

LIDIA DEL CARMEN BARDALES DE BARRERA, ALDI ALIDA GUERRA TEIXEIRA, MANUEL CALIXTO ÁVILA FUCOS, JOSÉ RICARDO HUANCA DÍAZ, ORLANDO DOMÍNGUEZ VILLACORTA, OLGUITA GRONERTH ESCUDERO, ALIDA IVELICE VÁSQUEZ GUERRA

DEL SURCO A LA CIENCIA

TECNOLOGÍA APLICADA EN LA HORTICULTURA LORETANA



IDEOs
Centro de Investigación
y Producción Científica

Del Surco a la Ciencia

Tecnología Aplicada en la Horticultura

Loretana

Editor



Tesis original:

Manejo hortícola y su relación con el nivel de aplicación tecnológica de
horticultores de la carretera Iquitos Nauta - Loreto, 2019

Autor:

Lidia del Carmen Bardales Pezo

Tesis presentada para optar el Grado Académico de Doctor en Ambiente y
Desarrollo Sostenible

Año 2021

Lidia del Carmen Bardales de Barrera

li diabardales@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-6787-4357>

Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos - Perú

Aldi Alida Guerra Teixeira

aldi.guerra@unapiquitos.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0003-3070-2807>

Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Facultad de Agronomía,
Iquitos - Perú

Manuel Calixto Avila Fucos

manuelavilafucos9@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-5390-966X>

Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Facultad de Agronomía,
Iquitos - Perú

Jose Ricardo Huanca Díaz

jose.huanca@unapiquitos.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0003-2161-707X>

Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos - Perú

Orlando Domínguez Villacorta

orlando.dominguez@unapiquitos.edu.pe

 <https://orcid.org/0009-0007-8690-4973>

Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos - Perú

Olguita Gronerth Escudero

olguita.groneth@unapiquitos.edu.pe

 <https://orcid.org/0000-0002-3209-8706>

Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos - Perú

Alida Ivelice Vásquez Guerra

warmy2019@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-3209-8706>

Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Facultad de Industrias
Alimentarias, Iquitos - Perú

Mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida, ser el apoyo y
fortaleza en momentos difíciles.

A mi esposo, por su apoyo incondicional en mi vida y a mis hijos por estar
siempre presentes y ser el motor, para lograr mis metas y aspiraciones.

Lidia del Carmen

ÍNDICE

RESEÑA	7
INTRODUCCIÓN	8
PARTE I.....	11
1.1. Huellas en la Tierra: Saberes que nos preceden	11
1.2. Nutrientes del Saber: Panorama del Sector Agropecuario en el Perú	14
1.3. Lenguaje de la Tierra: Conceptos que Echan Raíces	45
PARTE II.....	47
2.1. Semillas Conceptuales: Variables y su Operacionalización	47
2.2. Brotes de Conocimiento: Formulación de la Hipótesis.....	48
PARTE III	50
3.1. Tipo y diseño de la investigación	50
3.2. Población y muestra	51
3.3. Criterios de selección	52
3.4. Técnicas e instrumentos	52
3.5. Validez y Confiabilidad	53
3.6. Procedimientos de recolección de datos.....	53
3.7. Técnicas de procesamientos y análisis de los datos	54
3.8. Aspectos éticos.....	54
PARTE IV	55
4.1. Análisis univariado.....	56
4.2. Análisis bivariado.....	64
PARTE V	68
PARTE VI.....	71
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	75
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77

RESEÑA

En el corazón verde de la Amazonía peruana, donde la tierra aún se trabaja con esfuerzo manual y la sabiduría ancestral guía los cultivos, surge este libro como una propuesta necesaria y profundamente situada: *Del Surco a la Ciencia* es una obra que conecta el conocimiento empírico de los horticultores con las herramientas analíticas, técnicas y tecnológicas de la investigación científica aplicada.

Este libro presenta un estudio riguroso realizado en la comunidad “13 de febrero”, ubicada en la carretera Iquitos–Nauta, que busca **analizar la relación entre el manejo hortícola y el nivel de aplicación tecnológica en la producción agrícola local**. A partir de un enfoque cuantitativo y metodológicamente sólido, la obra explora las prácticas agrícolas actuales, los niveles de conocimiento técnico y las oportunidades para introducir mejoras sostenibles e innovadoras.

La estructura del texto —organizada en ocho partes que siguen una lógica de ciclo agrícola— permite al lector recorrer el proceso investigativo como si se tratara de una campaña de cultivo: desde la preparación del terreno teórico y conceptual, pasando por la siembra de hipótesis, el análisis de los resultados como cosecha de datos, hasta llegar a la propuesta y recomendaciones como nuevos brotes de transformación.

Más allá de su aporte académico, el libro tiene un profundo valor social y territorial. Reconoce las voces de los horticultores amazónicos, visibiliza sus desafíos, y propone soluciones contextualizadas que pueden nutrir tanto las políticas públicas como las estrategias formativas de instituciones educativas y científicas.

“Del Surco a la Ciencia” es, en esencia, una invitación a sembrar futuro con raíces en el presente. A través de este diálogo entre campo y ciencia, tradición e innovación, se afirma que la transformación del agro amazónico es posible cuando se cultiva con conocimiento, participación y compromiso local.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento sostenido de las ciudades exige cada vez más a quienes trabajan la tierra. Ya no se trata únicamente de producir más alimentos, sino de hacerlo con calidad, eficiencia y una comprensión más clara del mercado. En este escenario, los agricultores rurales no solo deben abastecer la demanda urbana, sino también adaptarse a sus cambios. Como señala la FAO (1992), los productos viajan del campo a la ciudad, pero deben retornar al campo transformados en información útil sobre preferencias de consumo y tendencias de mercado. Solo así, la producción podrá orientarse estratégicamente.

En la región Loreto, esta tensión se vuelve aún más compleja. **Los bajos niveles de tecnificación, la limitada asistencia técnica y las prácticas tradicionales no siempre optimizadas** han generado una brecha significativa entre el potencial agrícola y los resultados reales de producción hortícola. El manejo inapropiado de cultivos, la escasa aplicación de normas de calidad, y el desconocimiento sobre conservación y poscosecha, afectan directamente el rendimiento y la sostenibilidad del trabajo hortícola (INIA, 2009).

Este libro nace como respuesta a esa realidad. En él se desarrolla la investigación **“Manejo hortícola y su relación con el nivel de aplicación tecnológica de los horticultores de la carretera Iquitos–Nauta, Loreto, 2019”**, con el objetivo de analizar cómo las prácticas de manejo agrícola —desde la siembra hasta la postcosecha— se vinculan con el nivel de conocimiento y uso de tecnología por parte de los horticultores.

La caracterización de estas prácticas resulta clave, pues el manejo implica conocimiento, y el conocimiento bien aplicado puede transformarse en tecnología útil, adaptada al contexto rural. No obstante, **la falta de formación, recursos y acompañamiento técnico** continúa limitando la posibilidad de lograr procesos agrícolas más rentables y sostenibles.

Según Lampadia (2015), más del 79% de la población económicamente activa en el sector agropecuario pertenece a la pequeña agricultura, y más del 90% del territorio agrario está conformado por unidades menores a 10 hectáreas, muchas de las cuales permanecen al margen del sistema productivo formal y con escaso acceso a apoyo estatal.

Este dato reafirma la urgencia de investigaciones que visibilicen estas realidades y propongan estrategias viables para mejorar la calidad de vida rural.

Ante este panorama, la presente investigación se plantea las siguientes interrogantes:

- **Problema general:** ¿Cuál es la relación entre el manejo hortícola y el nivel de aplicación tecnológica de los horticultores de la carretera Iquitos–Nauta, Loreto, 2019?
- **Problemas específicos:**
 1. ¿Qué relación existe entre las labores hortícolas y el nivel de conocimiento?
 2. ¿Qué relación hay entre el manejo postcosecha y el nivel de conocimiento?
 3. ¿Cómo se relacionan las labores hortícolas con el nivel tecnológico?
 4. ¿Qué relación existe entre el manejo postcosecha y el nivel tecnológico?

Estos interrogantes se abordan mediante una investigación **cuantitativa, de nivel correlacional, con diseño no experimental y corte transversal-analítico**. La hipótesis general propone una **relación significativa entre manejo hortícola y aplicación tecnológica**, desglosada en cuatro hipótesis específicas que exploran distintas dimensiones del fenómeno.

Además de responder a los objetivos científicos, esta obra busca **ser útil para futuras investigaciones** y para el diseño de programas de capacitación, asistencia técnica o políticas públicas que fortalezcan la horticultura amazónica desde un enfoque territorial y sostenible.

A pesar de las dificultades generadas por la pandemia de COVID-19, que retrasaron la recolección de datos en campo, se logró consolidar una investigación sólida, rigurosa y socialmente pertinente.

La estructura del libro sigue una lógica progresiva, comparable al proceso agrícola:

- En la **Parte I**, se exploran las raíces teóricas y conceptuales;
- La **Parte II** siembra las hipótesis y variables;
- En la **Parte III**, se traza el surco metodológico;
- Las **Partes IV y V** cosechan y discuten los resultados;
- La **Parte VI** propone acciones concretas;

En conjunto, esta obra representa un puente entre el saber del agricultor y el conocimiento científico, entre la tradición hortícola y la innovación tecnológica. Una muestra de que en la selva loreтана también se puede sembrar ciencia.

PARTE I

RAÍCES DEL CONOCIMIENTO

La presente parte da inicio a nuestro tránsito **del surco a la ciencia**, desde la práctica cotidiana del cultivo hacia la sistematización del conocimiento. En el corazón de la Amazonía peruana, la horticultura loretana no solo es una actividad económica y cultural, sino también un escenario fértil para la innovación tecnológica con identidad territorial. Sin embargo, para aplicar ciencia con propósito, es necesario primero comprender qué se ha hecho, cómo se ha pensado y desde dónde se ha cultivado saber.

En **Raíces del Conocimiento**, nos sumergimos en los **antecedentes históricos y científicos** que dan contexto a esta investigación. Reunimos y analizamos las experiencias previas, las lecciones aprendidas y las prácticas tradicionales que, durante generaciones, han nutrido los suelos y saberes de Loreto. Este es un reconocimiento a quienes sembraron antes.

Además, desarrollamos las **bases teóricas** que orientan la propuesta metodológica y tecnológica presentada en este libro. Aquí se encuentran los modelos conceptuales que nos permiten interpretar el fenómeno hortícola desde una perspectiva científica y aplicada. Igualmente, se incorporan las **definiciones clave**, necesarias para construir un lenguaje común que articule la práctica agrícola con el pensamiento académico.

Así, esta parte representa el sustrato esencial de la investigación: el punto de anclaje donde se unen tradición y teoría, campo y laboratorio, experiencia y evidencia. Al escarbar en estas raíces, preparamos el terreno para que la tecnología aplicada florezca en la horticultura loretana con pertinencia, sostenibilidad e innovación.

1.1. Huellas en la Tierra: Saberes que nos preceden

“Cada surco abierto en el presente lleva consigo las marcas de manos pasadas que ya exploraron, sembraron y soñaron en este mismo suelo.”

