



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

UNIDAD DE CIENCIAS DE DESARROLLO REGIONAL

MAESTRÍA EN GESTIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

PROGRAMA INCORPORADO AL PADRON NACIONAL DE POSGRADO DE CALIDAD (CONACyT - PNPC)

Título del proyecto:

Innovación en los Procesos de Producción de Hortalizas en Huertos Familiares de Traspatio en Xaltianguis, Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero.

**Trabajo de Investigación
Que para obtener el grado de
Maestro (a) en Gestión para el Desarrollo Sustentable**

Presenta:

C. Victor Adan Cruz Moreno

Matrícula: 19255176

Generación: 2019 - 2021

Director:

Dr. Ramiro Morales Hernández

Comité Tutorial:

Dra. Gloria Torres Espino

Dra. Dulce María Quintero Romero

Dra. Brenda Ivonne Morales Benítez

Dr. Alejandro Juárez Agis



ÍNDICE

	Pág.
Resumen.....	3
Abstract.....	4
Introducción.....	5
Antecedentes.....	6
Marco Contextual.....	8
Ubicación del área de estudio.....	8
Clima.....	8
Planteamiento del problema.....	10
Justificación.....	12
Objetivo general.....	13
Objetivo específico.....	13

CAPÍTULO I

Marco conceptual.....	14
Innovación para una agricultura sostenible.....	14
Innovación de agricultura.....	14
Huertos de traspatio.....	16
El desarrollo local sustentable.....	16
Alimentación y agricultura (Agenda 2030)	17
Gestión sustentable de los recursos.....	18
Desarrollo regional.....	19
Desarrollo endógeno.....	19

CAPITULO II

Metodología y plan de intervención.....	20
Técnica del análisis FODA.....	22
Impacto y viabilidad del proyecto.....	27
Materiales y herramientas para utilizar.....	28

Técnicas de agrocultivo para la elaboración del huerto de traspatio.....	30
Técnica de Abono Bocashi.....	30
Técnica de Sistema de Riego Por Goteo PET.....	34
Técnica de Repelentes Orgánicos y Biodegradables.....	35
Implementación del Huerto de Traspatio.....	36
Gastos de implementación del huerto de traspatio.....	40
Análisis de gastos de inversión.....	42
Conclusiones.....	44
Referencias.....	47
Anexos.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de la localidad.....	9
Figura 2 Ubicación del área de estudio.....	9

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla1. Análisis FODA.....	23
Tabla 2. Información de las familias seleccionadas.....	25
Tabla 3. Organización del grupo de trabajo.....	26
Tabla 4. Materiales.....	28
Tabla 5. Herramientas.....	29
Tabla 6. Materiales utilizados para la elaboración de abono bocashi.....	31
Tabla 7. Materiales utilizados para el sistema de riego por goteo PET.....	33
Tabla 8. Materiales utilizados para la elaboración de repelentes orgánicos y biodegradables.....	34
Tabla 9 Cronograma por meses del año 2021 con etapas de acuerdo con el proceso de innovación de huertos de traspatio.....	40
Tabla 10 Gastos de implementación del huerto de traspatio.....	41
Tabla 11 Gasto único de materiales para la implementación de un huerto de traspatio.....	44

RESUMEN

La innovación en los huertos familiares de traspatio ofrece opciones viables de sustentabilidad porque contribuye a espacios de producción en pequeña escala, mejorando la relación con el entorno natural y derivando beneficios en diversos temas como: el económico, social, cultural y de alimentación saludable.

El presente trabajo desarrolla una práctica agrícola desde los hogares en la localidad de Xaltianguis municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero, a partir de un fundamento teórico y práctico, admitiendo tener bases para su implementación en las viviendas de las familias Guerrerenses, por lo cual, esta investigación tiene como objetivo generar un proceso de innovación para aprovechar los espacios en casas reduciendo las problemáticas ambientales que existen actualmente y sustentando los beneficios que aporta a la agricultura en esta localidad.

Los resultados muestran una propuesta metodológica de su ejecución, permitiendo promover alternativas para la actividad agrícola regional, demostrando que esta investigación es viable para los diferentes impactos en las comunidades como son; la seguridad alimentaria, el ahorro económico, integración social y el fomento de una cultura de protección ambiental, entre otros.

El propósito de este trabajo es de aportar conocimiento sobre el uso de prácticas sustentables del manejo y producción de hortalizas, mediante un proceso de innovación en las prácticas agrícolas, cuyos resultados es la sistematización de un manual que se incorporó como conocimiento a las prácticas de trabajo, lo anterior se considera un aporte al uso y manejo sustentable de los recursos naturales para la producción.

Palabras clave: Huerto traspatio, innovación, agricultura, sustentable, políticas públicas.

ABSTRACT

Innovation in backyard home gardens through its process offers viable options for sustainability because it contributes to small-scale production spaces, improving the relationship with the natural environment and deriving benefits in various issues such as: economic, social, cultural and healthy eating.

The present work develops an agricultural practice from homes in the town of Xaltianguis, municipality of Acapulco de Juárez, Guerrero, from a theoretical and practical foundation, admitting to have bases for its implementation in the homes of Guerrerenses families, for which This research aims to generate an innovation process to take advantage of the spaces in houses, reducing the environmental problems that currently exist, supporting the benefits it brings to agriculture in this town.

The results show a methodological proposal for its execution, allowing to promote alternatives for regional agricultural activity, showing that this research is viable for the different impacts on communities such as; food security, economic savings, social integration and the promotion of a culture of environmental protection, among others.

The purpose of this work is to provide knowledge on the use of sustainable practices in the management and production of vegetables, through a process of innovation in agricultural practices, the results of which is the systematization of a manual that was incorporated as knowledge into work practices This is considered a contribution to the sustainable use and management of natural resources for production.

Keywords: Backyard garden, innovation, agriculture, sustainable, public politics.

INTRODUCCIÓN

La pertinencia de trabajos de investigación enfocados a la producción agrícola radica en que es mediante estos sistemas que se producen los alimentos de consumo tanto para las familias productoras y en su caso de la sociedad en general, de ahí la relevancia del presente trabajo, que se desarrolló con una organización bajo un equipo conformado por integrantes de las tres áreas involucradas: La familia, técnico de agronomía y la academia.

Para lograr el objetivo de la investigación sobre generar un proceso de innovación para la producción sustentable de hortalizas en huertos de traspatio, se realizaron distintas actividades, se hizo una consulta bibliográfica que permitió conocer tanto las características del sector agrícola, además de identificar trabajos de investigación que tuvieron antecedentes ligados a la actividad.

Posteriormente y con el propósito de obtener información directa, se desarrolló el trabajo de campo, y mediante un Diagnóstico Rural Participativo (DRP), se identificó la realidad de los sistemas de producción agrícola en la región, información que permitió tanto conocer al colectivo de las familias interesadas en el proyecto, como las potencialidades de los recursos con que cuentan, el trabajo reflexivo enriqueció el proceso de investigación, dado que además de discutir en colectivo los alcances y roles de intervención, sentó las bases para conocer los trabajos y estrategias del proyecto.

La información obtenida en el diagnóstico permitió hacer un plan de actividades, priorizando cada uno de los procesos y procedimientos a desarrollar en la comunidad, recalando que el tipo de cultivo es el de hortalizas que se siembran directamente como son: tomate, calabacín, calabaza, cebolla, rábano, entre otros, que son cultivos donde no se necesita un germinador para que la planta crezca, puesto que basta colocar la semilla en tierra fértil para que se reproduzca.

ANTECEDENTES

Los datos de la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2019), refieren que a mediados del siglo XX se empezó a impulsar nuevos modelos de producción que apoyaran la producción de alimentos.

En 1961 inició por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), en coordinación con el Ministerio de Agricultura, Salud Pública y Educación; implementaron el programa que se denominó “Plan Coordinado de Nutrición”, para introducirse preferentemente en las escuelas adiestrándose a ejecutivos de tres ministerios y así lograr mayores resultados, fue entonces que a finales de este año, adiestraron a 200 profesores de Cabañas, Cuscatlán, El Salvador en la producción de hortalizas, cría de pollos y conejos; así como conocimientos en nutrición impartidos en el Instituto Tecnológico Industrial (ITI).

Al inicio de clases las escuelas fueron dotadas de herramientas, semillas, abono, insecticidas, fungicidas, materiales de cocina, para el aprendizaje de los niños a sembrar y a preparar alimentos, este plan fue financiado por la UNICEF que sólo duró 2 o 3 años. (p.17)

En México, los pobladores mayas en la zona del estado de Yucatán tenían gran conocimiento y al mismo tiempo operaban en la región una gran variedad de especies frutales, algunas de estas especies eran nativas de la región y otras introducidas. Esta riqueza se incrementó con la llegada de los españoles, quienes trajeron consigo nuevas especies desde el Viejo Mundo, las cuales fueron rápidamente difundidas en los huertos familiares. (García, 2000, p.247)

Por poner un ejemplo, los huertos de los conventos monjes franciscanos tuvieron un papel importante en la introducción de las especies del viejo mundo al nuevo. Fue en estos en el que se produjeron los primeros laboratorios vivos en donde nuevas y antiguas especies convivieron. Aquí se dieron también los primeros intentos en la agricultura, los cuales tuvieron un efecto en el desarrollo altamente productivo. Esto explica en parte el porqué de la amplia distribución de esta forma de agricultura como unidades de producción en México

En la Península de Yucatán los huertos familiares o solares, forman un eslabón del manejo integrado de los recursos naturales que han realizado las comunidades mayas durante milenios. Estas unidades de producción han tenido y siguen teniendo un papel clave en la subsistencia de la población rural maya. (Maroto, 1998, p.14)

De acuerdo con la Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México (EMDEM), en Guerrero la actividad de huertos familiares de traspatio comenzó desde una perspectiva empírica a principios de los años 30's, debido a una crisis de producción masiva de las comunidades en marginación a causa de la migración de campesinos, fue de esta manera que encontraron esta viabilidad como una forma de sustento de alimentación familiar. (INAFED, 1996, párrafo 97)

La siembra de hortalizas y de animales de traspatio empezó a organizarse de manera regular y productiva en los hogares, ya que anteriormente se hacía, aunque de una forma no planeada y sin tomar en cuenta los alimentos que se deberían producir para su consumo y alimentación balanceada.

De esta forma también lo que orilló en los años 70's a la producción de huertos de traspatios familiares fue la implementación de políticas públicas mal ejecutadas en el campo Guerrerense, cosechando alimentos tales como: calabaza, papaya, plátano, sandía, cebolla, chile, jitomate, tomate verde, ajo, sábila, mango, etc. Además de tener animales de traspatio para consumo familiar como: gallinas y puercos principalmente.

