, es fabricada de polipropileno, la cual la hace ideal en el cierre de obras de construcción, cercamiento de corrales de aves y ovinos, como también la fabricación de galpones, cobertores y sacos. (EOFORT, 2021)



- i. **Botes de hojalata**; es un tipo de envase fabricado a partir de lámina de acero estañado o recubierta con barniz, con proceso de estampado o soldado, usados para envasados de conservas o alimentos. (tareca, 2021)



- ii. **Martillo**

- iii. Un desarmador y/o algún artefacto que tenga punta para realizar los orificios que es que podrá drenar el agua del prototipo.

iv. Taparroscas;

- v. **Resistol 5000 súper transparente;** Pegamento de contacto base solvente transparente, hecho de polímero sintético, resinas y solventes libres de aromáticos. Ideal para piel, cuero, madera, tela, vidrio, laminados, plástico y pedrería de fantasía. (RESISTOL , 2021)