Antes de proponer nuevas formas de aplicar tecnología en la horticultura loreтана, es fundamental detenernos a observar el camino ya recorrido. Esta sección es un homenaje a las huellas que han quedado marcadas en la tierra: experiencias, investigaciones, saberes tradicionales y prácticas agrícolas que han ido dando forma al paisaje productivo de Loreto.

Aquí revisamos los antecedentes que configuran el punto de partida de este estudio. Desde iniciativas locales y políticas públicas, hasta intervenciones académicas y comunitarias, cada contribución previa ha abonado el terreno para la propuesta que hoy desarrollamos. No partimos de cero: nos apoyamos en un legado que combina tradición e innovación, empirismo y técnica.

Al reconocer estas huellas, no solo contextualizamos el presente, sino que también identificamos vacíos, oportunidades y aprendizajes que enriquecen la propuesta de valor de este libro. Esta mirada retrospectiva es el primer paso hacia una ciencia que no ignora sus raíces, sino que las convierte en aliadas para la transformación.

En 2016 se realizó un estudio “Programa Huertas Urbanas (HU)” que provee plantones, asistencia técnica y seguimiento permanente favoreciendo así a la producción hortícola regional. Se estudiaron y analizaron variables productivas y tecnológicas en relación al cultivo de lechuga (*Latuca sativa* L.) durante las temporadas 2016 y 2017, la asociación no resultó significativa para el año 2016, pero sí lo fue para 2017 ($p=0,008$), explica que esta asociación puede explicarse teniendo en cuenta que, en el año 2017, el 75% del total de productores trabajaron superficies hasta 300 m². (Bonafé, et al 2016)

En 2015, se desarrolló una investigación de tipo cuanti-cualitativo, el diseño fue un estudio de caso, que incluyó como población de estudio a 168 olivícolas familiares. La investigación determinó que las variables que permitieron la identificación y clasificación de las unidades de análisis, entre las más significativas estadísticamente fueron: el empleo de mano de obra, nivel de capitalización, nivel de mecanización, ámbito de residencia, fuente principal de ingresos, origen del agricultor, antigüedad en la agricultura y pluriactividad (Oviedo, 2015)

En 2015 se realizó una investigación que buscaba determinar las principales problemáticas relacionadas con el cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.); donde se identificaron nueve problemas que afectan el desarrollo de la papa, donde los de mayor relevancia fueron la deficiente calidad de las semillas, falta de atención del empleo de la distancia de plantación y el manejo aerotécnico deficiente de las plantaciones. Se determinó que los bajos rendimientos en la provincia de Huambo del cultivo de la papa tienen relación con el empleo de tecnología irregular y costumbres agrícolas arraigadas no son compatibles con las técnicas que se aplican en el cultivo normalmente. (De Almeida, et al., 2015)

En 2015 se desarrolló un estudio de tipo exploratoria, descriptiva y cualitativa, que incluyó como población de estudio a 49 pobladores de siete Asentamientos Humanos del Distrito de Punchana, con los siguientes resultados: el 91,84% de las personas capacitadas para la producción de hortalizas, iniciando en la preparación de terreno y en las diversas actividades que requiere el cultivo, aprendieron a construir y gestionar viveros, alinear cultivos, a fertilizar, a manejar la sombra temporal (tinglados) para algunos cultivos. El 51,02% manifiesta haber utilizado insumos, para la siembra en camas preparadas con excretas de animales domésticos (gallinas, gallos) generalmente se usa estiércol de aves, palo podrido y otros, ceniza de la quema de leños, en un 97,96% consideran la combinación con otras especies vegetales. Sobre la utilización de sombra para el cultivo de la lechuga, el 81,63 % considero esta posibilidad para lograr producciones altas (Manrique, 2015)

En 2013, se realizó una investigación de tipo transversal- correlacional y diseño de regresión logística, cuyas conclusiones indican que el mayor acceso a insumos orgánicos, la participación en organizaciones con información sobre tecnologías orgánicas, determinándose además que existe mayor probabilidad de emplear tecnologías orgánicas y al ser menor el tamaño del cultivo, mayor será la probabilidad de adoptar tecnologías orgánicas. Sin embargo, los factores conocimiento de tecnologías orgánicas, expectativa de ingresos, acceso al crédito, mano de obra, grado de instrucción y edad del productor, no tienen influencia en el empleo de tecnologías orgánicas en la Yarada.(Ortega, 2013).

1.2. Nutrientes del Saber: Panorama del Sector Agropecuario en el Perú

1.2.1. Generalidades sobre el sector agropecuario en el Perú

La tecnología no crece en el vacío. Para comprender y transformar la horticultura loretana con herramientas científicas, primero es necesario situarla dentro del **tejido agropecuario nacional**, que representa uno de los pilares más complejos, diversos y resilientes del Perú.

En esta sección, se abordan las **generalidades del sector agropecuario peruano**, destacando su evolución histórica, su relevancia económica y social, así como sus principales características y desafíos. Se revisan elementos clave como la estructura productiva, la diversidad geográfica y cultural, las condiciones tecnológicas actuales, y las políticas públicas que han influido en su desarrollo.

Este análisis nos permite entender el ecosistema más amplio donde se inserta la horticultura de Loreto. Al observar el bosque completo —y no solo el árbol loretano— se identifican tendencias, brechas y oportunidades que justifican la urgencia de aplicar ciencia e innovación en el campo amazónico.

Así, esta sección actúa como un **fertilizante conceptual**: aporta los nutrientes teóricos necesarios para que el resto de esta investigación crezca con solidez, sentido estratégico y pertinencia contextual.

La actividad agropecuaria es muy heterogénea en el Perú, principalmente por diferencias en el empleo de tecnología agraria, la conexión a los mercados de productos e insumos y a los mercados de servicios (seguros, créditos, etc.), aunado todo esto a la diversidad climática y geográfica peruana. Según el reciente Censo Nacional Agropecuario (Cenagro), el 30,1 % del total del territorio nacional se orienta al desarrollo de la actividad agropecuaria; la mayor superficie agropecuaria se encuentra en la sierra con 57,5 % (26,9 millones de ha), luego sigue la selva con 31,1 % (12,0 millones de ha) y, al final la costa con 11,5 % (4,4 millones de ha). Además, determinados por el nivel tecnológico, articulación al mercado y capacidad de acceso a servicios por los

productores, se identifica el desarrollo de cuatro tipos diferenciados de agricultura: agricultura con parte dedicada a la producción de subsistencia, la agricultura familiar con pequeños negocios rurales, la agricultura comercial (medianos y pequeños productores) y la agricultura intensiva y para agro exportación, producción agraria empresarial.

La superficie agrícola en tierras de labranza no trabajada es de 774 882 ha, principalmente debido a la carencia de agua (378,9 miles ha) y el acceso al financiamiento por créditos (186,4 miles ha). Solo el 9 % del total de productores agropecuarios (más de 2,2 millones), solicita un crédito y de estos solo el 8,2 % lo recibe. (Chuquillanqui, 2017)

1.2.2. Productor Hortícola

Persona dedicada a producir hortalizas que, según cada caso, puede poseer características más campesinas o más *farmer*. Los productores hortícolas poseen los medios de producción y explotan su fuerza de trabajo y la de su familia. Puede contratar mano de obra adicional en caso de necesidad y respecto a la tierra puede ser propietario o solo posesionario. (Lemmi, 2019)

1.2.2.1. Tipos de Productores Hortícolas

Diferenciados por el grado de organización y contratación de la mano de obra, para trabajar la tierra. Así se diferencian los siguientes tipos:

- a) **Pequeños Productores Hortícolas.** Aquellos productores con terrenos de 1,5 a 4 hectáreas en producción, plantaciones diversificadas y con mano de obra familiar. Se orientan a la economía de subsistencia, cuya intención es producir para comercializar en los mercados locales. En su mayoría no cuentan con capital propio y producen en régimen de arrendamiento o aparcería, siendo la mediería la forma más frecuente. Son vulnerables y tienen acceso limitado a la educación, salud y vivienda. Adicionalmente adolecen la problemática vinculada a la tenencia de tierra y a la inserción en los canales comerciales, donde a su parecer y de acuerdo a su nivel de producción, realizan la venta a mayoristas y con la modalidad de bulto cerrado.

- b) **Productores Medianos.** Son productores que cultivan terrenos entre 20 y 40 hectáreas, principalmente dedicados a la producción de tomate para industria o cebolla para agro exportación y dedicando una cantidad menor para el mercado interno.
- c) **Grandes Empresas.** Operan en la mayoría de los casos a través de contratos con productores pequeños y medianos. Estas empresas proporcionan en adelanto a los productores insumos como agroquímicos, fertilizantes y semillas, apoyan con la cosecha mecánica, aportan dinero para otras labores de cultivo; adaptando la modalidad según la empresa, temporada y el productor. El producto final se compra a precios que han sido pactados previamente. (FAO, 2015)

1.2.2.2. Productor Hortícola en el mercado nacional

Los productores hortícolas del mercado nacional se caracterizan en su mayoría por ser pequeños productores o intermediarios que practican una tecnología tradicional e intermedia; así mismo, presentan una baja capacidad tecnológica y empresarial; se encuentran en un nivel de pobreza y extrema pobreza rural.

Generalmente su productividad es baja por no disponer de cultivos adaptados a nuestras condiciones agroecológicas; sufren limitada disponibilidad de semilla de calidad, alta ocurrencia de plagas y enfermedades; así como los bajos índices de producción y rentabilidad (costos unitarios altos y sus ventas no llegan al mercado de exportación).

En relación a los cultivos hortícolas de exportación es aún limitada por el actual régimen de tenencia de tierras y alto costo de los servicios de exportación; además la zonificación de la producción de hortalizas se realizó sin criterio técnico, ello debido a la existencia de una agroecología muy variada. Así mismo, las prácticas de manejo de cultivos inapropiado, incide en el rendimiento y calidad de hortalizas (inocuas y ecológicas); las pérdidas de productos cosechados por inadecuado manejo de cosecha y pos cosecha, y desconocimiento del productor sobre las normas de conservación y calidad de hortalizas. (INIA, 2009)

Entre las características sociodemográficas del productor hortícola, tenemos: **a)**

Edad

Sedano, E (2018) encontró que las edades fueron en un 10% de 25 a 35 años, de 36 a 45 años el 6.0%, de 46 a 55 años el 20.0%, de 56 a 64 años el 28.0% y de 65 a más años de edad el 36.0% respectivamente.

a) Nivel educativo

Sedano, E (2018) encontró que el 6.0% de horticultores no tienen estudios, mientras que el 32.0% tienen estudios primarios, el 48.0% presentan estudios secundarios, así mismo el 6.0% tienen estudios de superior no universitaria y el 6.0% estudios de superior universitaria.

b) Antigüedad en la actividad hortícola

Ghironi, E Muguero, A. (2008) encontraron en su estudio que el 73% (42) de los productores tienen menos de 10 años de antigüedad en la actividad hortícola.

c) Tipo de Mano de Obra

Camacho, M et al (2015) indican en su trabajo que el 80% de los productores utilizan mano de obra familiar únicamente (2,2 personas como media por explotación) y solo 5 productores hortícolas emplearon mano de obra externa durante el año, con o sin el apoyo familiar, con un promedio de 0,5 trabajadores por sitio de producción para toda la muestra.

d) Capacitación

Un 8,3% de productores/as agropecuarios recibieron algún servicio de capacitación. El 5,0% respondió que tuvieron acceso a asistencia técnica agropecuaria relacionada con la actividad que desarrollan. (INEI, 2012)

e) Tenencia de la Tierra

Ghironi, E (2008), en un estudio encontró precariedad en la tenencia de la tierra, donde el 40% (23) de los productores es posicionario y el 11% (6) la arrienda; mientras

que el 49% (28) es propietario. La misma tendencia se repite para los productores que trabajan en cultivos protegidos.