MARCO CONTEXTUAL

Ubicación del Área de Estudio

La localidad de Xaltianguis, Guerrero, pertenece al municipio de Acapulco, se localiza aproximadamente a 50 km del puerto de Acapulco, cabecera municipal, sobre la carretera federal 95 (México – Acapulco), como se indica en la figura 1 y figura 2. Hay un total de 1605 hogares, de esos, 98% (1573 viviendas), 15% (242 viviendas) tienen piso de tierra y un 19% (306 viviendas) consisten en una sola habitación. 82.49% (1324 viviendas) tienen instalaciones sanitarias, 92.33% (1488 viviendas) son conectadas al servicio público, 96% (1541 viviendas) tienen acceso a la luz eléctrica. La estructura económica permite a 9.2% (145 viviendas) tener una computadora, a 34% (535 viviendas) tener una lavadora y 87.85% (1382 viviendas) tienen una televisión. (INEGI, 2015, párrafo 3)

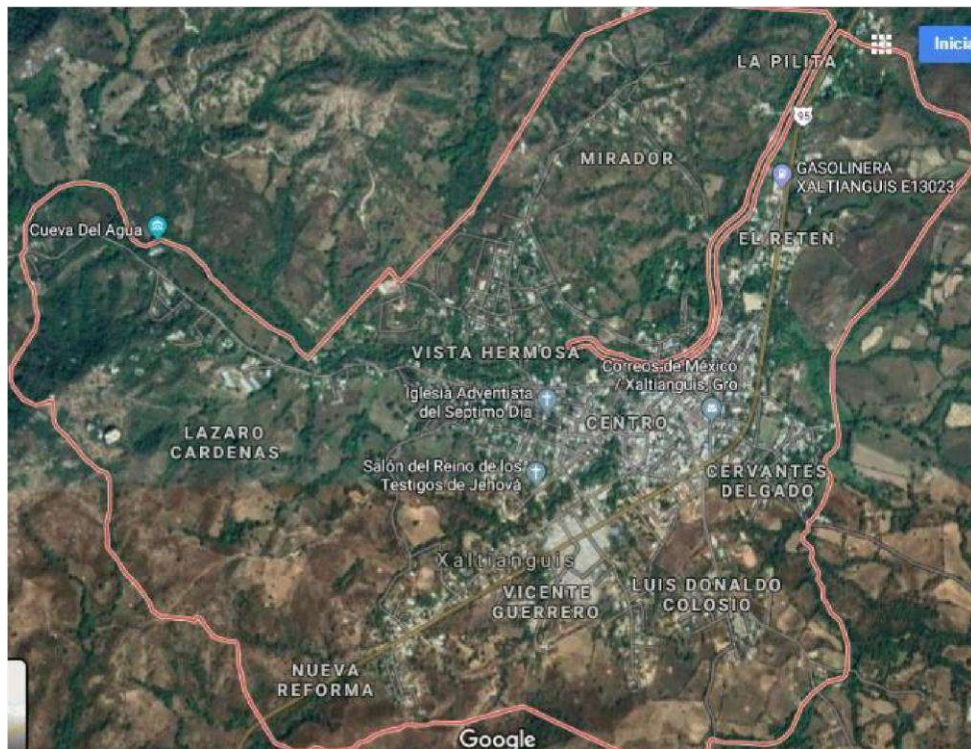
Clima

En Xaltianguis, la temporada de lluvia es opresiva y nublada, la temporada seca es húmeda y parcialmente nublada y es caliente regularmente todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 16 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de 13 °C o sube a más de 32 °C. (INEGI, 2015, párrafo 1)

Figura 1. Ubicación de la localidad



Figura 2. Ubicación del área de estudio



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años en Guerrero, uno de los problemas en las zonas rurales es el minifundismo de los sistemas de producción en el área agrícola, lo que lleva a menores volúmenes de productos, en particular la localidad de Xaltianguis a partir de los años 90's, se percibió baja actividad agrícola en la producción masiva. De acuerdo con la estadística de producción agrícola en 2015 hubo 883105 hectáreas cosechadas a comparación del 2020 que hubo 849647. (INFOSIAP, 2021, Párrafo 3), lo que indica una disminución del 3.78 %, es decir; la siembra y cosecha de hortalizas, verduras y frutas de forma masiva, se han visto disminuidos principalmente por la migración, que durante años ha sido un factor importante.

De acuerdo con Arroyo (2009) el campo Guerrerense se ha transformado: su población emigra a las ciudades del país y al extranjero; su producción agrícola disminuye en general; sus recursos productivos de tierras, aguas, obras de riego, son abandonados y/o subutilizado; los paisajes y ambientes bucólicos del campo guerrerense han sido transformados por nuevas formas de ruralidad (p. 5). Como consecuencia a esto, se ha dejado a un lado la práctica de la autoproducción de alimentos en los hogares para cosechar diferentes especies de alimentos, sobre todo de calidad en un sistema de huerto traspatio, es por ello que se propone el siguiente proyecto para combatir esta problemática en la región.

La comunidad de Xaltianguis se ha venido desarrollando principalmente por actividades del sector terciario, es decir, el 53.55% (822 personas) de la población se dedica al comercio, servicios y transportes. Aunque no solamente se dedican a actividades del sector terciario, también se desarrolla el sector primario (agricultura, explotación forestal, ganadería, minería, pesca) con el 27.43% (421 personas) ubicada como segunda ocupación y del sector secundario (construcción, electricidad, gas y agua, industria manufacturera) con el 19.02% (292 personas). (INEGI, 2015, párrafo 7.)

Sin embargo, en la agricultura se observan problemáticas como es el uso excesivo de material químico en la práctica de esta actividad como son: herbicidas, fertilizantes y fungicidas, que está llegando el uso a los pocos hogares que tienen huertos de traspatio en esta localidad, debido al escaso conocimientos de técnicas de agricultura actuales y prácticas sustentables en la creación de estas prácticas en los hogares, ya que se siguen realizando actividades antiguas que no preservan el medio ambiente de la región deteriorándolo consecutivamente.

Por otra parte, también se observó el escaso el acercamiento a la agricultura casera por parte de jóvenes y niños lo que repercute en un bajo nivel de consumo de alimentos saludables sembrados y cosechados en la región y el alto nivel de gasto familiar en el consumo al consumir productos en mercados y/o supermercados fuera de la localidad, así como amenazas identificadas del análisis FODA en el contexto de la implementación de huertos de traspatio como: la apresurada división de terrenos, aparición de plagas, origen de animales venenosos, aceptación de ciertas hortalizas, apoyo económico para el material, venta de terrenos por problemas económicos y en el aspecto social, la inseguridad que se vive en el momento por la policía comunitaria y con los pueblos aledaños.

También en aspectos de fenómenos naturales, pues la zona en donde se llevó a cabo el proyecto es propensa a lluvias torrenciales, por lo cual, en temporadas de lluvias se debe de tener sumamente cuidado con las hortalizas sembradas, así como tomar en cuenta características particulares como el declive de los terrenos para prevenir inundaciones u otro problema que se pudiera presentar en el proceso de producción.

JUSTIFICACIÓN

Se pretende a través de los huertos traspatios implementados en hogares de familias en Xaltianguis, Guerrero, recurrir a la innovación en los procesos de producción en hortalizas para que se tenga un autoconsumo familiar estableciendo superficies pequeñas que faciliten un sistema de organización, además de proporcionar a las familias una mayor diversidad de alimentos de calidad generando una cultura sobre el cultivo sustentable, donde se evite el uso de productos químicos, así como combatir enfermedades, impacto económico, difusión, etc.

Esta investigación considera como uno de sus principales impactos que debe tener el fomento de los huertos traspatios tomando en un aspecto secundario las consecuencias que deriven de esta con una visión territorial que pueda generar la implementación de producción de hortalizas, conforme con Barquero (2018) “el desarrollo territorial aparece como un camino para la salida de la crisis económica. Sus fortalezas residen en que es una estrategia que enfoca la cuestión del ajuste productivo con una visión territorial” (p.12), lo que nos indica que la buena ejecución del fomento de este proyecto no sólo impactará en el aspecto de innovación, sino que este también se ve integrado dentro del desarrollo territorial como aprovechamiento de los beneficios agrícolas que tiene la región.

Se considera una solución viable ante la falta del minifundismo a la agricultura y del fomento hacia esta, es el cultivo a través de los huertos de traspatios familiares, ya que este tipo no requiere de grandes espacios y acorta la distancia que recorren los productos, evitando la baja calidad de alimentos, la compra a precios elevados.

Es un aporte ambiental y ecológico de las familias de la comunidad hacia el medio ambiente, por lo que puede servir de modelo para las localidades aledañas y que su implementación sea a través de estos procedimientos de producción casera y de huertos traspatios con la finalidad de disminuir los aspectos que genera la falta de alimentos, así como la producción de estos.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Generar un proceso de innovación para la producción sustentable de hortalizas en huertos de traspatio en hogares de Xaltianguis, Guerrero.

Objetivos Específicos

- Consolidar la organización de un grupo de trabajo para la implementación de actividades de cultivos de traspatio.
- Crear un sistema de sembrado a través de técnicas sustentables.
- Elaborar un manual de sistematización del proceso de producción de hortalizas bajo el sistema de traspatio.

CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL

Innovación para una Agricultura Sostenible

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2011), menciona que: Incorporando innovaciones se puede llegar a generar más y mejores alimentos y productos agrícolas no–alimentarios con la misma cantidad y calidad de recursos productivos. Desarrollando tecnologías más empáticas con el ambiente y buenas prácticas culturales podemos obtener una agricultura más sustentable (sustentabilidad). Innovaciones que puedan ser transferidas más eficiente y rápidamente a los distintos actores de las cadenas productivas pueden ayudar a que las brechas tecnológicas entre los distintos grupos de productores disminuyan y se logre que el bienestar generado a partir de aquellas sea aprovechado por grupos cada vez más amplios de productores agropecuarios, entre ellos los pequeños y medianos (inclusividad). Todos estos aspectos facilitan que los productos agropecuarios puedan tener la calidad y los estándares necesarios para incorporarse y fortalecer su presencia en los distintos mercados, tanto nacionales como internacionales. (p.11)

Innovación de Agricultura

Para el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2011), la innovación en la agricultura se desarrolla en mejores términos y expresa sus mayores potenciales de transformación a través de los sistemas nacionales de innovación agroalimentarios. También es posible hablar de sistemas regionales y hemisféricos que se ocupan de la globalización e integración tecnológica. En términos simples, tales sistemas de innovación pueden definirse como el conjunto de actores, interacciones y políticas tendientes a la creación y difusión de tecnologías e innovaciones que mejoren la productividad, la competitividad, la sustentabilidad y la equidad de las empresas y cadenas agroalimentarias. Esta conceptualización considera uno de los rasgos más característicos de la innovación y su naturaleza interactiva. (p.6)

Un elemento relevante de la innovación en la agricultura está constituido por la investigación técnico – científica. Actores protagónicos de los sistemas nacionales de innovación agroalimentaria son aquellos que generan investigación, entre ellos el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIAs), las universidades, los centros de investigación y las propias empresas. El desarrollo de los sistemas nacionales de innovación agroalimentaria es el marco en el cual debiera darse el reposicionamiento de la investigación agrícola, la modernización de los INIAs, y la convergencia e interacción de los distintos actores. (IICA, 2011, p.7)

La innovación es un catalizador de la transformación agrícola y rural. No se refiere solo a las tecnologías y a las prácticas, sino que también a las formas de organización de los actores y de las instituciones, sin duda que el gran reto de un enfoque de innovación basado en la experiencia de la agricultura familiar y los hogares rurales radica en cómo replicar ese conocimiento a escalas mayores, la innovación generada en el ámbito rural tiende a ser localizada y, por ende, restringida por el contexto social, económico y ecológico. Un aspecto central para todo sistema de innovación pretende favorecer el fortalecimiento de la agricultura familiar es la existencia de conocimientos y experiencias locales. Ese conocimiento, entendido como recurso, y esa capacidad de aprendizaje, entendida como habilidad y competencias, son la base de la innovación que surge desde el territorio rural. (FAO, 2021, párrafo 3)

La innovación agrícola es un fenómeno organizacional influenciado por los comportamientos individuales, la interacción, la coordinación y la acción colectiva; esta se basa sobre todo en la capacidad de los actores para identificar oportunidades, evaluar los retos que implica, acceder a los recursos humanos, sociales y de capital necesarios para desarrollar actividades innovadoras, así como al intercambio de conocimientos e información (Aguilar y Cárdenas, 2010, p. 31).