1.2.3. Manejo hortícola

Es la técnica que se encarga de la transferencia de sustrato, semillas instrumentos, aparatos para el desarrollo de plantas verdes y vegetales con la mejor gestión de capacidades.

Importancia y clasificación de las Hortalizas

Las hortalizas tienen gran relevancia en lo relacionado a la alimentación y nutrición, de las hortalizas se pueden consumir sus frutos, hojas, raíces, tallos y flores, aprovechándose de sus altos niveles de vitaminas, minerales y proteínas, que son esenciales para mantener el buen funcionamiento del organismo y proporcionan la energía para las actividades diarias, además de fortalecer nuestras defensas para afrontar el ataque de enfermedades.

Según su parte comestible se puede clasificar a las hortalizas, así tenemos:

- Raíz: nabo, remolacha, zanahoria, rábano.
- Hoja: acelga, espinaca, col, lechuga, apio, perejil, cebolla de hoja.
- Tallos y bulbos: ajo, cebolla, papa.
- Flor: alcachofa.
- , coliflor, brócoli.
- Fruto: arveja, ají, pimiento, berenjena tomate, pepino, zapallo, vainita, haba,. (Aulestia E, Capa D. 2018)

Para el manejo hortícola en el presente estudio, se considera dos dimensiones:

A. Labores Hortícolas. Que incluye las siguientes tareas agronómicas:

- **Preparación del suelo:** consiste en escarbar y voltear la tierra, dejándola suelta y mullida (blando y esponjoso), para el mejor desarrollo de las raíces. Esta actividad debe realizarse un mes antes de la siembra. (VCDI – UNODC, 2017).

Es conveniente una ligera inclinación del terreno, así el de agua de riego o de lluvia en exceso, que no se aprovecha por la planta, se escurre fácilmente. Se construye para ello una zanja en la parte superior del huerto que sirve para regar el agua, mientras que una zanja construida en la parte baja sirve como canal de salida o desagüe.

Si la pendiente es pronunciada se pueden hacer pisos o escalones, impidiendo que el caudal de agua sobrante de lluvia destruya el suelo y los cultivos. Estos pisos mejoran el suelo y mantienen su fertilidad. (Arriaza, 2011)

- **Preparación de camas hortícolas con técnicas de remoción del suelo.**
La técnica inicia marcando franjas de 1m. de ancho y no mayores de 15 m. de largo, con un pasillo de ½ m. entre ellos. Si lo permite la pendiente, las franjas deben implementarse de norte a sur. Si se cuenta con poca agua para regadío, las camas deben ser más angostas. Es importante tener en cuenta los procedimientos siguientes para implementar las camas, o Hacer un surco con la pala de 15 cms. de profundidad entre franjas y la tierra que se saca, por la sobre la franja.
 - Se agrega estiércol o abono orgánico sobre la franja y se mezcla con los 10 primeros centímetros.
 - Se profundiza los surcos otros 10 cms. y la tierra que se saca por la sobre la franja.
 - Con la parte posterior de la pala se aprietan los bordes de la cama como la superficie para que no se desarme.
 - Picar la superficie de la tierra de la cama con la azada, para romper los terrones.

- Alisar con el rastrillo para que la cama tenga una altura de 50 cms. aproximadamente, medido desde el fondo del suelo.
- Continuar con el resto de las camas con el procedimiento anterior.

Si el terreno fuera pequeño, considere de 2 a 3 camas altas que tengan el largo del patio, serán suficientes para producir muchas hortalizas. (Arriaza, 2011)

- **Incorporación de material orgánico y abono natural en proporciones adecuadas en la cama hortícola.** Las hortalizas se desarrollan mejor en suelos con contenido alto de materia orgánica, que se puede mantener e incluso incrementar mediante el empleo de técnicas apropiadas de manejo agronómico y con la adición adecuada y regular de fuentes de materia orgánica. La fertilización química (N: Nitrógeno; P: Fósforo, K: Potasio), se emplea como complemento en aquellos cultivos que necesitan una alta cantidad de nutrientes del suelo. Los fertilizantes químicos deben emplearse racionalmente, ya que afectan la composición de los organismos del suelo, su uso excesivo contamina las aguas subterráneas, vuelven más susceptibles a las plantas al ataque de enfermedades o plagas, favorece el crecimiento de las malezas o elevan innecesariamente los costos. (UNA, 2000)
- **Siembra Directa:** técnica recomendada para semillas grandes como arveja, pepino, frijol, calabacita, sandía, zapallo, entre otros. Es importante recalcar que todas las hortalizas se pueden sembrar en forma directa. La siembra Directa incluye los siguientes métodos:
 - a) Al voleo. Se distribuye de manera uniforme la semilla sobre toda la superficie del terreno. Por ejemplo: tomate, perejil, locoto, entre otros.
 - b) De forma continua o en línea. Se arroja la semilla en forma rala y continua en el fondo de un surco pequeño a 1 o 5 centímetros de profundidad. Se ralea posteriormente disponiendo las plantas a la distancia adecuada. Ejemplo: zanahoria, rábano, espinaca. Los cultivos de ciclo tardío se siembran con este

sistema empleando surcos espaciados un metro entre ellos y para cultivos de ciclo precoz de 45 a 70 centímetros.

- c) A golpes. La semilla se deposita en pequeños huecos distanciados, dejando caer de 2 a 3 semillas en cada hueco. El distanciamiento se realiza con el método de tres bolillos y cuadrado, donde se elaboran agujeros de 2 a 5 centímetros de profundidad y las semillas o plántulas se disponen en cada punta de un triángulo o cuadrado imaginario. Estos sistemas tienen la ventaja de permitir crecer a más plantas dentro de un área dada, evitando adicionalmente la evaporación excesiva de la humedad y el crecimiento de maleza. (VCDI-UNODC, 2017).
- **Siembra Indirecta (o Trasplante).** En esta técnica de siembra primero se realiza el almacigo, y luego de unas semanas o cuando las plantas muestran entre 3 a 4 hojas y un tamaño de entre 10 a 12 centímetros, se sacan del almacigo y se plantan en el terreno definitivo preparado previamente. Las hortalizas que se siembran de manera indirecta son: rábano, nabo, tomate, lechuga, pollo, coliflor, cebolla, acelga, brócoli.

Entre los tipos de almácigos, tenemos:

- a) Almácigos portátiles, generalmente elaborados por el mismo productor, las dimensiones son las siguientes:
 - Diez (10) cm de alto
 - Treinta y cinco (35) cm de ancho
 - Sesenta (60) cm de largo.
- b) Almácigos en terreno, se construyen en un lugar seleccionado de la huerta. Su tamaño depende de la cantidad de semilla a emplear. Generalmente deben ser de 2 metros de largo por 1 metro de ancho y de 15 a 20 cm de alto.

Para la siembra de semilla se recomienda:

- Sembrar en surcos la semilla y taparla con la misma tierra, 3 o 4 veces el tamaño de la semilla.
- Regar y cubrir luego con paja u hojas largas.
- Cuando las plantas tienen 2 a 3 hojas, se puede remover el suelo e incorporar abono orgánico. (UNODC, 2017).

B. Manejo postcosecha

Abarca todas las actividades realizadas entre la cosecha y el consumo de los productos hortícolas. Lo ideal es cosechar y consumir de forma inmediata, pero esto no siempre es posible. Cada hortaliza tiene su momento ideal de cosecha:

- ***Lechuga crespa.*** Sus hojas deben encontrarse notoriamente tupidas entre sí, con un diámetro aproximado entre 15 a 20 cm. Para cosechar se saca la planta desde su raíz, cortándola por su tallo o quitar unas cuantas hojas a la vez.
- ***Lechuga repollada.*** Se cosecha cuando su cabeza está dura y no se hunde al presionar con los dedos. Se cosecha extrayendo la planta desde su raíz o cortándola desde su tallo.
- ***Tomate.*** Cuando el fruto está color rojo, pero también se cosecha cuando el fruto está naranja, ligeramente amarillo o incluso verde. Se cosecha retirando el fruto desde el tallo, colocando la mano alrededor del tallo y luego jalando con suavidad.
- ***Vainitas, haba y arveja.*** Al momento de notar las semillas adentro de la cáscara. Cuando se cosecha se debe retirar el fruto desde el tallo manualmente o cortarlo con tijera. La arveja, vainita y haba rinden hasta 3 cosechas. Cuando el tallo y las hojas empiezan a volverse color amarillo es momento de cosechar todo lo que queda y proceder a la siembra de plantas nuevas.
- ***Pepino.*** Su cosecha cuando el fruto toma completamente un color verde, es semi-lizo y firme al tacto. El pepino se debe cosechar antes de que tome

un color amarillo. Si el pepino mostrara líneas amarillas debe cosecharse sin importar su tamaño, sino comienza a podrirse. Para cosecharlo saque el fruto desde el tallo con la mano o córtelo con tijera.

- **Brócoli y coliflor.** Se cosecha cuando las flores están en botón. Si los botones se comienzan a abrir es que empiezan a florecer, por lo que debe cosecharse lo más pronto posible. Al cosechar, corte el tallo principal en diagonal. El tallo, las hojas y las flores son comestibles, nutritivos y muy sabrosos.

Una vez que se cosechan las hortalizas es importante proceder a almacenarlas y conservarlas. Dependiendo de la cantidad cosechada, existen diferentes técnicas de preservación:

- **Lavado.** Después de la cosecha es importante lavar las hortalizas eliminando cualquier impureza o residuo, reduciendo el riesgo de contraer hongos. La excepción a esta regla corresponde a los tubérculos y las inflorescencias, que no se lavan hasta el momento de su preparación.
- **Almacenado.** Se dispone de varias alternativas para almacenar las hortalizas para aumentar su tiempo de conservación. Siempre se recomienda seleccionar los productos antes de proceder a su almacenaje. Si se detectan hortalizas podridas, marchitas, manchadas u otras imperfecciones es mejor consumirlas de inmediato.
 - Hortaliza de hoja: se recomienda colocar las hojas, con tallo, en recipientes con agua para retener la humedad en las hojas.
 - Hortaliza de fruto: Es necesario guardar estos en lugares secos, ventilados, frescos y con poca luz. Es recomendable no lavarlas antes de almacenar. Si se guardarán en un refrigerador es recomendable colocarlas dentro del cajón, ya que allí tendrán mayor humedad.
 - Flores e Inflorescencias: es recomendable colocar los tallos en contenedores con agua para favorecer la retención de la humedad en las flores y hojas. Se debe envolver las flores en una bolsa de

plástico o en un recipiente con tapa si se guardan en un refrigerador.