Huertos de Traspatio

Es un espacio de nuestra casa o alguna área desocupada en la que se cultiva, durante todo el año, hortalizas, frutales, plantas medicinales y aromáticas, flores y plantas decorativas. Los huertos son zonas abiertas que pueden cumplir una gran diversidad de funciones de las cuales destacan su función productiva de autoconsumo, función ambiental y su función social. El esquema de un huerto de traspatio puede ser diseñado de varias formas tanto como el gusto e imaginación de quien lo realiza, ya que pueden utilizarse en forma vertical, como en horizontal e incluso en recipientes reutilizables, contribuye a la sustentabilidad del entorno en donde se lleva a cabo colaborando con la reforestación y aporte ecológico en las entidades tanto rurales como urbanas. (Altieri, 1995, p. 122)

El Desarrollo Local Sustentable

El desarrollo local sustentable es un proceso integral de transformaciones sociales, económicas y ambientales, que permite la participación de la población en la identificación, planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de sus propias decisiones, a partir de las estrategias trazadas para garantizar su desarrollo, elevar el nivel y la calidad de vida, así como enriquecer la formación de valores de toda la población (Tejeda, 2009, p.6)

Barquero lo define como un proceso de crecimiento y cambio estructural, liderado por una comunidad local, que mediante la utilización del potencial de desarrollo existente en el territorio conduce a la mejora de bienestar de la población de la localidad o región. Todo esto como consecuencia de la transferencia de recursos de las actividades tradicionales a las modernas, de la utilización de economías externas y de la introducción de innovaciones. (Vázquez Barquero, 1988)

En el caso de México quizá se requiere no sólo definir políticas, aprobación de normas y reglamentos, promover adaptaciones y cambios institucionales, sino aunar esfuerzos cada vez mayores y quizá más costosos para la sociedad en su conjunto en términos de una mayor incorporación de horas hombre; sin embargo, las decisiones deberán ser tomadas con plena participación democrática y con propósitos de cabal cumplimiento, donde la presencia y participación de sectores sociales del medio rural y urbano es determinante para el fortalecimiento de las capacidades productivas locales y regionales. (López y Morales, 2001, p. 5)

Alimentación y Agricultura (Agenda 2030)

De acuerdo con la ONU (2019): Conforme a los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuesto en la agenda 2030 específicamente los de la alimentación y agricultura, como conexión fundamental entre las personas y el planeta, la alimentación y la agricultura sostenibles están en el centro de la Agenda 2030. Sin una alimentación adecuada, los niños no pueden aprender, las personas no pueden llevar una vida sana y productiva y las sociedades son incapaces de prosperar. (p.5)

La agricultura es actualmente el mayor empleador del mundo y el sector económico más grande para muchos países, pero la población rural –que produce el 80% de nuestros alimentos– representa cuatro quintas partes de los pobres del mundo. Los esfuerzos para alcanzar el ODS 2 (Poner fin al hambre, alcanzar la seguridad alimentaria y una nutrición mejor y promover la agricultura sostenible) impulsarán los avances hacia el cumplimiento de la agenda 2030 en su conjunto. (FAO, 2015, p.5)

Gestión Sustentable de los Recursos

La sustentabilidad va más allá de definir niveles de involucramiento de grupos sociales interesados en el uso racional de los recursos y potencialidades existentes. En todo caso, la gestión sustentable de los recursos locales se entiende como la posibilidad real de concretar prácticas eficientes en el manejo de recursos y potenciales productivos. Pero también, el concepto se asocia a la oportunidad de diseñar instrumentos y encauzar procesos a través de estrategias como el ordenamiento territorial, manejo de cuenca, así como generar procesos de cuantificación y evaluación de recursos con la incorporación de habilidades para la aplicación de conocimiento puntual en cada problemática detectada. (López y Morales, 2011, p. 5)

La gestión del desarrollo sustentable se inicia como una estrategia para hacer frente a los desafíos que demanda el creciente consumismo que afecta directamente a los recursos naturales (Vitón García, 2017).

Desarrollo Local

El desarrollo local es el proceso por medio del cual, a través del esfuerzo convergente de distintos actores locales y extra locales (estatales y no estatales), se potencian las energías y los recursos disponibles con el objetivo de avanzar en el logro del bienestar para todos en un contexto de convivencia democrática entre diferentes, de justicia social entre desiguales y de inclusión política, no puede ser pensado por fuera de las coordenadas de la sociedad, la cultura, la economía y la política globales. El desarrollo local debe reflejarse en una capacidad de los gobiernos de resolver con éxito las demandas de la población a partir de decisiones legitimadas por las mayorías, esa gobernabilidad compromete a las instancias y también a los actores que operan por fuera de la esfera estatal. (Espinoza y Velásquez, 2001, p. 23)

Desarrollo Regional

El desarrollo regional se concibe como un proceso localizado de cambio social sostenido que tiene como finalidad última el progreso permanente de la región, de la comunidad regional como un todo y de cada individuo. Más concretamente, el desarrollo regional resulta de la interacción de un conjunto de procesos más singulares, cada uno de los cuales constituye una condición necesaria del desarrollo de la región (Boisier, 1996, p.87).

Desarrollo Endógeno

El desarrollo endógeno puede ser entendido como una propiedad emergente de un sistema territorial que posee un elevado stock de capitales intangibles y sinérgico, en otras palabras, el desarrollo endógeno se produce como resultado de un fuerte proceso de articulación de actores locales y de variadas formas de capital intangible, en el marco preferente de un proyecto político colectivo de desarrollo del territorio en cuestión. Todo proceso de desarrollo endógeno se vincula al desarrollo local de una manera asimétrica: el desarrollo local es siempre un desarrollo endógeno, pero éste puede encontrarse en escalas supra locales, como la escala regional. (Boisier, 1997, p.114)

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA Y PLAN DE INTERVENCIÓN

Para realizar el proyecto en la comunidad de Xaltianguis se tomó en cuenta las siguientes consideraciones: el problema social de inseguridad imperante en la zona, dado que en el tiempo en que se está realizando la investigación, distintos grupos de policías comunitarias, están asentadas en la localidad y sus inmediaciones, identificar y comprender las necesidades sentidas del grupo de familias y lo complejo de una intervención interdisciplinaria de apoyo a la ejecución del proyecto e involucramiento de los actores sociales de la comunidad en el proyecto.

Se utilizó la propuesta “perspectiva centrada en el autor” de Norman Long (2007); que para el caso particular del proyecto fue la familia. Una de las características de este enfoque, es que tiene una visión de construcción social como un hecho que lleva a impulsar nuevas formas de una multiplicidad de trabajos que culminan con realidades emergentes y construidas con la participación de los actores beneficiados.

En el proceso metodológico se implementó el Diagnóstico Rural Participativo (DRP) propuesto por Expósito Verdejo, que pretende a través de técnicas y herramientas generar su propio diagnóstico para autogestionar su planificación y desarrollo. La finalidad de utilizar este método es que los participantes puedan compartir experiencias y examinar sus conocimientos.

Se limitó a poner a disposición las herramientas para el autoanálisis de los y las participantes. En este proceso se busca la autorreflexión de los participantes para conocer los problemas, pero también las posibles soluciones por lo cual los datos obtenidos mejoraran condiciones que permitan el aprovechamiento de los recursos humanos de la región y/o localidad para fomentar estrategias y el desarrollo sostenible

La investigación es de enfoque mixto, puesto que, la información generada se obtuvo a través de técnicas tanto cualitativas como cuantitativas.

De acuerdo con Hernández (2006) implica un proceso de recolección, análisis y vinculación de datos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. Así mismo, se comenta las posturas básicas que diversos investigadores han adoptado en relación con dicho enfoque, las características de este, sus ventajas y retos, así como sus posibilidades. Se fundamenta en su concepto de triangulación. (p.22)

Plan de Intervención:

Para planear el Diagnóstico Rural Participativo se tomaron en cuenta los siguientes 7 pasos:

- Fijar el objetivo del Diagnóstico.
- Seleccionar y preparar el equipo facilitador.
- Identificar participantes potenciales.
- Identificar las expectativas de los y las participantes en el DRP.
- Discutir las necesidades de información.
- Seleccionar las herramientas de investigación.
- Diseñar el proceso del diagnóstico.

Para el proceso del trabajo de campo se dividió en 3 fases importantes:

- La presentación del equipo DRP en la comunidad.
- El análisis de la situación actual con sus problemas, potencialidades y limitaciones
- La profundización de éstos enfocada en la búsqueda de soluciones viables.

Técnica del Análisis FODA

Una de las herramientas utilizadas en la primera fase del proceso del Diagnóstico Rural Participativo fue el análisis FODA y se implementó a través de la técnica de grupo focal, con la finalidad de que los actores e investigadores identificaran cuales consideran sus Fortalezas y Debilidades desde una perspectiva interna y sus Oportunidades y Amenazas desde una perspectiva externa, ya que no se tenía razón de estas características fundamentales en la zona de estudio.

La tabla 1 indica el análisis FODA que se aplicó en la comunidad de Xaltianguis municipio de Acapulco de Juárez, como un estudio previo de la presente investigación en noviembre del 2019, bajo una reunión con los integrantes de las dos familias involucradas: Cortez Moreno y Tapia Velázquez, quienes colaboraron en la práctica de este ejercicio (ver anexo).

Tabla 1 Análisis FODA

ASPECTOS INTERNOS		ASPECTOS EXTERNOS	
Fortalezas	Debilidades	Oportunidades	Amenazas
Espacio disponible para el proceso de los huertos traspatio (Infraestructura).	Falta de conocimientos en innovación de huerto traspatis.	Intercambio de productos entre las familias.	La inseguridad que se vive en el momento.
Organización, por la confianza familiar.	División de terrenos.	Fomento de la práctica de huerto traspatio.	Aparición de plagas y/o animales venenosos.
Opciones de riego (pozo de agua accesible).	Asignación de tiempo en específico para las actividades de siembra.	Conservación de la vegetación.	Aceptación de ciertas hortalizas en el uso de suelo.
Encargado de atender el huerto.	Plagas que echen a perder la siembra	Integración familiar.	Apojo económico para el material a ocupar.
Interés por el tema.	Escasez de asesoría.	Intercambio de conocimientos.	Venta de terrenos por problemas económicos.
		Ahorro de dinero	
		Conocimiento de lo sustentable aplicado a las plantas	

Posteriormente de obtener los resultados de este análisis se propusieron alternativas de solución a través de estrategias y líneas de acción de acuerdo con los objetivos planteados.

Líneas de Acción

Como estrategias y líneas de acción en respuesta a los resultados obtenidos a través del análisis FODA utilizado como herramienta de Diagnóstico Rural Participativo fueron las siguientes:

Objetivo 1: Taller de técnicas de elaboración de huertos traspatio

Estrategia: Crear pláticas con expertos en el tema.

Líneas de acción: Gestión de un Ingeniero agrónomo a través del gobierno y/o secretaria a fin municipal, estatal o federal o contratación de manera particular.

Objetivo 2: Organización de productores familiares.

Estrategia: Distribuir responsabilidades.

Líneas de acción: Creación de un comité por familia.

Objetivo 3: Fomentar prácticas de producción sustentable.

Estrategia: Interactuar con nuevas generaciones (jóvenes y niños).

Línea de acción: Creación de taller interactivo – educativo.

Objetivo 4: Elaborar un manual de sistematización del proceso de producción.

Estrategia: Describir cada paso a llevar en el proceso.

Línea de acción: Recopilar y sistematizar propuestas para el proceso por los actores involucrados.

Se seleccionaron a dos familias de la comunidad de Xaltianguis, Guerrero, con las siguientes características que se señalan en la Tabla número 2.

Tabla 2. Información de las familias seleccionadas.

Familia		Núm. de Int.	Título Familiar	Nombre de los integrantes	Edad	Ocupación	Motivo de selección
1	Cortez Moreno	4	Padre (jefe de familia)	Arnulfo Cortez Castañón	52 años	Campesino	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad. • Interés por el proyecto. • Confianza familiar. • Facilidad de comunicación.
			Madre	Ángeles Moreno Cisneros	45 años	Ama de Casa	
			Hijo	Carlos Cortez Moreno	16 años	Estudiante	
			Hijo	Aldo Cortez Moreno	12 años	Estudiante	
2	Tapia Velázquez	3	Padre (jefe de familia)	Tlacaele Tapia Landeros	37 años	Campesino	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de tiempo. • Interés por el proyecto. • Confianza familiar. • Facilidad de comunicación.
			Madre	Sarahí Velázquez Cortez	34 años	Maestra	
			Hijo	Demian Tapia Velázquez	7 años	Estudiante	

En la parte técnica del proyecto para la capacitación, instrucción y supervisión de las etapas de la implementación del huerto, se llevó a cabo por el técnico de la Asociación Civil "Sistematizando el Progreso" el Ingeniero Ambiental Juan Manuel Pano Rodríguez. En la vinculación al área de institución académica, el investigador Victor Adan Cruz Moreno.

Organización del grupo de trabajo

La formalización de un grupo de trabajo se consideró importante para llevar de forma sistemática las diferentes perspectivas de cada sección, por lo cual, está integrado por tres áreas fundamentales: jefes de familia (papás), técnico agrónomo e investigador del proyecto, haciendo una organización de 4 integrantes.

A continuación, la tabla 3 indica la organización del grupo de trabajo para la implementación del huerto de traspatio.

Tabla 3. Organización del grupo de trabajo.

	Área a la que pertenece	Integrante	Ocupación	Funciones en el proyecto
1	Familia Cortez Moreno	Arnulfo Cortez Castañón	Jefe de familia	Organizar e integrar a la familia. <ul style="list-style-type: none"> • Supervisar el huerto. • Informar cualquier acontecimiento de las etapas de implementación del huerto.
2	Familia Tapia Velázquez	Tlacaele Tapia Landeros	Jefe de familia	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar e integrar a la familia. • Supervisar el huerto. • Informar cualquier acontecimiento de las etapas de implementación del huerto.
3	Técnico Agrónomo	Juan Manuel Pano Rodríguez	Técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de las técnicas de agrocultivo (bocashi, riego por goteo, repelente orgánico de plagas). • Asesoramiento de cultivo de hortalizas. • Supervisión técnica.
4	Institución Académica	Victor Adan Cruz Moreno	Investigador	<ul style="list-style-type: none"> • Vinculación de las tres partes con la institución • Recabar y manejar información • Implementar la metodología propuesta.

IMPACTO Y VIABILIDAD DEL PROYECTO

El huerto de traspatio genera impactos positivos y contribuye en diferentes aspectos, tales como: generación de productos agrícolas inspeccionados por las mismas familias, aporte ecológico desde una perspectiva sustentable, reforestando y aumentando los espacios verdes, fomento de actividades de agricultura casera a las siguientes generaciones para que forme parte de sus usos y costumbres, reducción de gastos por alimentos, recreación y fomento de la unión familiar, contribución a mejorar la seguridad alimentaria y por lo tanto la salud de los consumidores, creación de un modelo de huerto demostrativo, capacitación a la población de la comunidad para la construcción de su propio huerto familiar, rescate de valores tanto de los integrantes de la familia, reciclado de los desechos orgánicos como abono y el aprendizaje agroecológico en materia del manejo de hortalizas.

Materiales y Herramientas para Utilizar

En la tabla 4, se indican los materiales necesarios para la implementación de un huerto de traspatio, algunos serán reutilizados y otros orgánicos que ayudarán a la conservación del medio ambiente, así como a crear consciencia de un proceso de reducción, reciclaje y reutilización, favoreciendo al desarrollo ambiental.

Tabla 4. Materiales.

MATERIALES	CANTIDAD
Semillas de rábano	1 paquete de 50
Semillas de jitomate bola	1 paquete de 50
Semillas de chile habanero	1 paquete de 50
Semillas de calabaza	1 paquete de 50
Semillas de tomate verde	1 paquete de 50
Semillas de Pepino	1 paquete de 50
Costalillas abono orgánico	2
Triple 17 orgánico	100 gr.
Malla gallinera	10 mts.
Estacas de madera (40 cm.)	15
Botes de PET 2 lts. Con taparroscas	10
Carrete de Meca-hilo (Carrete)	1
Mecate	25 mts.
Tablas para contorno de 5X2 m2	1 juego

La Tabla 5 se presentan las herramientas adecuadas que se utilizaron en el proceso de agricultura y que ayudó a facilitar el trabajo de campo, que se llevó a cabo en el terreno de traspatio.

Tabla 5. Herramientas

HERRAMIENTA	Cantidad
Rastrillo	1
Pala	1
Pala de jardín	1
Tijeras de jardín	1
Pico	1

TÉCNICAS DE AGROCULTIVO PARA LA ELABORACIÓN DEL HUERTO DE TRASPATIO.

A partir de las técnicas de capacitación adquiridas por la Asociación Civil “Sistematizando el Progreso”, en la fase de elaboración del huerto de traspatio se contemplaron tres etapas fundamentales: La elaboración de abono orgánico a través de la técnica Bocashi, la implementación de un sistema de riego por goteo con el reciclaje del PET y la aplicación de repelentes orgánicos y biodegradables, las cuales se llevarán a cabo bajo un procedimiento y supervisión de acuerdo con los períodos de ejecución indicados desde la elaboración de cada una de estas técnicas, hasta la cosecha.

Técnica de Abono Bocashi

La preparación e implementación de esta técnica es sencilla y favorable para la producción de hortalizas del huerto de traspatio, de tal forma, también se consideró la accesibilidad de conseguir los materiales dentro de la periferia de la comunidad, y que así mismo no implique un costo extra, tomando en cuenta la facilidad y la forma sencilla de preparación de esta.

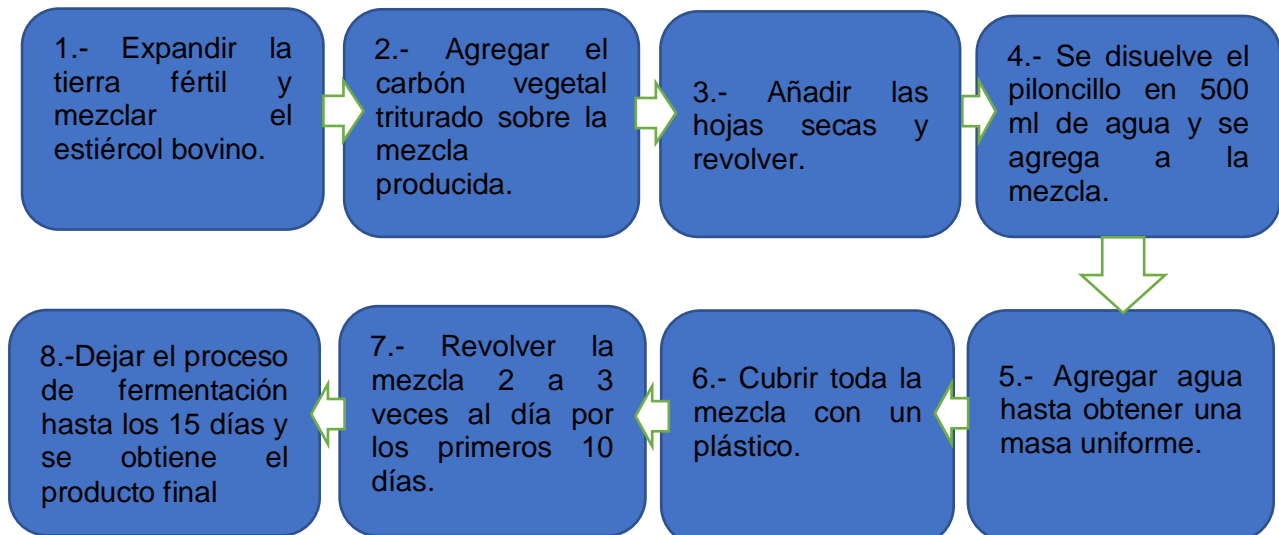
De acuerdo con el terreno para el huerto a sembrar, se consideró adecuado uno con las dimensiones de 5 metros de largo por 2 metros de ancho, para el que resultó pertinente 40 kilogramos de fertilizante (2 cubetas de 20 litros), aproximadamente 2 kg. de abono por cada metro cuadrado, con las siguientes especificaciones de los materiales y cantidades a utilizar como lo señala la tabla 6.

Tabla 6. Materiales utilizados para la elaboración de 40 kilos de abono Bocashi.

MATERIAL	CANTIDAD
Estiércol bovino	4 kg
Tierra fértil	30 kg
Hojas secas	2 kg
Agua	10 lt.
Piloncillo (melaza de caña)	200 gr.
Carbón vegetal triturado	500 gr.

Modo de preparación

Para la elaboración del abono Bocashi, fue necesario una superficie plana para crear una mezcla eficiente de todos los materiales y seguir los siguientes pasos.



Modo de Implementación

De acuerdo con las medidas técnicas de la implementación del fertilizante Bocashi, el huerto de traspacio se realizó a cielo abierto con las dimensiones señaladas, utilizando 4 kilogramos por cada metro cuadrado, esto sumado a la tierra uniforme que se tiene del terreno ya que el proceso consiste en revolver el material, teniendo como resultado una cama de sembrado de 10 a 15 cm. de alto. Posteriormente se riega toda la mezcla de tal forma se humedezca, quedando preparado para el trasplante directo de las plantas en su etapa final de germinación.

Para su aplicación, se realizaron surcos en la cama de tal manera que se procede a arar la tierra manualmente con las herramientas preparando el terreno de esta forma para el trasplante de las hortalizas y queden listas para la etapa de crecimiento.

Ventajas:

- 1.- Reduce costos.
- 2.- Contiene nutrientes importantes para el desarrollo de las plantas y conservación.
- 3.- Mejora los suelos erosionados.
- 4.- La absorción del agua es mayor y la contiene por más tiempo.
- 5.- Se aprovechan los residuos orgánicos.
- 6.- Oxigenan las raíces para que puedan respirar.
- 7.- Fácil elaboración de sistema.

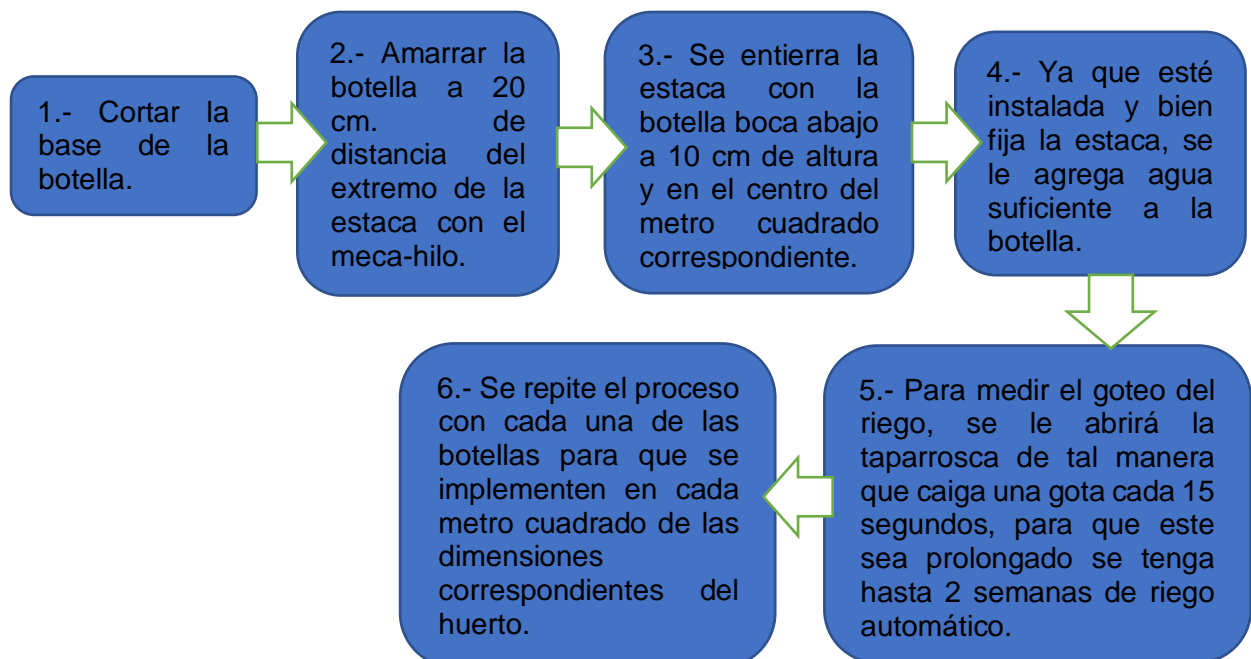
Técnica de Sistema de Riego por Goteo PET.

Para la implementación del sistema de riego en el huerto de traspatio, se consideró fundamental el reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos PET, en este caso se requirieron de 10 botes con capacidad de 2 litros de líquido cada uno con su taparroasca. Por cada metro cuadrado se instaló 1 bote PET, que ayuda a la hidratación continua de las plantas hasta su crecimiento, por lo que se necesitaron los siguientes materiales y cantidades para realizar el sistema de riego como lo indica la tabla 7.