- Tubérculos: Se deben guardarlos en sitios secos, oscuros y con buena ventilación. No se deben lavar antes de almacenar y no guardarlos en el refrigerador. Lo ideal es guardarlos en una canasta o caja, cubriéndolos con papel periódico.
- Hierbas Aromáticas: Para mantener su frescura es necesario retener la humedad en las hojas, para lo cual se recomienda colocar los tallos en recipientes con agua. (Fundación Alternativas, 2015).

1.2.4. Desperdicios de las cosechas utilizadas en composteo

El reciclaje de alimentos desperdiciados a través del compostaje es una forma muy eficaz para aprovecharlos. Al transformar los alimentos desperdiciados en compost se puede devolver los nutrientes valiosos al suelo mientras se reduce y reutiliza los residuos que se producen en casa.

El compostaje es una forma natural de putrefacción de la materia orgánica, como residuos, restos de alimentos y desechos animales por los microorganismos, todo en condiciones controladas. El empleo del compost es importante ya que mejora la salud del suelo y su resiliencia ante la sequía, mejorando la adaptación al cambio climático.

El compost, al ser una fuente rica de materia orgánica, se considera una sustancia vital para el aire, la humedad y la retención de nutrientes en el suelo. La materia orgánica en el suelo juega un rol importante en la conservación de la fertilidad del suelo y en la producción agrícola sostenible. Además, la materia orgánica es para las plantas una fuente de nutrientes como fósforo (P), nitrógeno (N) y potasio (K), potencia las propiedades físico-químicas y biológicas del suelo. Entre las ventajas para el suelo se enumeran:

1. Mejores propiedades físicas

- Facilita la gestión agrícola para la siembra
- Regula la temperatura del suelo

- Reduce la evaporación del agua y regular la humedad
- Aumenta la capacidad de retención de humedad
- Reduce el riesgo de erosión

2. Mejores propiedades químicas

- Aporta macronutrientes como N, P, K y micronutrientes
- Mejora la capacidad de intercambio catiónico

3. Mejor actividad biológica

- Aporta organismos (como bacterias y hongos) convirtiendo los materiales insolubles en nutrientes del suelo para las plantas y desactivan las sustancias nocivas
- Las condiciones del suelo son mejoradas y añade carbono, manteniendo la biodiversidad, la micro y la macrofauna (lombrices). Lo indicado se traduce en un riesgo menor para los cultivos, mayor rendimiento y dependencia menor de los agricultores de los fertilizantes inorgánicos, menor uso del agua y de plaguicidas. Fortaleciendo y reaprovisionando el suelo el compost ayuda al suelo a reducir la erosión por el viento y el agua, al permitir que el agua penetre en el suelo, previniendo que los aguaceros se empocen en una inundación y reduciendo la erosión del suelo. El empleo del compost es viable económicamente y ayuda a los agricultores a mejorar la productividad de sus suelos y por tanto de sus ingresos. (ONUAA, 2015)

1.2.5. Aplicación Tecnológica en Horticultura

En un terreno es posible que la producción no sea homogénea, puede haber áreas donde se produce más y en otras donde se produce menos. La variabilidad en la producción puede deberse a muchos factores, hasta por una aplicación no equilibrada del

fertilizante o por una semilla de mala calidad. A menudo, sin embargo, esta variabilidad se produce por ciertos elementos: diferente composición del terreno; estancamiento del agua por la existencia de depresiones, o áreas de terreno compactadas y, por tanto, menos porosas.

Esta variabilidad no sólo se manifiesta en el espacio, sino también es temporal. Por lo tanto, tomar en cuenta la variabilidad significa que el proceso de producción se realiza de forma diversificada, tomando en cuenta la información recopilada. Por ejemplo, donde se produjo menos, se podría aumentar el empleo de fertilizantes estimulando el crecimiento del cultivo o, reducirlo si esa área produce menos por características intrínsecas que no modificables; por ejemplo, la textura del suelo.

Es necesario contar para la aplicación tecnológica con técnicas y tecnologías capaces de detectar principalmente la falta de homogeneidad y luego, aplicar de forma variable las entradas de cultura como la aplicación de los medios de producción: labranza del suelo, tratamientos, fertilización, siembra, etc. Es decir, siempre se debe llevar a cabo tomando en cuenta las necesidades del cultivo, el clima y la tendencia meteorológica y las propiedades físico-químicas y biológicas del suelo. (“Tecnología Hortícola...” s.f)

Es así que una de las preocupaciones de los productores es la búsqueda continua de prácticas y tecnologías que minimicen los riesgos y maximicen la rentabilidad de la producción. Por ello se incorpora a la producción hortícola diferentes tecnologías como: fertilización, cobertura de cultivos, plaguicidas, riego, fertirriego, mejoramiento genético, etc. que hacen posible incrementar los rendimientos, seguridad de cosecha, la calidad y su rentabilidad. El empleo de la cobertura permite el desarrollo de formas novedosas de cultivos, donde todo o parte del ciclo se produce bajo cubierta, empleando para ello materiales y formas diversas. De esta forma se posibilita producir en lugares, climas y épocas que resultaría imposible sin emplear la tecnología mencionada. Las lluvias intensas, vientos, granizos y temperaturas bajas son los factores limitantes que se controlan en los cultivos protegidos. (INTA, 2014)

1.2.6.1. Nivel de Aplicación Tecnológica

Al realizar una actividad utilizando herramientas rudimentarias, la producción y el rendimiento se basan principalmente en las aptitudes y capacidades del agricultor y sus trabajadores, por lo que la eficiencia resultante del uso de recursos suele ser menor. A esto se añade que el trabajo de campo se basa en el conocimiento o práctica empírica.

De otra manera, la agricultura moderna incorpora la ciencia y tecnología para mejorar su eficiencia, permitiendo ahorrar recursos (tiempo y dinero) y consiguiendo mayor cantidad y calidad en la producción.

Es precisamente por su alta capacidad productiva lo que la define como una actividad diseñada para satisfacer las necesidades de los mercados y comercializar a nivel externo e interno. (Crédito Real, 2020).

Para medir esta variable dependiente del presente estudio se considera 2 categorías y son las siguientes:

a) Nivel de conocimiento

Definición de Hortalizas

Las hortalizas son herbáceas cultivadas con fines de autoconsumo o su comercialización en mercados internos y externos, obteniendo así ingresos adicionales para el hogar. Son una rica fuente de nutrientes y vitaminas, aportando al cuerpo muchos beneficios como: la reconstrucción de tejidos (proteínas), producción de energía (carbohidratos), regular las funciones corporales (vitaminas), y favorecer la digestión (fibras).

Ejemplos:

- Minerales: Magnesio (cebolla, vainitas, porotos); Hierro (Nabo, rábano, zapallo); Calcio (Lechuga, repollo, espinaca) y Fósforo (Zanahoria, tomate, brócoli).
- Proteínas: vainitas, ajo, Lentejas, porotos, arveja.
- Vitaminas: coliflor, repollo, cebolla, locoto, beterraga, acelga.

- Fibra: Avena, cebada
- Carbohidratos: cebolla, remolacha, zanahoria.

Clasificación de las hortalizas, según la dificultad de su manejo y labores culturales

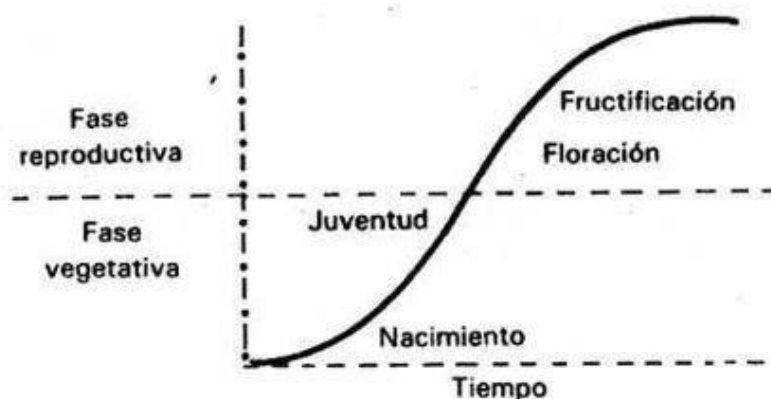
Se clasifican en:

- Las de siembra directa y se cosechan las hojas por ejemplo: apio, perejil, acelga, lechuga, acelga, repollo.
- Aquellas que se cosechan los tubérculos, por ejemplo: papa, rabanito, cebolla, zanahoria, nabo y beterraga.
- Las que se cosecha el fruto, como ejemplo: tomate, pimentón, locoto, berenjena, haba, vainita.
- Hortalizas de las que se cosecha la flor, por ejemplo: brócoli, alcachofa coliflor. (UNODC, 2017)

Fases vegetativas en periodo de siembra y cosecha de las especies o variedades de hortalizas que cultivas.

Las hortalizas poseen un **ciclo vital**, que cuya comprensión es necesario entender a su vez el ciclo agrícola. El ciclo agrícola, llamado a veces ciclo vegetativo, abarcando desde la siembra hasta la cosecha, sin diferenciar en base a los cosechado, ya sea que se coseche un órgano vegetativo o reproductivo de la planta, siendo una raíz (rábano, zanahoria), tallos (colinabo, espárrago), peciolo (apio), hojas (col, lechuga), flor (calabacita, brócoli), frutos inmaduros (calabacita, oca), frutos maduros (tomate, calabazas) y semillas (chícharo, maíz dulce).

Este ciclo finaliza cuando se alcanza **la madurez comercial de la planta**, es decir, del órgano o producto deseado. El ciclo vital comprende dos etapas: la vegetativa y la reproductiva. En la fase vegetativa se configura la nacencia (germinación y emergencia) y el estado juvenil; se caracteriza esta fase por un crecimiento acelerado. En la fase reproductiva se produce la floración y la fructificación.



El ciclo vital llega a su final cuando se logra la **madurez fisiológica de la planta**, esto es, se producen semillas botánicas. Según el ciclo vital de las hortalizas se pueden clasificar en plantas anuales, bianuales y perennes.

b) Plantas anuales.

El ciclo vital se inicia y termina en el mismo año, generalmente en un periodo de 2 a 6 meses. En esta categoría se encuentran las solanáceas, leguminosas, algunas crucíferas (brócoli, mostaza, coliflor), cucurbitáceas, compuestas (lechuga), y quenopodiáceas (espinaca).

c) Plantas bianuales.

Este tipo concluye su ciclo vital en dos temporadas de desarrollo, estando claramente definidas la fase vegetativa y la fase reproductiva. La primera inicia con la germinación y el crecimiento, muestra una gran actividad fotosintética y el desarrollo de órganos vegetativos especiales, que acumulan reservas alimenticias (tubérculos, bulbos, raíces, hojas, etc.), constituyendo el producto hortícola deseado. Esta fase abarca entre el 60 al 80 % del ciclo agrícola de la hortaliza.

En la segunda fase, bajo condiciones ambientales definidas, principalmente **bajas temperaturas** (vernalización), se desarrolla la fase reproductiva, la cual concluye con la producción de semilla, senescencia y muerte de la planta. Las familias que cumplen este proceso son las amarilidáceas, crucíferas, quenopodiáceas, umbelíferas, liliáceas, etc.

d) Plantas perennes

Hortalizas que a lo largo de su ciclo vital fructifican y producen semillas varias veces, por ello una vez desarrollado el cultivo, éste puede durar varios años en producción; por ejemplo, el chayote, el chile arbustivo, la fresa, el espárrago, la alcachofa, etc.(UNIDEG, 2013)

Plagas y enfermedades según los síntomas que se presentan en cada cultivo hortícola.