Tabla 7. Materiales utilizados para el sistema de riego por goteo PET.

Materiales	Cantidad
Estacas de madera (40 cm.)	15
Botes de PET 2 lts. Con taparroasca	10
Carrete de Meca-hilo (Carrete 100 m)	1
Mecate	25 mt,

Modo de Implementación.



Ventajas:

- 1.- Reciclaje del PET.
- 2.- No se encharca el agua.
- 3.- Ahorro óptimo del agua.
- 4.- Riego constante hasta por 1 semana de ausencia.
- 5.- Manejo del porcentaje del agua.
- 6.- No obstruye el proceso de crecimiento de las plantas.
- 7.- Ahorro de la parte energética.
- 8.- Menor erosión.
- 9.- Es práctico en cualquier tipo de terreno.

Técnica de Repelentes Orgánicos y Biodegradables.

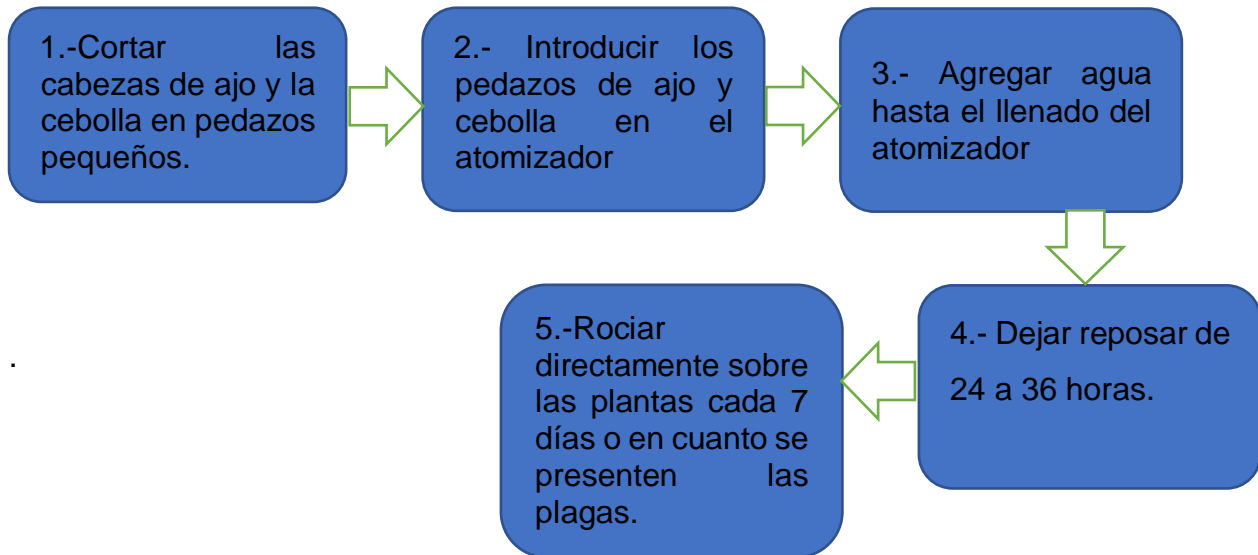
Se elaboró una técnica de repelente para un control de plagas en la etapa de crecimiento de las hortalizas debido a la aparición de insectos, al mismo tiempo mantener el medio ambiente sin contaminantes a través de la etapa sustentable, orgánica y biodegradable, que ayude a desarrollar de la manera más natural posible el producto esperado del huerto de traspatio.

Para la preparación de este, se consideró importante también el cuidado del manejo de las plantas sin dañarlas o modificar su proceso de evolución, en la tabla 8 indica los materiales utilizados para la elaboración de 1 litro de repelente orgánico y biodegradable para cubrir las dimensiones de 5 metros de largo por 2 metros de ancho del terreno.

Tabla 8. Materiales utilizados para la elaboración de 1 litro de repelente orgánico y biodegradable.

Materiales	Cantidad
Cabezas de ajo	2
Cebolla	1
Atomizador	1 lt.
Agua	1 lt.

Modo de elaboración



Ventajas:

- 1.- Reduce costo.
- 2.- Amigable con el medio ambiente.
- 3.- Se mantiene el proceso orgánico del producto final.
- 4.- No contamina el suelo, agua o aire.
- 5.- Optimiza la calidad de las cosechas.
- 6.- No causa daño al ser humano.
- 7.- Tiene rápida degradación.
- 8.- Es rápido y preciso.
- 9.- Fácil elaboración.
- 10.- No daña a la fauna.

Implementación del Huerto de Traspatio

Para llevar a la práctica el huerto de traspatio bajo las técnicas de cultivo antes mencionadas (bocashi, riego por goteo y repelente orgánico), se realizó previamente un proceso de planeación, capacitación, desarrollo y seguimiento del proyecto a los integrantes de las familias donde se implementó la siembra, subrayando los beneficios de los diferentes aspectos que se obtendrán al llevarse a cabo, dividiendo en 3 etapas el proceso de implementación.

Etapas 1.- Introducción

Información a familias: Se brindó información a los integrantes de las familias del beneficio cultural, ambiental, económico, académico y social que se obtiene a través de la realización de huertos de traspatio en los hogares de las comunidades rurales, así como también el proceso que se llevó a cabo desde la participación de todos los actores involucrados, como el seguimiento que se pretende hacer para que se incluyan otros hogares y comunidades dando iniciativa a un modelo de mercado verde entre estas

Capacitación de técnicas de agrocultivo: Se capacitaron a los integrantes de las familias, haciendo una demostración práctica de las tres técnicas fundamentales que se implementaron para la creación del huerto de traspatio como son: la elaboración del abono Bocashi, el sistema de riego con PET y el repelente de plagas, con la finalidad de que se tenga un conocimiento agrícola y a la vez que se comprenda y se desarrolle el cuidado del medio ambiente a través de estas, así como de productos amigables.

Selección de hortalizas y semillas a sembrar: De acuerdo con información del proceso de germinación, desarrollo y producción de la diversidad de plantas, se consideró a través de un estudio las que son aptas para un clima como el que tiene la localidad de Xaltianguis que se cataloga como tropical, esto con la finalidad de que beneficie a la evolución natural de las plantas y que no se presenten inconveniencias en su evolución.

Proceso de germinación de semillas: Para esta etapa se consideró tener 5 tipos de semillas aptas y con características adecuadas de acuerdo con favorecimiento del clima y creando el óptimo desarrollo de estas a través de un ambiente estable, se seleccionaron de acuerdo con un criterio técnico por el agrónomo de la Asociación Civil “Sistematizando el Progreso” y por las familias involucradas las siguientes hortalizas: rábano, tomate verde, jitomate bola, chile habanero y calabaza. En el cual se colocaron en semilleros (casilleros de huevos) con abono para plantas húmedo de 3 a 4 semillas, para posteriormente dejarlos en la obscuridad de 2 a 3 días para el aceleramiento de la germinación.

Se hidrataron diariamente los semilleros por 20 días posterior a su sembrado hasta el crecimiento de las primeras hojas y tallo, quedando preparadas para el trasplante.

Etapa 2.- Planeación del huerto de traspatio

Durante la etapa de germinación y durante su conclusión, fue importante la planeación del huerto de traspatio en sus diferentes aspectos que lo involucran, tales como: la posición del movimiento del sol, inclinación del terreno, tipo de tierra, flora, fauna, dimensión, orientación, obstrucciones de la luz del sol, limpieza del terreno, el tipo de desarrollo que tiene cada una de las plantas previniendo la obstrucción que pudieran tener.

Se consideraron fundamentales los siguientes puntos:

- Delimitación el área en el que se implementó el huerto de traspatio con la malla gallinera para evitar que animales u otro tipo de objetos invadieran la zona.
- Se tomó en cuenta que fuera a cielo abierto para que el sol diera constantemente y no interrumpiera el desarrollo de las plantas.
- Se analizó la forma en que corre el agua en tiempo de lluvias para evitar que se estanque y ahogue las plantas.

Aplicación del abono Bocashi: Previamente con la elaboración del abono, se aplicó en la zona del huerto combinándola con la tierra común de tal forma que quedara una sola mezcla de ambos materiales para que surtiera los minerales necesario para la evolución de las plantas.

Se realizó en la extensión del terreno una cama de sembrado de aproximadamente 10 a 15 centímetros de alto, haciendo surcos de 5 centímetros de separación entre cada uno, hidratando y preparando el terreno para trasplantar las plantas germinadas.

Implementación del sistema de riego: Antes del proceso de trasplante y con la intención de no obstruir o maltratar las plantas en su etapa de iniciación, se considera de vital importancia el sistema de riego, por lo cual se preparó el material PET sujetadas a cada una de las estacas, enterrándolas de 5 a 10 cm de profundidad colocando un bote de riego por cada metro cuadrado, con la intención de que cubra toda la superficie de la cama de sembrado y que no se muevan y provoquen alteraciones en el desarrollo de las hortalizas. Para tener una medición y constancia del volumen de riego se calculó el goteo por la apertura que tiene la taparroasca fijando que caiga 1 gota por cada 10 segundos. Este procedimiento se aplicó en todos los botes instalados de tal forma que la hidratación sea constante.

Etapa 3.- Trasplante

El proceso del trasplante se realizó previamente ya con las plantas germinadas después de 20 a 30 días, se trasladaron todas las plantas al terreno en donde culminaran su desarrollo. Para esta etapa se utilizó una cuchara de plástico con la finalidad de extraer cuidadosamente cada una de las plantas, realizando previamente cavidades en los surcos hechos en la cama de cultivo, en cada 5 centímetros se colocó de 2 a 3 semillas, este procedimiento se hizo de tal forma que quedarán agrupadas por área el mismo tipo de plantas y considerando el crecimiento de las plantas de forma horizontal y vertical para que no obstruyeran y facilitara el proceso de crecimiento.

Después de haber depositado las semillas de las hortalizas en las cavidades se cubrieron con el mismo abono previamente mojado para iniciar el segundo proceso de crecimiento y producción. Durante este período se mantiene en constante riego y vigilancia para evitar alguna alteración o pérdida de hortalizas.

Tratamiento de plagas: Durante el crecimiento de las plantas es normal que aparezcan plagas que las ataquen, como hormigas, mosca blanca, gusanos, etc. Para lo cual se pretende prevenir con la técnica de repelentes orgánicos con la finalidad de no utilizar químicos en el proceso y que se tenga una cosecha de la forma más natural posible para no alterar su proceso.

En esta ocasión se utilizó repelente orgánico a base de agua, cebolla morada y ajo la cual se aplicó en todo momento rociando directamente a las plantas desde su trasplante para su protección rociando cada 5 días de esta forma evitamos que las plagas mitigaran el proceso natural de las hortalizas.

Seguimiento: Para obtener con éxito la primera cosecha se tuvo que dar seguimiento al proceso de riego, tratamiento de plagas y limpieza constante del terreno durante 40 a 60 días, hasta la etapa de cosecha donde se obtuvo el producto final de cada variedad de hortaliza, cabe recalcar que posteriormente a la conclusión de este, es importante continuar el proceso nuevamente comenzando en la etapa de sembrado para que se obtenga de una manera constante la recolección.

Se debe tener en cuenta que se pueden aprovechar las semillas que se vayan generando en el consumo para nuevamente ser utilizadas. A continuación, en la tabla 9 se presenta el cronograma de las etapas de acuerdo con el proceso de innovación en el proceso de implantación de huertos de traspatio en la localidad de Xaltianguis, Guerrero.

Tabla 9 Cronograma por meses del año 2021 con etapas de acuerdo con el proceso de innovación de huertos de traspatio.

ETAPAS	Año 2021			
	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Etapa 1.- introducción				
Etapa 2.- Planeación del huerto de traspatio				
Etapa 3.- Trasplante				

Gastos De Implementación Del Huerto De Traspatio

Para calcular el costo que implicó llevar a cabo un huerto de traspatio con las dimensiones de 5 metros de largo por 2 metros de ancho en el hogar de una familia en la localidad de Xaltianguis Guerrero, con 6 variedades de hortalizas y con los insumos necesarios para su óptimo desarrollo en sus 3 etapas de innovación en la implementación, se tomaron en cuenta tres conceptos importantes, tales como: gastos de operación, materiales y herramientas, tal como se presenta en la tabla 10.

Tabla 10. Gastos de implementación del huerto de traspatio

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Gastos de operación			
Transporte	4	\$60.00	\$240.00
TOTAL GASTOS DE OPERACION			\$240.00
Materiales			
Semillas de rábano	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de jitomate bola	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de chile habanero	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de calabaza	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de tomate verde	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de pepino	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Costalillas	2	\$15.00	\$30.00
Triple 17 orgánico	100 gr.	\$50.00	\$50.00
Malla gallinera	10 mts.	\$25.00	\$250.00
Estacas de madera (40 cm.)	15	\$5.00	\$125.00
Botes de PET 2 lts. con taparroscas	10	\$0.00	\$0.00
Carrete de meca-hilo (carrete)	1	\$65.00	\$65.00
Tablas para contorno de 5X2 m2	1 juego	\$150.00	\$150.00
Cabezas de ajo	2	\$5.00	\$10.00
Cebolla	1	\$ 5.00	\$5.00
TOTAL, DE MATERIALES			\$1045.00
Herramientas			
Atomizador	1	\$25.00	\$25.00
Rastrillo	1	\$80.00	\$80.00
Pala	1	\$100.00	\$100.00
Pala de jardín	1	\$75.00	\$75.00
Tijeras de jardín	1	\$100.00	\$100.00
Pico	1	\$140.00	\$140.00
TOTAL, DE HERRAMIENTAS			\$520.00
TOTALES			\$1805.00

Análisis de Gastos de Inversión.

De acuerdo con la inversión, en la etapa inicial se consideró empezar en una posición en donde no se cuenta con las herramientas y materiales necesarios, por lo cual el monto de forma general para la implementar la innovación en la creación de un huerto de traspatio haciende a \$1805 pesos. Considerando que las familias seleccionadas tienen las herramientas necesarias y que regularmente las usan para labores caseras y de campo en esta localidad rural, el costo para el comienzo del proyecto sería menor, de esta forma se analizó esta segunda opción planteándose como muestra en la tabla número 11.

Tabla 11 Gasto único de materiales para la implementación de un huerto de traspatio

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Gastos de operación			
Transporte	4	\$60.00	\$240.00
TOTAL GASTOS DE OPERACION			\$240.00
Materiales			
Semillas de rábano	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de jitomate bola	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de chile habanero	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de calabaza	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de tomate verde	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de pepino	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Triple 17 orgánico	100 gr.	\$50.00	\$50.00
Malla gallinera	10 mts.	\$25.00	\$250.00
Botes de PET 2 lts. con taparrosca	10	\$0.00	\$0.00
Carrete de meca-hilo (carrete)	1 juego	\$65.00	\$65.00
Cabezas de ajo	2	\$5.00	\$10.00
Cebolla	1	\$ 5.00	\$5.00
Atomizador	1	\$25.00	\$25.00
TOTAL DE MATERIALES			\$441.00
TOTAL DE INVERSION			\$681.00

Considerando que \$1805.00 es el 100 por ciento de la inversión inicial tomando en cuenta los 3 aspectos fundamentales (gastos de operación, materiales y herramientas), con la inversión única de materiales y gastos de operación el monto se redujo al 37.7 % de la inversión inicial, con una cantidad de \$681.00.

CONSIDERACIONES FINALES

Con los resultados obtenidos, podemos considerar que el objetivo general propuesto para el desarrollo de este proyecto de generar un proceso de innovación para la producción sustentable de hortalizas en huertos de traspatio en hogares de Xaltianguis, Guerrero, se realizó, ya que se formó un método de sistematización en el proceso de producción bajo el sistema de traspatio, se alcanzaron los objetivos específicos sobre consolidar una organización con un grupo de trabajo para la implementación de actividades de cultivos de traspatio, se fomentaron prácticas de producción sustentable tales como; la creación de abono orgánico para el mejoramiento de desarrollo natural y vitaminado de las plantas, la eliminación de insecticidas para evitar el envenenamiento de las plantas, la alteración genética de la cosecha, problemas de salud y enfermedades a los consumidores tales como el cáncer, malformaciones, dolores constantes de cabeza, etc., así mismo, se elaboró un sistema de riego para aprovechar el agua lo mejor posible.

A través del presente trabajo de grado, se capacitó a los integrantes de la familia con técnicas de agrocultivo bajo un esquema de organización de un grupo de trabajo, es decir, el proyecto planteó los beneficios que genera un cultivo familiar, así como el interés por el emprendimiento. Se lograron los objetivos específicos de consolidar una organización entre los actores sociales, el fomento de actividades agrícolas, la elaboración de un manual de sistematización y el establecer una perspectiva de la agricultura mejorada.

Para alcanzar el primer objetivo se tomó en cuenta tres partes fundamentales, la parte académica, familiar y técnica, representada cada una de estas por un integrante con funciones específicas en su área, en lo académico; la vinculación con la institución para fundamentar el trabajo desde una perspectiva profesional, en lo familiar; al jefe de familia que se encargó de llevar a cabo la parte práctica de campo, dirigir e involucrar la finalidad del proyecto con los integrantes de su hogar y supervisar el proceso del huerto en cada una de las etapas y la parte técnica; en donde se incluyeron ingenieros agrónomos

pertenecientes a la asociación civil “sistematizando el progreso”, quienes compartieron e inspeccionaron técnicas agrícolas a través de un curso teórico y práctico que consistió de tres métodos: elaboración de abono bocashi, sistema de riego con botes PET y la preparación de repelentes orgánicos. De esta forma se consolidó la organización del grupo de trabajo.

Como siguiente paso y realizar el segundo objetivo específico, se planteó a todos los integrantes de las familias a través de pláticas informativas, la importancia y los beneficios que tiene el implementar los huertos de traspatio a través de cinco conceptos fundamentales:

Económico: Ayuda a reducir principalmente gastos en productos de consumo alimenticios.

Nutricional: Los alimentos producidos son orgánicos porque son vigilados por los integrantes de la familia, además que no contienen químicos y no tienen alteración genética en su crecimiento.

Cultural: Fomenta la importancia y ventajas de cultivar sus propios alimentos.

Ambiental: Contribuir en la reforestación de la flora en la localidad, así como establecer el cuidado del medio ambiente y la importancia de este en las nuevas generaciones.

Integración familiar: Permite que todos los integrantes de las familias, sin importar la edad, participen en la elaboración y cuidado del huerto de traspatio creando un espacio de esparcimiento y convivencia familiar a través de la naturaleza.

La importancia del fomento al cultivo mantiene y desarrolla los valores familiares, por lo cual fue primordial la concientización a través de la teoría y práctica sobre todo dejando la posibilidad de integrar a más familias que tengan interés en desarrollar huertos de traspatio en sus hogares.

El tercer objetivo consistió en la elaboración de un manual de sistematización, por lo cual se consideró oportuno integrarlo desde el impacto y viabilidad del proyecto como una etapa de Introducción y concluyendo con las tablas de gastos de implementación de un huerto de traspatio (ver anexo).

Para cumplir el cuarto objetivo, con el interés de los jefes de familia y propietarios de parcelas en la localidad de Xaltianguis, se propuso la planeación del crecimiento de cultivo de hortalizas y otras especies a gran escala con la finalidad de crear una perspectiva de comercio, en base a que cada localidad de la región se dedique especialmente a la siembra de uno o dos productos y en conjunto con el respaldo de programas del gobierno en las tres instancias, poder distribuir en un mercado local y nacional.

REFERENCIAS.

Agricultura, L. O. (2015). *La alimentación y la agricultura, acciones para impulsar el programa de la agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible*. Objetivos de Desarrollo Sostenible, 5.

Aguilar Ávila, J.R. Altamirano Cárdenas, R. Rendón Medel (Eds.), *Del extensionismo a las redes de innovación*, Universidad Autónoma Chapingo - CIESTAAM, Chapingo, México (2010), pp. 31-69

Altieri, M. A. (1995). *Bases científicas para una agricultura*. Santiago de Chile: CLADES.

Altieri, M. A. (1999). *Agroecología, Bases científicas para una agricultura sustentable*. Montevideo: Nordan Comunidad.

Arroyo, T. (2009). *Agricultura y perspectiva de desarrollo*. México.

Barquero, A. V. (2018). *Desarrollo local, una estrategia para tiempo de crisis*. Madrid, España: Universitas, Fórum.

Boisier, S. (2004). *Desarrollo Endógeno: ¿Para qué?, ¿Para quién?* Chile.

Boisier S. (1996). *En busca del esquivo desarrollo regional. Entre la caja negra y el Proyecto político*. Estudios Sociales, Corporación de promoción universitaria, 87, 125.

Boisier S. (1997, julio). *El vuelo de un cometa, una metáfora para una teoría del desarrollo territorial*. Revista EURE, XXIII (69), 7–29.

Espinoza, F., y Velásquez, C. (2001). *Desarrollo local y globalización una reflexión sobre América Latina*. Revista Sociedad y Economía.

Expósito, M. (2003). *Diagnóstico Rural Participativo*. Santo Domingo, República Dominicana: Centro Cultural Poveda.

FAO 2021, *Plataforma de conocimientos sobre agricultura familiar. Innovación y agricultura familiar*.

FAO. (2015). *La alimentación y la agricultura, acciones para impulsar el programa de la agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible*. Objetivos de Desarrollo Sostenible, 5.

García, J. (2000). *Etnobotánica Maya: origen y evolución de los huertos familiares de la península de Yucatán, México*. Universidad de Córdoba. España.

Hernández, R. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

INEGI. (2015). *Información demográfica, social y económica de la localidad de Xaltianguis, Guerrero, México*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

IICA. (2011). *La innovación para el logro de una agricultura competitiva, sustentable e inclusiva*. San José, Costa Rica.

Long, Norman (2007). *Sociología del desarrollo: una perspectiva centrada en el actor*, Colegio de San Luis/CIESAS, México.

López, A., y Morales, R. (2011). *El desarrollo local en la estrategia del desarrollo regional sustentable*. 16° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México, AMECIDER 2011, (p. 6). Xalapa, Veracruz.

Maroto, J. V. (1998). *Historia de la Agronomía*. Barcelona, España: Mundiprensa.

ONU (2019). *Niños Alimentos y Nutrición*. Nueva York: Oficina de Perspectivas y Políticas Mundiales de UNICEF.

Vázquez Barquero, A. 1988. *Desarrollos Recientes de la Política Regional. La Experiencia Europea*. Revista Eure, vol. XXII, núm. 65, pp. 101-116

Vázquez, A. (2018). *Desarrollo local, una estrategia para tiempo de crisis*. Madrid, España: Universitas, Fórum.

Vitón García, G. (2017). *Cambio climático, desarrollo sostenible*. Revista Grupo de Estudio de Relaciones Internacionales GERI-UAM, 11-99.

ANEXOS

Abono Bocashi



Mezcla de los ingredientes (hojas, estiércol, tierra común, agua, piloncillo, carbón) para crear el abono orgánico.



Preparación de la cama de sembrado a cielo abierto con el abono orgánico ya listo para su uso

Sistema de Riego PET



Creación del sistema de riego a través de botes PET.

Repelente Orgánico



Elaboración del repelente orgánico con cebolla, ajos y agua.

Implementación del Huerto



Semilleros con abono para la germinación de semillas de hortalizas



Germinación de semillas y trasplante de plantas a la cama de sembrado



Reunión con técnico y Organización del grupo



Sembrado y trasplante de plantas



Preparación de las camas de sembrado



Practica del análisis FODA y organización de grupos de trabajo.



Acuerdo de capacitación técnica agrónoma con la Asociación Civil Sistematizando el Progreso.



Vinculación Académica con las autoridades de la localidad de Xaltianguis, Guerrero.

Comisario Ejidal



Comisario Municipal



MANUAL DE SISTEMATIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS BAJO EL SISTEMA DE TRASPATIO.