Las principales Plagas que afectan a las hortalizas son:

1. **Pulgones**, Es uno de los parásitos más conocido. Existen especies de pulgones diferentes, pero todos se caracterizan por tener un pico succionador-chupador, que permite alimentarse de la savia al perforar las hojas y los tallos de las plantas. Comúnmente se asocia con hormigas, las que se alimentan de una sustancia azucarada que segregan los pulgones (melaza). Entre los daños que causan los pulgones se destacan la deformación o enrollamiento de brotes y hojas.
2. **Araña Roja**, (*Tetranychus urticae*), Son muy pequeños de tamaño, pero distinguibles a simple vista. Se instalan mayormente en el envés de las hojas. El daño que causan se reconoce al aparecer manchas o puntitos amarillentos en las hojas. En etapas de mayor desarrollo de la plaga, las hojas terminan por secarse y caen. Esta plaga es furtiva y afecta una cantidad importante de cultivos
3. **Mosca Blanca**, se reconocen fácilmente por su color blanquecino que las caracteriza. Suelen ubicarse en la parte de atrás (el envés) de las hojas de los cultivos, volando cuando se agitan las hojas con la mano. Los daños que comúnmente causan son el color amarillento e incluso la caída prematura de las hojas por picaduras directas sobre ellas. Los cultivos que se afectan por la mosca blanca son, la judía, el pimiento, la cebolla, el del tomate, el calabacín, la zanahoria y la col.

4. **Nematodos**, gusanos microscópicos que habitan en la mayoría de los suelos, sobre todo los que presentan mucha humedad. Por ello, son parásitos comunes en los huertos. Entre los daños que causan atacan mayormente las raíces, alimentándose de ellas, de tal modo que una plaga numerosa puede matar la planta. No es fácil reconocer un ataque por nematodos, ya que los síntomas que produce esta plaga son similares a los producidos por la falta de agua o de nutrientes. Generalmente, una clorosis acentuada o un desarrollo deficiente, será una señal segura que las raíces están siendo atacadas por nematodos (descartando primero la sequía o la falta de nutrientes).
5. **Trips**, Son insectos diminutos (de 1 a 2 mm de longitud) parecidos a las tijeretas y que atacan picando a todas las partes de la planta. Sus daños se reconocen fácilmente, ya que los frutos, hojas y tallos toman una coloración grisáceo-metálica muy característica. También atacan a las flores. En general, no es una plaga muy grave. El problema mayor asociado con este insecto es la transmisión de una enfermedad viral, el virus del bronceado del tomate. La transmisión es muy sencilla, el trip pica una planta infectada, succiona la savia con el virus y, al picar a otra planta se lo transmite. Los cultivos que más ataca el trips y el virus que transmite son la judía, la tomatara y la berenjena.

Entre las Enfermedades de las Hortalizas, tenemos:

1. **Alternaria**, se identifica porque en las zonas que fueron atacadas aparecen unas manchas delimitadas de color negro o pardas («negrón»), que algunas veces están rodeadas por una o varias aureolas concéntricas de color amarillento, estas manchas crecen y se van secando. En los tejidos afectados aparecen unos puntos negros, llamados conidióforos, que aseguran la reproducción del hongo. Las plantas con nutrición deficiente son atacadas por este hongo. Este hongo es de frecuente aparición en hortalizas, mayormente en tomate y patata. En general, el ataque del hongo se produce en heridas o partes abiertas de las plantas.

2. **Chancro bacteriano**, es una enfermedad causada por bacterias del género *Clavibacter*, la cual se caracteriza al producir manchas alargadas sobre tallos y brotes, como manchas circulares, parecidas a ojos en los frutos. Muchos cultivos pueden ser infectados por esta bacteria, pero frecuentemente son dos que suelen ser importantes: el pimiento y el tomate.
3. **Oidio**, es el nombre de la enfermedad y también del hongo que la produce. Se reconoce por crear una capa algodonosa o pulverulenta de color blancuzco y en forma estrellada, mayormente en las hojas, aunque también suele atacar los tallos. Los principales cultivos hortícolas que pueden ser atacados por este hongo son: el melón, el calabacín, el pepino y la vid.
4. **Roya**, es un hongo de fácil reconocimiento, se identifica por la aparición de pústulas rojizas detrás de las hojas. Las hojas más afectadas terminan por caer. Los cultivos más susceptibles de infectarse por este hongo serían el guisante, la judía o el haba. (ELIKA, 2019)

Fertilizantes micro elementos y macro elementos, empleados en preparación de suelo para cultivo de hortalizas:

Los fertilizantes Macro elementos, también conocidos como Macronutrientes: es necesario que estén presentes en el suelo en mayores cantidades para poder ser aprovechado por los cultivos, ya que su presencia es indispensable para el crecimiento y fructificación de las plantas. Los principales macro nutrientes son: Potasio (K), Fósforo (P), Nitrógeno (N) y Magnesio (Mg).

Los fertilizantes Micro elementos, también conocidos como Micronutrientes: son requeridos por las plantas en pequeñas cantidades, pero son indispensables, pues su deficiencia ocasiona en la mayoría de los casos desórdenes fisiológicos en las plantas. Los principales micronutrientes son: Manganeseo (Mn), Hierro (Fe), Cobre (Cu), Molibdeno (Mo), Zinc (Zn), Boro (B), Cloro (Cl) y Azufre (S). (FAO, 2013)

Influencia de las fases de la Luna en las Siembras y Podas:

- **Fase Luna nueva a cuarto creciente:** cuando se recomienda sembrar espinaca, lechuga, pepinos, espárragos, repollo, coliflor, brécol, perejil, cereales y granos en general. Las plantas germinadas muestran un rápido y uniforme crecimiento, tanto en el follaje como de raíz. Las semillas de germinación rápida se deben sembrar dos o tres días antes o justo durante la Luna Nueva.
- **Fase Cuarto creciente a luna llena:** oportuna para sembrar habichuelas, cereales, pimientos, calabaza, berenjena, melones, guisantes, sandía, tomates, granos y semillas de flores en general como también, todo tipo de plantas que crecen en altura y dan frutos. En esta fase existe buen crecimiento de follaje y poco crecimiento de raíces. Momento adecuado para comenzar las labores de cosecha.
- **Fase Cuarto menguante a luna nueva:** conveniente para sembrar plantas de raíz, incluidas ajos, papas y cebollas. Es muy frecuente que dos o tres días antes que ocurra la fase de Luna Nueva se siembran semillas de germinación rápida como lo son el frijol, maíz, arroz, hortalizas, etc. (Pezo, 2012)

La excepción son aquellas plantas que suban a flor prematuramente, como las lechugas, que deberán sembrarse en fase de luna menguante.

- **Luna Nueva.** La savia se mueve hacia la base concentrándose en la raíz, ideal para cosecha de raíces (nabo, zanahoria, beterraga, rabanito, etc.) deshierbos y podas.
- **Cuarto Creciente.** La savia se moviliza hacia arriba. Esto es ideal para siembra de hortalizas de hoja (coles, espinaca, lechuga, acelga, etc.)
- **Luna Llena.** La savia se traslada hacia la parte superior y se acumula en tallos y hojas. Ideal para la cosecha de frutos y hortalizas de hoja.

- **Cuarto Menguante.** La savia se dirige hacia abajo y se acumula en la raíz. Es ideal para la siembra de hortalizas de raíz, (zanahoria, beterraga, nabo, etc.) deshierbos y podas. (Ayechu, E y Mancho, U 2016)

Tipos de cultivos. Se consideran 2 tipos:

Cultivo forzado o protegido, se reconoce porque durante todo el ciclo de producción, o en una del mismo, se realizan modificaciones tecnológicas que acondicionan el microclima del espacio donde crecen las plantas. Al colocarse una cubierta transparente sobre una estructura, se produce en su interior un clima espontáneo favoreciendo el cultivo de diversas especies. Llamaremos a ellos cultivos en invernáculo como sinónimo de cultivos protegidos, quedando en claro que en un invernáculo se controla con mayor eficiencia factores como humedad, temperatura, luz y anhídrido carbónico. El ambiente a lograr depende de la naturaleza de la cubierta de la estructura y su forma geométrica y de las condiciones del clima externo. (INTA, 2014)

Como cultivos protegidos, además del invernadero, existen actualmente una serie de sistemas en uso por agricultores para producir lechugas, como lo son:

Invernadero frío

Invernadero es frecuentemente empleado en la zona Austral de Chile en la producción de lechuga. Consisten en estructuras de madera o aluminio que son recubiertas con plásticos gruesos (mayor a 150 micrones), o policarbonato para resistir el fuerte viento de estas regiones. En zonas más templadas también se usan invernaderos para producir lechugas en invierno, pero con plásticos de menor grosor. Para el cultivo hidropónico de lechuga se recomienda el empleo de invernaderos de policarbonato, que ofrece mejor aislación térmica. Algunos ejemplos de tipos de invernadero: a) Invernadero de plástico y madera con cultivo en suelo desnudo, b) Invernadero de plástico y madera con hidroponía, c) Invernadero de plástico y madera, d) Invernadero de metal y policarbonato, e) Invernadero de metal y policarbonato y f) Invernadero de plástico y madera.

Túneles

Los túneles consisten en estructuras que facilitan controlar variables ambientales y brindan diversos beneficios, ya sean de tamaños pequeños, medianos o de mayores dimensiones. Su estructura es de acero u otro metal y con cubierta plástica. Fundamentalmente se trata de sistemas de protección eficientes con estructuras sencillas y de precio bajo.

Para la cubierta se emplea polietileno con aditivos especiales que provee una duración de 2 años a pesar de estar expuesta de forma continua a la intemperie y la radiación UV. Adicionalmente brinda características especiales como: aislamiento térmico, difusión solar, anti polvo, anti goteo, antiviral, evitando que entren vectores (como pulgones) pero generando sombra adecuada para el desarrollo apropiado de los cultivos.

Si los túneles son de dimensiones pequeñas (bajos y angostos), recubiertos con plástico común, contienen un volumen pequeño de aire; generando que pierdan rápidamente calor y baje su temperatura ambiental durante la noche, a no ser que la película de polietileno utilizada como cubierta sea termo-aislante. Se recomienda que sean estructuras de altura baja, pero con dimensiones suficientes que permitan trabajar en su interior. Las medidas más utilizadas son de 1,8 a 3,5 metros de alto, con anchos diversos desde 1,5 hasta 7 metros y largos desde 5 hasta 100 metros.

La cobertura plástica reduce la radiación solar directa; por ello controla la insolación y manteniendo una temperatura confortable dentro del túnel, permitiendo a la planta desarrollarse con mayor vigor y precocidad en su producción, facilitando obtener cosechas fuera de las épocas normales. Mantiene también la temperatura del suelo, con lo cual favorece un mejor desarrollo y exploración radicular, disminuyendo el uso de agua de riego, favoreciendo el rendimiento y la precocidad.

Es común proteger mediante los túneles a los cultivos expuestos a condiciones climáticas adversas, tales como heladas, granizos y lluvias. Pero también ayudan a disminuir la presencia de insectos nocivos al cultivo; por lo tanto, disminuye el uso de plaguicidas.

Los túneles son de fácil instalación, mantenimiento y desarmado, contruidos con materiales generalmente livianos y resistentes y se adapta fácilmente a la geometría del terreno.

El inconveniente de los túneles es que no permiten obtener un control climático total, como en un invernadero, debido a que el volumen de aire encerrado en el túnel no es suficiente para mantener estable la temperatura.

Malla anti-heladas

Es un manto térmico que al colocarse sobre las plantas y el suelo, mantiene al aire ligeramente más cálido que el entorno.

La protección ofrecida por el manto permite la formación de un microclima, de tal manera que el suelo retenga el calor facilitando el crecimiento de la planta, consiguiendo precocidad en los cultivos y mayores rendimientos. La malla se instala de forma permanentemente, ya que permite el paso de la luz, el aire y el agua, pero ofrece protección en invierno en sectores propensos a heladas, nevazones o granizadas. Estas características de la malla permiten adelantar la cosecha en primavera, al proteger plantas sensibles de las últimas heladas.

La malla puede usarse en cultivos al aire libre o en invernaderos, para proteger a las plantas de bajas temperaturas de hasta -5°C. Al colocar el textil, después de la siembra, se debe tener cuidado de dejar suficiente espacio para el desarrollo y crecimiento de la planta. La malla puede permanecer junto con la planta hasta la época de cosecha.

Cada vez que se retira la malla se debe limpiar, enrollar y guardar en un lugar oscuro hasta su próximo uso, la malla puede ser empleada varias temporadas. Generalmente las telas empleadas son livianas y tienen resistencia mecánica; lo que evita daños a las plantas, se instalan fácilmente, no se necesita de estructuras complejas para su instalación. Las mallas protegen de los insectos y de los vectores asociados que transmiten virus.

Este sistema se constituye como una buena alternativa en regiones que sufren heladas a principios o mediados de primavera, siendo una alternativa para adelantar la producción de lechugas.

Sombreaderos

Son instalaciones simples, baratas para proteger los cultivos hortícolas (como de la lechuga), de la luz directa del sol en épocas de alto calor, como en verano, generando sombra fresca y posibilitando la ventilación natural.

Los sombreaderos consisten en una armazón básica, de madera o metal, cubierta con malla Raschel de entre 35 y 50% de sombra, que dependerá de la localidad y de la época del año. En zonas con alta luminosidad y calor se debe procurar generar mayor sombra. Los tipos de sombreaderos existentes son: a) Túnel antes de cubrir, b) Túnel cubierto, c) Mallas Anti-heladas, d) Malla Anti- Áfidos, e) Sombreadero y f) Malla - Anti viento.

b) Cultivo al aire libre (o campo abierto). Es el cultivo de una planta en específico sembrado en terrenos de grandes dimensiones, en donde no cuentan con casa sombra o algún tipo de protección del sol; como ejemplo: tomate, melón, maíz, etc. El cultivo contempla depositar la semilla en un lugar definitivo tomando en cuenta la distancia recomendada para que se desarrollen las plantas. Este sistema se emplea principalmente en casos de hortalizas que no suelen ser trasplantadas o cuando el costo de su semilla no es prohibitivo, exigiendo una buena preparación y nivelación del terreno para asegurar una germinación uniforme y satisfactoria no sea menor al 80 por ciento.

(Escobar, 2018).

Tipos de Riego en el cultivo tecnificado.

Entre ellos tenemos:

a) **Sistemas de riego tecnificado por gravedad.** Que son los siguientes:

1. **Sistemas de riego con mangas-** Mediante el empleo de mangas plásticas se conduce o dirige el agua de riego en el predio, de un punto

a otro. Estas mangas posibilitan derivar el agua a los surcos a distancias predeterminadas por medio de perforaciones.

2. **Sistema de riego multicompuertas.** Conduce y distribuye el agua de riego en el predio, empleando tuberías livianas, las cuales son fáciles de mover e instalar; se utilizan a baja presión y con este sistema permite desarrollar una elevada eficiencia de aplicación.
 3. **Sistemas de riego por impulsos o intermitente.** En este sistema se aplica agua a los surcos en lapsos de tiempo corto, pero frecuentemente. Se desarrolla en un mismo periodo de riego, mediante un dispositivo que abre y cierra las compuertas en intervalos de tiempo.
- b) **Sistemas de riego tecnificado a presión (o manual).** Entre los principales tenemos:
1. **Sistema de riego por aspersión.** Se simula la lluvia, a través de una amplia gama de aspersores diseñados para operar en diferentes presiones, pero controlando el tiempo y la intensidad.
 2. **Sistema de riego por microaspersión.** Se aplica el agua en forma de lluvia, muy fina y suave. A este sistema se le considera de riego localizado ya que esparce la humedad en la zona radicular de la planta. Los componentes son los mismos que los empleados en el sistema de riego por goteo, exceptuando los aspersores que en este sistema son microaspersores.
 3. **Sistema de riego por goteo.** Facilita la aplicación del agua y de los fertilizantes en forma de gotas y de manera localizada en la zona radicular del cultivo. Funciona con una frecuencia elevada entregando el agua en cantidades estrictamente necesarias y en el momento oportuno.
 4. **Sistema de riego por exudación.** Es un sistema de riego localizado de aplicación continua, empleando un tubo poroso que exuda el agua en

toda su longitud y superficie o solo en parte de ella. (AGROBANCO, 2013)

Importancia de la mecanización

El empleo de las máquinas y equipos permite aumentar la eficiencia y disminuir el esfuerzo y el trabajo humano en el campo. Al emplear una fuente de energía diferente del propio esfuerzo humano se incrementa notablemente la productividad del trabajo en el campo. Mientras que con el empleo de animales en las labores agrícolas la productividad se multiplica por siete, el empleo de máquinas motorizadas controlada por el hombre multiplica por cien la productividad del trabajo manual. La automatización del trabajo motorizado en el campo podría llegar más allá.

Tipos de maquinaria e implementos agrícolas:

a) Maquinaria e implementos agrícolas para labranza primaria

Tractores: Tractor tipo 2RM. Tractor tipo 2RM + EDM Tractor tipo 4rm.	Arados: Arado de discos. Arado de vertedera. Arado Subsolador.
Gradas: Gradas de púas. Gradas de discos	Sembradoras: Sembradoras a chorrillo. Sembradoras monograno.
Abonadoras: Centrífugas. Pendulares. Neumáticas	Pulverizadores: Hidráulicos. Hidroneumáticos. Neumáticos. Centrífugos. Termonebulizadores.

Electrodinámicos.

Otros: Cosechadoras de forraje, de cereales, Rotó empacadoras, trilladora, arrancadora de mazorcas, etc.

Tracción mecánica: Maquinarias que convierten la energía en tracción. Su principal empleo es el jalar o empujar cargas, aunque también pueden usarse para otros fines. Son útiles, eficaces e indispensables en los trabajos de construcción de grandes

obras y en las labores agrícolas. Se clasifican, tanto por su rodamiento como por su potencia en el valor.

b) Maquinaria e implementos agrícolas para labranza secundaria.

Empleada en las operaciones realizadas en suelo previamente arado, a profundidades de 0 a 15 cm., adquiriendo el suelo mejores condiciones para el desarrollo del cultivo. Estas operaciones pueden realizarse antes de la siembra al preparar la cama de semillas y en aquellas llevadas a cabo después del desarrollo del cultivo, generalmente creando surcos para el riego y controlar las malezas.

c) Maquinaria e implementos agrícolas para siembra y fertilización.

Sembradora

La siembra tiene por objeto colocar la semilla en el suelo en condiciones que favorecen su rápida germinación, asegurando el nacimiento de la planta.

La distribución de las semillas y su siembra en el suelo realizada con la sembradora mecánica superan en precisión al trabajo manual del hombre, con lo que se mejora notablemente la productividad. Las maquinas sembradoras a golpes o monograno (en cada golpe coloca varias semillas), por la forma uniforme con que colocan las semillas, alineadas a la misma distancia y sin fallos o dobles, permiten denominarlas sembradoras de precisión, aunque ello no sea del todo apropiado.

Fertilizadoras

Los cultivos necesitan el empleo de cantidades grandes de fertilizantes para compensar las deficiencias de los suelos y recuperar las extracciones que realizan las plantas.

Se ofrecen en el mercado abonos minerales en estado sólido, líquido y gaseoso; las máquinas que se emplean para distribuir cada uno de los tipos se diferencian para cada tipo de abono.

Los abonos minerales sólidos tienen diferentes presentaciones: granular perlada, granular, cristalizada o prensada, y pulverulenta, además de existir las mezclas entre ellas.

d) Maquinaria e implementos agrícolas para protección fitosanitaria

El control fitosanitario de los cultivos implica realizar una serie de técnicas de aplicación de productos que requieren su correcta distribución, para lo cual es imprescindible contar con la maquinaria adecuada, asegurando efectividad y altos rendimientos.

La presentación física del producto fitosanitario determina la maquinaria a emplear en su aplicación. Es así que los equipos empleados para el tratamiento fitosanitario han sido clasificados en tres grupos, según se aplique el producto en forma sólida, líquida o gaseosa:

- **Espolvoreadores.** Máquinas que distribuyen el producto en forma de polvo empleando una corriente de aire.
- **Pulverizadores.** Estas máquinas se emplean para rociar con productos en estado líquido.
- **Fumigadores.** Distribuyen productos gaseosos y dado su toxicidad y costo el empleo de estas máquinas y tratamientos se reservan a personal especializado.

e) Maquinaria e implementos para recolección y cosecha.

Actualmente los cultivos de granos básicos se cosechan mecánicamente y directamente sobre la planta. En el pasado la cosecha mecánica se realizaba con máquinas agavilladoras y máquinas estacionarias de trilla y limpieza, siendo alimentadas con las plantas a procesar. Los métodos de cosecha semimecanizada se han reemplazado por máquinas hileradoras y la cosechadora combinada de granos, convirtiéndose en métodos mecanizados de cosecha. (Membreño, 2007).

Tipos de siembra de hortalizas.

Estas pueden ser de 2 tipos:

- a) **Siembra directa**, se siembra la semilla de forma definitiva en el terreno por única vez, luego de 7 días germinarán y emergerán las plantas desarrollándose normalmente. Las hortalizas sembradas directamente son: haba, zanahoria, maíz, poroto, papa, arveja, vainitas y ajo.
- b) **Siembra indirecta (Trasplante)**, se realiza primero el almacigo, luego de unas semanas o cuando las plantas muestran entre 3 a 4 hojas y poseen un tamaño entre 10 - 12 centímetros, tras lo cual se sacan del almacigo para colocarlas en el terreno definitivo. Los cultivos practicados con este tipo de siembra son: lechuga, repollo, coliflor, beterraga, nabo, tomate, acelga brócoli, rábano y cebolla. (FAO, 2011)

Tipos de fuentes de abastecimiento.