El huerto de traspatio familiar aporta a los integrantes del hogar ciertas hortalizas para el autoconsumo durante un periodo el tiempo que se le dé seguimiento al proceso de cultivo, cuidado y cosecha.

Realizado por: Victor Adan Cruz Moreno

INDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIALES Y HERRAMIENTAS.....	2
TECNICAS DE CULTIVO PARA LA ELABORACION DE UN HUERTO DE TRASPATIO.....	3
Técnica de Abono Bocashi.....	3
Técnica de Sistema de Riego Por Goteo PET.....	5
Técnicas de Repelentes Orgánicos y Biodegradables.....	6
IMPLENTACION DEL HUERTO DE TRASPATIO.....	7
Etapas.....	7
Etapa 1.- Introducción.....	7
Etapa 2.- Planeación del huerto de traspatio.....	8
Etapa 3.- Trasplante.....	9
Cronograma por 4 meses con etapas de acuerdo con el proceso de innovación de huertos de traspatio.....	10
GASTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL HUERTO DE TRASPATIO.....	11
Gastos de implementación del huerto de traspatio.....	11
Análisis de gastos de inversión.....	12
Gasto único de materiales para la implementación de un huerto de traspatio.....	12

INTRODUCCIÓN:

El huerto familiar es un espacio en el hogar que se le designa a sembrar principalmente hortalizas de forma consecutiva durante todo el año, aprovechando no solamente el suelo, sino que también otros utensilios reciclables como, llantas, botes, macetas, cubetas, etc., generando diferentes impactos positivos desde su planeación hasta la conclusión.

BENEFICIOS

Económico: Ayuda a reducir ciertos gastos de alimentación.

Nutricional: Los alimentos producidos en los huertos de traspatio son más naturales ya que son vigilados por los integrantes de la familia, además que no contienen químicos y no tienen alteración genética en su crecimiento.

Cultural: Fomenta el cultivo creando conciencia en las nuevas generaciones de la importancia de la agricultura en la región.

Ambiental: Contribuye a la reforestación de la flora en la localidad, así como establecer el cuidado del medio ambiente y la importancia que tiene en las nuevas generaciones.

Integración familiar: Permite que todos los integrantes sin importar la edad participen en la elaboración y cuidado del huerto de traspatio creando un espacio de esparcimiento y convivencia familiar a través de la naturaleza.



MATERIALES

Lista de Materiales.

MATERIALES	CANTIDAD
Semillas de rábano	1 paquete de 50
Semillas de jitomate bola	1 paquete de 50
Semillas de chile habanero	1 paquete de 50
Semillas de calabaza	1 paquete de 50
Semillas de tomate verde	1 paquete de 50
Semillas de Pepino	1 paquete de 50
Costalillas abono orgánico	2
Triple 17 orgánico	100 gr.
Malla gallinera	10 mts.
Estacas de madera (40 cm.)	15
Botes de PET 2 lts. Con taparroca	10
Carrete de Meca-hilo (Carrete)	1
Mecate	25 mts.
Tablas para contorno de 5X2 m2	1 juego

HERRAMIENTAS

Herramienta para utilizar en la implementación de huertos traspatio

HERRAMIENTA	Cantidad
Rastrillo	1
Pala	1
Pala de jardín	1
Tijeras de jardín	1
Pico	1

TÉCNICAS DE AGROCULTIVO PARA LA ELABORACIÓN DEL HUERTO DE TRASPATIO.

Técnica de Abono bocashi

La preparación e implementación de esta técnica es sencilla y favorable para la producción de hortalizas del huerto de traspatio, de tal forma, también se toma en cuenta la accesibilidad de conseguir los materiales dentro de la periferia de la comunidad y que así mismo no tengan algún costo, subrayando la facilidad y la forma sencilla de preparación de esta.

De acuerdo con el terreno para el huerto a sembrar con las dimensiones de 5 metros de largo por 2 metros de ancho, se considera pertinente 40 kilogramos de fertilizante (2 cubetas de 20 litros), aproximadamente 2 kg. de abono por cada metro cuadrado, con las siguientes especificaciones de los materiales y cantidades a utilizar como lo indica la siguiente tabla:

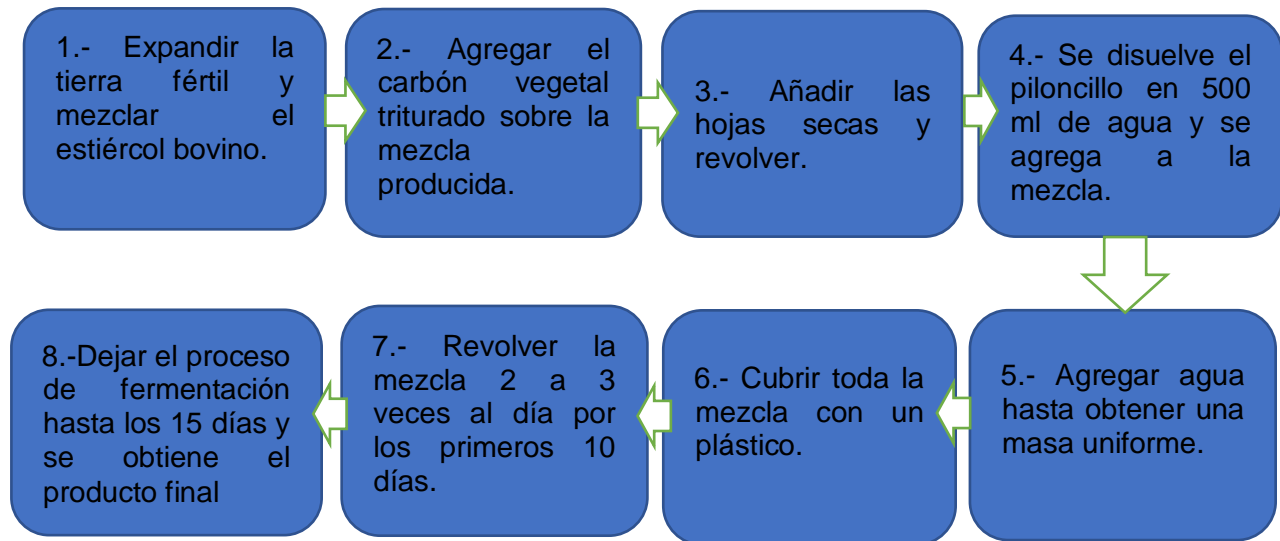


Materiales utilizados para la elaboración de 40 kilos de abono Bocashi.

MATERIAL	CANTIDAD
Estiércol bovino	4 kg
Tierra fértil	30 kg
Hojas secas	2 kg
Agua	10 lt.
Piloncillo (melaza de caña)	200 gr.
Carbón vegetal triturado	500 gr.

Modo de preparación

Para la elaboración del abono Bocashi, es necesario una superficie plana para crear una mezcla eficiente de todos los materiales y seguir los siguientes pasos.



Modo de implementación

De acuerdo con las medidas técnicas de la implementación del abono Bocashi y considerando que el huerto de traspatio a realizar es a cielo abierto, con las dimensiones de: 5 metros de largo por 2 metros de ancho aproximadamente, se considera pertinente utilizar 4 kilogramos de abono por cada metro cuadrado esto sumado a la tierra uniforme que tiene del terreno ya que el proceso consiste en revolver con el abono teniendo como resultado una cama de sembrado de 10 a 15 cm. de alto, posteriormente se riega toda la mezcla de tal forma que se forme una masa húmeda, quedando preparado para recibir el trasplante directo de las plantas en su etapa final de germinación.

Para la aplicación óptima se realizan surcos en la cama de tierra de tal manera que se ara la tierra manualmente con las herramientas preparando de esta forma el terreno.

Técnica de Sistema de Riego Por Goteo PET.



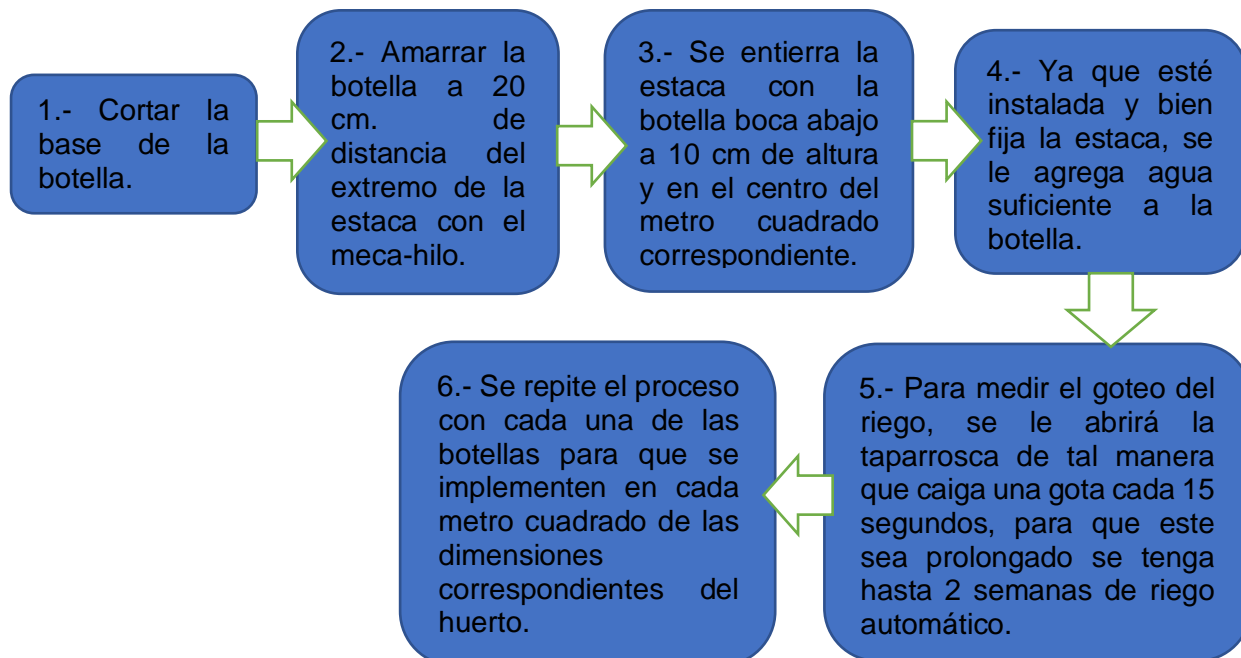
Para la implementación del sistema de riego en el huerto de traspatio, se considera fundamental el reciclaje y aprovechamiento de los residuos sólidos PET, se requiere de 10 botes con capacidad de 2 litros de líquido cada uno con su taparrosca.

Por cada metro cuadrado se instala 1 bote PET que ayuda a la hidratación continua de las plantas hasta su crecimiento, por lo que se necesitan los siguientes materiales y cantidades para realizar el sistema de riego, como se indica en la siguiente tabla.

Materiales utilizados.

Materiales	Cantidad
Estacas de madera (40 cm.)	15
Botes de PET 2 lts. Con taparrosca	10
Carrete de Meca-hilo (Carrete 100 m)	1
Mecate	25 mt,

Modo de implementación.



Técnica de Repelentes Orgánicos y Biodegradables.

Siguiendo proceso del desarrollo de las plantas en el huerto de traspatio, es primordial considerar la elaboración de un control de plagas en la etapa de crecimiento de las hortalizas, ya que se generan naturalmente por la biodiversidad, al mismo tiempo mantener el medio ambiente sin contaminantes a través de la etapa sustentable, orgánica y biodegradable, que ayude a desarrollar de la manera más natural posible el producto esperado del huerto de traspatio.