El agua de riego proviene de fuentes distintas y dependiendo de eso será su calidad. Fuentes a considerar:

a) Agua pluvial (o de lluvia)

Es la mejor agua recolectada del techo en los invernaderos, derivada luego por los drenajes y almacenada en tanques protegidos de la luz. Generalmente tiene una conductividad eléctrica baja cercana a cero por contener muy pocas sales disueltas.

b) Agua de los ríos (o superficiales)

Los ríos se forman por el agua de lluvia conduciéndola por la superficie de la tierra, llevándola hasta los lagos o conduciéndola hacia el mar. Su calidad depende de la calidad del agua de lluvia, al suelo por donde discurre el agua antes de llegar al río y en el cauce del río mismo, siendo afectada por último por los efluentes generados por las actividades humanas como industrias, desagües de poblados, así como drenaje agrícola y pecuario.

c) Agua de los lagos y lagunas

La calidad de esta clase de agua está asociada a la calidad del agua de lluvia y al agua de los ríos que desembocan en ellos, con la observación que, al estar almacenada el agua, los rayos ultravioleta del sol reducen los patógenos presentes en el agua, tales como los microorganismos, pero nunca se eliminan del todo. El fitoplancton consume los nutrientes del agua en exceso que se diluyen en las cadenas tróficas de estos cuerpos de agua.

d) Aguas subterráneas (o de Pozo)

Según la profundidad en la que se encuentren estas aguas pueden ser afectadas por las aguas de lluvia y por la actividad agrícola en su superficie. Si se realiza un abonado intensivo en los cultivos y llueve en exceso se puede lixiviar mucha agua hacia el subsuelo llevando los fertilizantes, los que luego causan problemas cuando se extraen por los pozos y son empleadas en la agricultura o crianza de animales. (Hernández, s.f)

Tipo de fertilizante

Al abonar se aumenta la fertilidad del suelo y se restituyen los nutrientes minerales consumidos por los cultivos y perdidos por lavado. Los abonos se clasifican en **orgánicos** e **inorgánicos**:

- a) **Orgánicos:** como el compost, estiércol, mantillo, humus de lombriz, etc. Los fertilizantes orgánicos producen **humus** y liberan también **nutrientes minerales** como el Fósforo, Nitrógeno, Azufre, etc. a medida que se descomponen por los microorganismos del suelo. Desde un punto de vista ecológico este tipo de abono, a pesar de ser absorbido más lentamente que los sintéticos, mejoran los suelos al activar las bacterias que los descomponen en nutrientes minerales y son la mejor alternativa a largo plazo. Los nutrientes contenidos en los abonos orgánicos permanecen en el suelo más tiempo que los artificiales, evitando además que por lixiviación se contamine los acuíferos o se laven con mayor rapidez de las capas superficiales del suelo.

b) Inorgánicos (o abonos minerales): generalmente son productos químicos sintetizados. Se dividen en:

- Fertilizantes nitrogenados
- Fertilizantes fosfatados
- Fertilizantes potásicos

Los abonos inorgánicos son comercializados como sólidos (polvo, gránulos y bolitas) o líquidos. Así tenemos:

- Fertilizantes **convencionales**, de uso común en agricultura. Ejemplo: 15-15-15, Nitrato amónico, Superfosfato simple, Cloruro potásico, etc.
- Abonos **de liberación lenta**, de mayor costo y se disuelven poco a poco.
- Fertilizantes **líquidos**, diluidos en el agua u otro líquido, siendo aplicados con una regadera o mediante el riego por goteo (fertirrigación).
- Abonos **foliares**, aplicados sobre las hojas. Técnica interesante a emplear cuando no es efectivo el abonado radicular. De utilidad cuando el suelo no es profundo y después de la ocurrencia de una plaga o una enfermedad, la respuesta es rápida restableciéndose la actividad radicular.

También se emplea para subsanar carencias de micronutrientes (Manganeso, Boro, Hierro, Cobre, Cinc). Después de una helada se puede recuperar el cultivo con la fertilización foliar de **microelementos y aminoácidos**.

Los inorgánicos o sintéticos se asimilan por las plantas con mayor rapidez que los orgánicos, es decir, que las plantas acceden a ellos desde el momento de aplicarlos; los orgánicos, no. (“Abonado del Huerto...” 2017)

1.3. Lenguaje de la Tierra: Conceptos que Echan Raíces

En toda investigación científica, especialmente en una que busca tender puentes entre el conocimiento académico y la práctica agrícola, es imprescindible establecer un **lenguaje común**. Esta sección reúne los términos fundamentales que se utilizarán a lo largo del libro, permitiendo una comprensión clara, rigurosa y compartida entre los diversos lectores: desde técnicos del agro hasta investigadores y tomadores de decisiones.

Los conceptos aquí definidos actúan como **raíces lingüísticas** que sostienen el cuerpo teórico y metodológico del estudio. Palabras como “horticultura”, “tecnología aplicada”, “innovación agrícola”, “sistema productivo”, entre otras, no son simples etiquetas: son unidades de sentido que orientan el análisis y guían las interpretaciones.

Además, en un contexto como el de Loreto —donde coexisten saberes ancestrales, prácticas tradicionales y enfoques modernos— definir los términos no es un acto meramente académico, sino una herramienta para integrar visiones y construir conocimiento situado, desde el territorio y para el territorio.

Con este glosario conceptual, preparamos el terreno para que las ideas sembradas en los capítulos siguientes germinen con claridad y coherencia.

Aplicación de tecnología agrícola. - Asegura la transformación de la vida rural mediante el aumento de su productividad, beneficiando a la sociedad. (Agtech, 2017)

Aplicación tecnológica. - Permite, compatibilizar la producción con el medio ambiente, consiguiéndose mejorar los resultados de productividad, trazabilidad y sostenibilidad. (quampo.es/blong/tecnología-la-agricultut)

Horticultor. - Persona que se dedica o tiene su trabajo al cultivo de los huertos y huertas. (<https://definiciona.com/horticultura/>)

Horticultores. - Personas encargadas de realizar las mejoras necesarias para que los cultivos sean más provechosos. (<https://www.ejemplos.co/50ejemplos-de-horticultura-cultivos-horticolas/#ixzz67OKJ3rmK>)

Horticultura. - Se refiere al entorno del cuidado de las hortalizas cualquiera que sea el momento del proceso en el que se encuentren. (<https://www.ejemplos.co/50-ejemplos-de-horticultura-cultivoshorticolas/#ixzz67OJo2hMe>).(<https://definiciona.com/horticultura>)

Labores hortícolas. - Son todos los trabajos que se realizan en el lapso de tiempo que va desde la implantación hasta la cosecha, con la finalidad lograr un buen desarrollo del cultivo. (Unod.org/documents/Bolivia/DIM_Manual_de_cultivo_de_hortalizas)

Manejo hortícola.- Técnica que se encarga de la transferencia de sustrato, semillas instrumentos aparatos para el desarrollo de plantas verdes y vegetales con la mejor administración de las capacidades. (<http://biologia.laguia2000.com/rincon-del-naturalista/agricultura>)

Producción hortícola.- Se utiliza en el ámbito de la economía, para hacer referencia al tipo de productos y beneficios que una actividad como la agrícola puede generar. (“Definicionabc...” 2011).

Productor.- Persona civil o jurídico que toma las decisiones principales sobre la utilización de los recursos disponibles, ejerciendo el control administrativo de las operaciones de explotación agropecuaria; tiene a su cargo la gestión técnica y económica de la explotación, y puede ejercer todas las funciones directamente o bien delegar las relativas a la gestión cotidiana a un gerente contratado. (FAO, s.f).

Tecnología agrícola. Conjunto de métodos y maquinaria adecuada para mejorar la producción, enfocándose en los procesos utilizados en el sector para eficiencia el uso de los recursos ayudando al agricultor en sus actividades. (<https://www.creditoreal.com.mx/blog-credito/blogcredito/tecnologia-agricola-para-un-campo-mas-productivo>)

PARTE II

SEMILLAS DE INVESTIGACIÓN

Luego de preparar el terreno conceptual en la Parte I, damos paso a la siembra de las ideas que guiarán esta investigación. En esta etapa, se plantean los elementos clave que le otorgan **estructura científica y sentido estratégico** al estudio. Las semillas, en este caso, son las variables definidas con precisión, y la hipótesis, el brote inicial que se proyecta hacia un resultado por verificar.

En esta parte, se identifican las **variables centrales**, es decir, los componentes fundamentales del fenómeno que se busca analizar y transformar: desde los factores tecnológicos involucrados, hasta los indicadores productivos y socioterritoriales de la horticultura loreтана. Estas variables no solo delimitan el objeto de estudio, sino que permiten diseñar mecanismos de medición confiables y pertinentes.

Asimismo, se formula la **hipótesis de investigación**, entendida como la afirmación inicial que orienta la búsqueda de evidencia empírica. Esta semilla teórica, si está bien plantada y nutrida por datos y análisis rigurosos, permitirá validar o replantear nuestras ideas iniciales sobre la aplicación tecnológica en el contexto agrícola amazónico.

Así como en el campo, sembrar exige intención, conocimiento del terreno y visión de futuro. Esta parte representa ese acto fundacional que define el rumbo del cultivo: aquí se origina la búsqueda científica que, en capítulos posteriores, habrá de cosechar respuestas.

2.1. Semillas Conceptuales: Variables y su Operacionalización

Toda investigación necesita identificar con precisión **qué elementos estudia y cómo espera entenderlos**. En este caso, el vínculo entre la práctica hortícola y la aplicación de tecnología en un contexto amazónico se traduce en dos variables fundamentales que estructuran esta exploración científica.

- **Variable Independiente (X): Manejo hortícola**

Esta variable engloba el conjunto de prácticas que los horticultores aplican en las distintas etapas de producción: desde la preparación del terreno, siembra, mantenimiento del cultivo, hasta el manejo post cosecha.

- **Variable Dependiente (Y): Nivel de aplicación tecnológica**

Esta variable se refiere al grado en que los horticultores incorporan herramientas, técnicas, insumos o sistemas tecnológicos en sus actividades, ya sea en fases de producción, manejo o comercialización.

Ambas variables han sido **operacionalizadas** con criterios claros, dimensiones específicas e indicadores medibles, lo cual permite convertir ideas abstractas en información concreta y verificable.

Las dimensiones de cada variable,

- Sus indicadores,
- Las escalas de medición,
- Y los métodos de recolección de datos.

Gracias a esta labor de siembra conceptual, el estudio puede avanzar hacia una cosecha de datos ordenada, rigurosa y alineada con los objetivos de la investigación.

2.2. Brotes de Conocimiento: Formulación de la Hipótesis

“La hipótesis es una semilla de certeza sembrada en terreno de duda. Solo el análisis riguroso dirá si brota.”

El corazón de esta investigación late con una convicción por comprobar: **¿el modo en que se maneja la horticultura está vinculado con el uso de tecnología en la producción loretana?**

La formulación de la hipótesis parte de la relación planteada entre las prácticas hortícolas y el nivel de aplicación tecnológica entre los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, ubicada en la carretera Iquitos – Nauta.

2.2.1. Hipótesis General

Existe una relación significativa entre el manejo hortícola y el nivel de aplicación tecnológica de los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos – Nauta, 2019.

Esta afirmación inicial orienta el diseño metodológico, el tipo de análisis estadístico y la interpretación de los resultados. A partir de ella se derivan hipótesis específicas que exploran las dimensiones particulares del vínculo entre prácticas agrícolas y uso de tecnología.