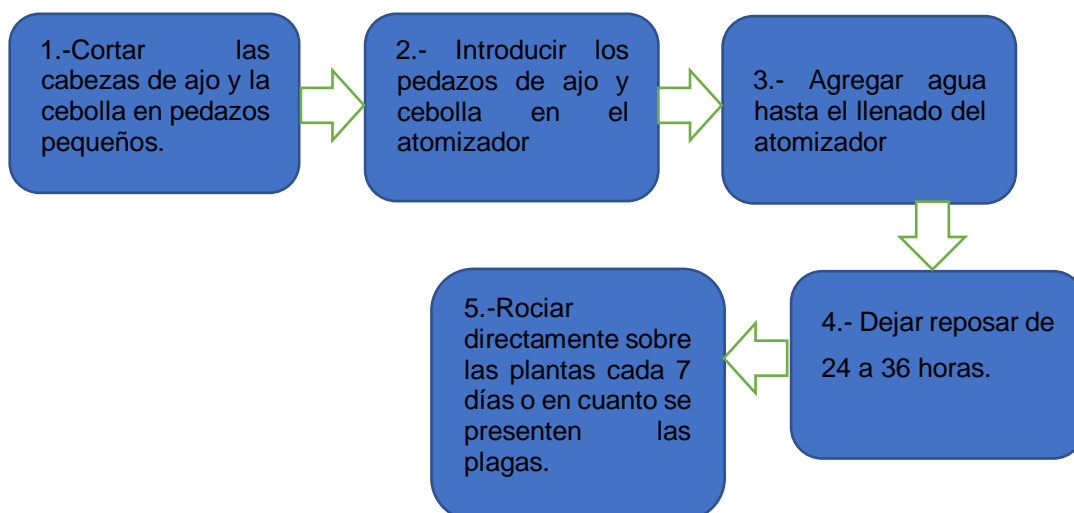
Para la elaboración de este, se considera importante también el cuidado del manejo de las plantas sin dañarlas o modificar su proceso de evolución, en la siguiente tabla, indica los materiales a utilizar para la elaboración de repelentes orgánicos y biodegradables.



Materiales utilizados

Materiales	Cantidad
Cabezas de ajo	2
Cebolla	1
Atomizador	1 lt.
Agua	1 lt.

Modo de preparación



Modo de implementación

1.- Rociar directamente sobre las plantas cada 7 días o a medida que se presenten las plagas.

IMPLEMENTACIÓN DEL HUERTO DE TRASPATIO

ETAPAS

Etapa 1.- Introducción



Información a familias: De acuerdo con datos obtenidos, se informa a los integrantes de las familias como un acto de protocolo, el beneficio cultural, ambiental, económico, académico y social que se obtiene a través de la realización de huertos de traspatio en los hogares de las comunidades rurales, así como también el proceso que se lleva a cabo desde la participación de todos los actores que se involucran, como el seguimiento para que se incluya otros hogares y comunidades dando

iniciativa a un modelo de mercado verde entre estas.

Capacitación de técnicas de agrocultivo: Se capacita a los integrantes de las familias, haciendo una demostración práctica de las tres técnicas fundamentales que se implementan para la creación del huerto de traspatio como son: la elaboración del abono Bocashi, el sistema de riego con PET y el repelente orgánico para plagas, con la finalidad de que se tenga un conocimiento agrícola y a la vez que se comprenda y se desarrolle el cuidado del medio ambiente a través de estas.

Selección de hortalizas y semillas a sembrar: De acuerdo con información del proceso de germinación, desarrollo y producción de la diversidad de plantas, se considera a través de un estudio las que son aptas para un clima como el que tiene la localidad, esto con la finalidad de que beneficie a la evolución natural de las plantas y que no se presenten inconveniencias en su evolución.





Proceso de germinación de semillas Para esta etapa se considera tener 6 tipos de semillas aptas y con características adecuadas de acuerdo con favorecimiento del clima y creando el óptimo desarrollo de estas a través de un ambiente estable, se consideran pertinentes hortalizas como: rábano, tomate verde, jitomate bola, chile habanero y calabaza. En el cual se colocan en

semilleros (casilleros de huevos) con abono para plantas húmedo de 3 a 4 semillas, para posteriormente dejar en la obscuridad de 2 a 3 días para el aceleramiento de la germinación. Se hidratan diariamente los semilleros por 20 días posterior a su sembrado hasta el crecimiento de las primeras hojas y tallo, quedando preparadas para el trasplante.

Etapa 2.- Planeación del huerto de traspatio

Durante la etapa de germinación y para su conclusión, es importante la planeación del huerto de traspatio en sus diferentes aspectos que lo involucran, tales como: la posición del movimiento del sol, inclinación del terreno, tipo de tierra, flora, fauna, dimensión, orientación, obstrucciones de la luz del sol, limpieza del terreno, el tipo de desarrollo que tiene cada una de las plantas previniendo la obstrucción que pudieran tener.

Se consideran fundamentales los siguientes puntos:

- Delimitación el área en el que se implementará el huerto de traspatio con la malla gallinera para evitar que animales u otro tipo de objetos invadieran la zona.
- Se toma en cuenta que sea a cielo abierto para que el sol dé constantemente y no interrumpa el desarrollo de las plantas.
- Se analiza la forma en que corre el agua en tiempo de lluvias para evitar que se estanque y ahoguen las plantas.

Aplicación del abono Bocashi: Previamente con la elaboración del abono, se aplica en la zona del huerto mezclándola con la tierra común de tal forma que queda una sola mezcla de ambos materiales para que surta los minerales necesarios para la evolución de las plantas.

Se realiza en la extensión del terreno una cama de sembrado de aproximadamente 10 a 15 centímetros de alto, haciendo surcos de 5 centímetros de separación entre cada uno, hidratando y preparando el terreno para trasplantar las plantas germinadas.



Implementación del sistema de riego: Antes del proceso de trasplante y con la intención de no obstruir o maltratar las plantas en su etapa de iniciación, se considera de vital importancia el sistema de riego, por lo cual se prepara el material PET sujetadas a cada una de las estacas, enterrándolas de 5 a 10 cm de profundidad colocando un bote de riego por cada metro cuadrado, con la intención de que cubra toda la superficie de la cama de sembrado y que no se muevan y provoquen alteraciones en el desarrollo de las hortalizas. Para tener una medición y constancia del volumen de riego se calcula el goteo por la apertura que tiene la taparrosca fijando que caiga 1 gota por cada 10 segundos. Este procedimiento se aplica en todos los botes instalados de tal forma que la hidratación sea constante.



Etapas 3.- Trasplante



El proceso del trasplante se realiza previamente ya con las plantas germinadas después de 20 a 30 días, se trasladan todas las plantas al terreno en donde culminaran su desarrollo. Para esta etapa se utiliza una cuchara de plástico con la finalidad de extraer cuidadosamente cada una de las plantas, realizando previamente cavidades en los surcos hechos en la cama de cultivo, en cada 5 centímetros se colocó de 2 a 3 semillas, este procedimiento se hizo de tal forma que queden agrupadas

por área el mismo tipo de plantas y considerando el crecimiento de las plantas de forma horizontal y vertical para que no obstruyan y faciliten el proceso de crecimiento. Después de haber depositado las semillas de las hortalizas en las cavidades se cubren con el mismo abono previamente mojado para iniciar el segundo proceso de crecimiento y producción. Durante este período se mantiene en constante riego y vigilancia para evitar alguna alteración o pérdida de hortalizas.

Tratamiento de plagas: Durante el crecimiento de las plantas es normal que aparezcan plagas que las ataquen, como hormigas, mosca blanca, gusanos, etc. Para lo cual se pretende prevenir con la técnica de repelentes orgánicos con la finalidad de no utilizar químicos en el proceso y que se tenga una cosecha de la forma más natural posible para no alterar su proceso.

En esta ocasión se utilizará repelente orgánico a base de agua, cebolla morada y ajo la cual se aplicará en todo momento rociando directamente a las plantas desde su trasplante para su protección cada 5 días, de esta forma se evitará que las plagas mitiguen el proceso natural de las hortalizas.

Seguimiento: Para obtener con éxito la primera cosecha se tiene que dar seguimiento al proceso de riego, tratamiento de plagas y limpieza constante del terreno durante 40 a 60 días, hasta la etapa de cosecha donde se obtiene el producto final de cada variedad de hortaliza, cabe recalcar que posteriormente es importante continuar el proceso nuevamente comenzando en la etapa de sembrado para que se obtenga de una manera constante la recolección. Se debe tener en cuenta que se pueden aprovechar las semillas que se vayan generando en el consumo para nuevamente ser utilizadas. A continuación, en la siguiente tabla, se presenta el cronograma de las etapas de acuerdo con el proceso de innovación en el proceso de implantación de huertos de traspatio.

Cronograma por 4 meses con etapas de acuerdo con el proceso de innovación de huertos de traspatio

ETAPAS	Año			
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Etapa 1.- introducción				
Etapa 2.- Planeación del huerto de traspatio				
Etapa 3.- Trasplante				

GASTOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL HUERTO DE TRASPATIO

Para calcular el costo que implica llevar a cabo un huerto de traspatio con las dimensiones de 5 metros de largo por 2 metros de ancho en el hogar de una familia, con 6 variedades de hortalizas y con los insumos necesarios para su óptimo desarrollo en sus 10 etapas de innovación en la implementación, se toman en cuenta tres conceptos importantes, tales como: gastos de operación, materiales y herramientas, como se presenta en la siguiente tabla

Gastos de implementación del huerto de traspatio

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Gastos de operación			
Transporte	4	\$60.00	\$240.00
TOTAL GASTOS DE operación			\$240.00
Materiales			
Semillas de rábano	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de jitomate bola	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de chile habanero	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de calabaza	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de tomate verde	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de pepino	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Costalillas	2	\$15.00	\$30.00
Triple 17 orgánico	100 gr.	\$50.00	\$50.00
Malla gallinera	10 mts.	\$25.00	\$250.00
Estacas de madera (40 cm.)	15	\$5.00	\$125.00
Botes de PET 2 lts. con taparroscas	10	\$0.00	\$0.00
Carrete de meca-hilo (carrete)	1	\$65.00	\$65.00
Tablas para contorno de 5X2 m2	1 juego	\$150.00	\$150.00
Cabezas de ajo	2	\$5.00	\$10.00
Cebolla	1	\$ 5.00	\$5.00
TOTAL DE MATERIALES			\$1045.00
Herramientas			
Atomizador	1	\$25.00	\$25.00
Rastrillo	1	\$80.00	\$80.00
Pala	1	\$100.00	\$100.00
Pala de jardín	1	\$75.00	\$75.00
Tijeras de jardín	1	\$100.00	\$100.00
Pico	1	\$140.00	\$140.00
TOTAL DE HERRAMIENTAS			\$520.00
TOTALES			\$1805.00

Análisis de gastos de inversión.

De acuerdo con la inversión, en la etapa inicial se considera empezar en una posición en donde no se cuenta con las herramientas y materiales necesarios, por lo cual el monto de forma general para la implementar la innovación en la creación de un huerto de traspatio haciende a \$1805 pesos.

Considerando que las familias pueden tener las herramientas necesarias que regularmente usan para labores caseras en la localidad rural, el costo para el comienzo del proyecto será menor, de esta forma se analiza esta segunda opción planteándose como se muestra en la tabla siguiente

Gasto único de materiales para la implementación de un huerto de traspatio

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Gastos de operación			
Transporte	4	\$60.00	\$240.00
TOTAL GASTOS DE OPERACION			\$240.00
Materiales			
Semillas de rábano	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de jitomate bola	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de chile habanero	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de calabaza	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de tomate verde	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Semillas de pepino	2 paq. de 50	\$30.00	\$60.00
Triple 17 orgánico	100 gr.	\$50.00	\$50.00
Malla gallinera	10 mts.	\$25.00	\$250.00
Botes de PET 2 lts. con taparroasca	10	\$0.00	\$0.00
Carrete de meca-hilo (carrete)	1 juego	\$65.00	\$65.00
Cabezas de ajo	2	\$5.00	\$10.00
Cebolla	1	\$ 5.00	\$5.00
Atomizador	1	\$25.00	\$25.00
TOTAL DE MATERIALES			\$441.00
TOTAL DE INVERSION			\$681.00

Considerando que \$1805.00 es el 100 por ciento de la inversión inicial tomando en cuenta los 3 aspectos fundamentales (gastos de operación, materiales y herramientas), con la inversión única de materiales y gastos de operación el monto se reducirá al 37.7 % de la inversión inicial, con una cantidad de \$681.00.