2.2.2. Hipótesis Específicas

- Existe relación significativa entre **las labores hortícolas** y el **nivel de conocimiento** de los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos – Nauta, 2019.
- Existe relación significativa entre el **manejo post cosecha** y el **nivel de conocimiento** de los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos – Nauta, 2019.
- Existe relación significativa entre **las labores hortícolas** y el **nivel tecnológico** de los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos – Nauta, 2019.
- Existe relación significativa entre el **manejo post cosecha** y el **nivel tecnológico** de los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos – Nauta, 2019.

Estas hipótesis orientan la búsqueda de evidencia y permitirán establecer no solo si hay relación, sino también en qué medida y con qué impacto. Como toda semilla, las hipótesis serán puestas a prueba en terreno, evaluando su capacidad de germinar en datos y conclusiones sólidas.

PARTE III

EL SURCO METODOLÓGICO

En esta parte del recorrido, pasamos del planteamiento teórico a la **puesta en práctica del proceso investigativo**. Si en las partes anteriores preparamos el terreno y sembramos las preguntas correctas, ahora es momento de **trazar con precisión el surco por donde fluirán los datos**, es decir, el camino metodológico que permitirá observar, medir y analizar el fenómeno estudiado.

El Surco Metodológico describe paso a paso el tipo de estudio, el diseño empleado, la población seleccionada, las técnicas de recolección y procesamiento de datos, así como los criterios éticos que aseguran integridad científica. Todo ello responde a la necesidad de aplicar herramientas válidas, pertinentes y adaptadas a la realidad de la comunidad “13 de febrero”, ubicada en el contexto rural de la carretera Iquitos–Nauta.

Esta parte es esencial para garantizar la **rigurosidad, reproducibilidad y legitimidad** de los resultados. Como todo buen agricultor sabe, no basta con tener una buena semilla: hay que preparar la tierra, organizar el riego, observar el clima, y registrar con cuidado cada paso del cultivo. Lo mismo ocurre aquí: la metodología es la técnica que transforma la intención en acción científica.

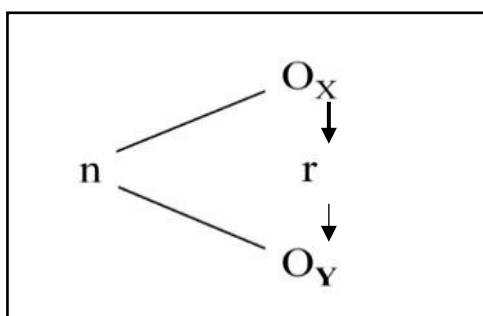
En suma, esta sección permite al lector comprender **cómo se estructuró la investigación desde el trabajo de campo**, cómo se recolectaron los datos y cómo se garantizaron condiciones éticas y estadísticas para que los hallazgos futuros tengan raíces sólidas y frutos confiables.

3.1. Tipo y diseño de la investigación

El Tipo de investigación fue cuantitativo, porque permitió recolectar sistemáticamente los datos, empleando la medición numérica y el análisis estadístico para comprobar las hipótesis, teniendo como finalidad determinar la relación entre el manejo hortícola y el nivel de aplicación tecnológica, en los horticultores.

El diseño empleado fue el no experimental de tipo descriptivo, porque permitió buscar, observar y registrar la información tal como se observa el fenómeno en su contexto natural; transversal, porque se procedió a recolectar la información en un solo momento, es decir en un tiempo único y espacio determinado y correlacional, porque se determinó la relación entre ambas variables de estudio. (Hernández, 2003)

Diagrama del Diseño Correlacional:



Donde:

n = Muestra

O_X = Variable Independiente (Manejo Hortícola).

O_Y = Variable Dependiente (Nivel de aplicación tecnológica). r = Relación que se busca entre ambas variables a estudiar.

3.2. Población y muestra

La población estuvo integrada por 55 horticultores pertenecientes a la comunidad “13 de Febrero”, ubicada en la carretera Iquitos - Nauta de la región Loreto, que desarrollan manejos hortícolas con niveles de aplicación tecnológica.

La muestra estuvo constituida por el 100% de la población de estudio, es decir 55 productores hortícolas.

El tipo de muestreo empleado fue el no probabilístico, por conveniencia.

3.3. Criterios de selección

– **Criterios de inclusión:**

- Horticultores que desarrollan procesos productivos.
- Horticultores que residan en la comunidad 13 de febrero.
- Horticultores que desean participar voluntariamente en el estudio.

– **Criterios de exclusión:**

- Horticultores que cultivan hortalizas con criterios muy personales.
- Horticultores que no residen en la comunidad 13 de febrero.
- Horticultores que no desean participar voluntariamente en el estudio.

3.4. Técnicas e instrumentos

La técnica empleada en el presente estudio fue la encuesta, que permitió obtener información sobre ambas variables en estudio (manejo hortícola y el nivel de aplicación tecnológica). El instrumento empleado fue un cuestionario que permitió registrar las variables: manejo hortícola y nivel de aplicación tecnológica; que constó de la siguiente estructura: Título, Código, Presentación, Instrucciones. I. Datos Generales del Productor Horticultor: Nombre del huerto, Dirección, Tipos de hortaliza que siembra; Realiza otra ocupación aparte de la producción de hortalizas; Pertenece alguna asociación agraria; Ingreso económico por la venta de las hortalizas; Recibe o ha recibido algún préstamo para la producción de hortalizas; Edad; Grado de instrucción y Tiempo de dedicación a la actividad hortícola. B. Datos Específicos: que comprende: A. Manejo Hortícola (Variable Independiente), que incluye 2 aspectos: 1. Labores hortícolas y 2. Manejo post cosecha; y B. Nivel de Aplicación tecnológica (Variable Dependiente), que incluye 2 aspectos: 1. Nivel de conocimiento y 2. Nivel Tecnológico; cada una de ellas con 5 ítems; haciendo un total de 10 ítems o preguntas; Valoración: constituida por una escala valorativa como respuesta en cada ítems (Mucho = 3 puntos, Poco = 2 puntos y Nada = 1 punto); Interpretación: de 0 a 10 puntos (Bajo), de 11 a 20 puntos (Medio) y de 21 a 30 puntos (Alto); Observaciones y Agradecimiento.

3.5. Validez y Confiabilidad

El instrumento denominado Cuestionario fue sometido a prueba de **validez**, mediante el método Delphi o juicio de expertos, para la cual se solicitó la participación de 02 profesionales, los datos se sometieron a la aplicación del coeficiente de correlación de Pearson, donde se obtuvo un valor de 80% y la prueba de **confiabilidad**, se determinó a través de la prueba piloto equivalente al 10% de la muestra en otra comunidad con características similares al estudio, posteriormente los datos fueron procesados aplicando la prueba estadística de coeficiente Alfa de Cronbach, donde se obtuvo un valor de 82%; la cual permitió determinar la fiabilidad del instrumento y determinar el grado de precisión y consistencia.

3.6. Procedimientos de recolección de datos

El procedimiento para la recolección de datos se desarrolló de la siguiente manera:

- a) Se solicitó la autorización al Teniente gobernador de la comunidad 13 de febrero, ubicada en la carretera Iquitos – Nauta, para convocar a una asamblea a todos los productores de hortícolas, previa coordinación de fecha y hora; así como el registro de datos para la ubicación e invitación de los mismos.
- b) En la Asamblea convocada a los horticultores, se procedió a sensibilizar y seleccionar a 55 productores que reunieron los criterios de inclusión. Y seguidamente se dio a conocer el propósito del estudio de investigación y la importancia de los resultados para ellos.
- c) Una vez sensibilizados los horticultores, se procedió a la aplicación del formato de consentimiento informado.
- d) Una vez autorizada la participación voluntaria a través del formato de consentimiento informado, la investigadora aplicó el cuestionario, empleando la técnica de la encuesta, a los 55 horticultores; cuya duración fue de 15 minutos.
- e) Finalmente, una vez obtenida la información, esta fue ingresada a una base de datos creada con el software estadístico SPSS Statistics versión

- f) 23.0. para Windows para su análisis e interpretación definitiva.

3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos

La información obtenida fue ingresada a una base de datos creada con el software estadístico SPSS Statistics versión 23.0. Se utilizó dicho software para obtener los resultados de la muestra en estudio. Para el análisis univariado, se empleó la estadística descriptiva, tablas de frecuencias (n) y porcentajes (%). Y para el análisis Bivariado, se utilizó la prueba estadística del coeficiente de correlación de Rho de Spearman para datos que no presentan distribución normal; el mismo que permitió, establecer la inferencia entre ambas variables de estudio con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$.

3.8. Aspectos éticos

Durante la investigación se aplicó los principios éticos y la información recabada fueron resguardados en todo el proceso de la investigación, bajo condiciones de consentimiento informado de los sujetos de la muestra; los registros fueron anónimos, para no afectar la integridad física, emocional o moral de los horticultores que constituyeron la muestra en estudio; así mismo, se mantuvo el respeto y protección para la confidencialidad de la información una vez recolectada a través del instrumento, y se presentó los datos en forma agrupada sin singularizar a ningún sujeto del estudio; y solo fue utilizada por la investigadora para los fines de la investigación, posteriormente fueron destruidos la información.

PARTE IV

RESULTADOS

Después de trazar el camino metodológico y recorrer el terreno investigativo, llegamos al momento esperado: **la cosecha de resultados**. Esta parte representa el punto de maduración de la investigación, donde los datos recogidos en campo —sembrados con intención y abonados con rigurosidad— son organizados, analizados y presentados con claridad.

En esta sección se muestra el resultado del trabajo realizado con los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, con un enfoque cuantitativo que permite evidenciar **patrones, relaciones y comportamientos** vinculados al manejo hortícola y la aplicación tecnológica. El análisis estadístico se divide en dos etapas:

- El **análisis univariado**, que describe de manera detallada las características individuales de las variables estudiadas: frecuencias, porcentajes, promedios y tendencias.
- El **análisis bivariado**, que contrasta las variables para descubrir correlaciones significativas, validando o descartando las hipótesis formuladas.

Este proceso no es solo un ejercicio numérico: es una **lectura interpretativa del campo**, una forma de escuchar la voz de quienes trabajan la tierra mediante el lenguaje de los datos. La información recolectada se convierte así en insumo para la reflexión crítica, la toma de decisiones y la generación de propuestas contextualizadas.

En definitiva, en esta parte se revelan los frutos de una siembra científica que, desde la observación del surco, aspira a nutrir la transformación del agro loreetano mediante conocimiento aplicado.

4.1. Análisis univariado

En la tabla 1, se observa que la edad promedio de los horticultores fue de 47 años con ingresos medios semanales de S/. 282,00 soles. El 47,3% (26) tienen nivel de estudio secundaria, el 29,1% (16) nivel primaria y 23,6% (13) son técnicos. El 52,7% (29) realizan otras actividades extras y 47,3% (26) no realizan. El 100% (55) no realizan préstamos económicos para el desarrollo de sus actividades agrícolas. El 69,1% (38) señalan que tienen 2 años dedicado a la horticultura, el 16,4% (9) 3 años y el 12,7% (7) 5 años.

Tabla 1: Caracterización de los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta 2019

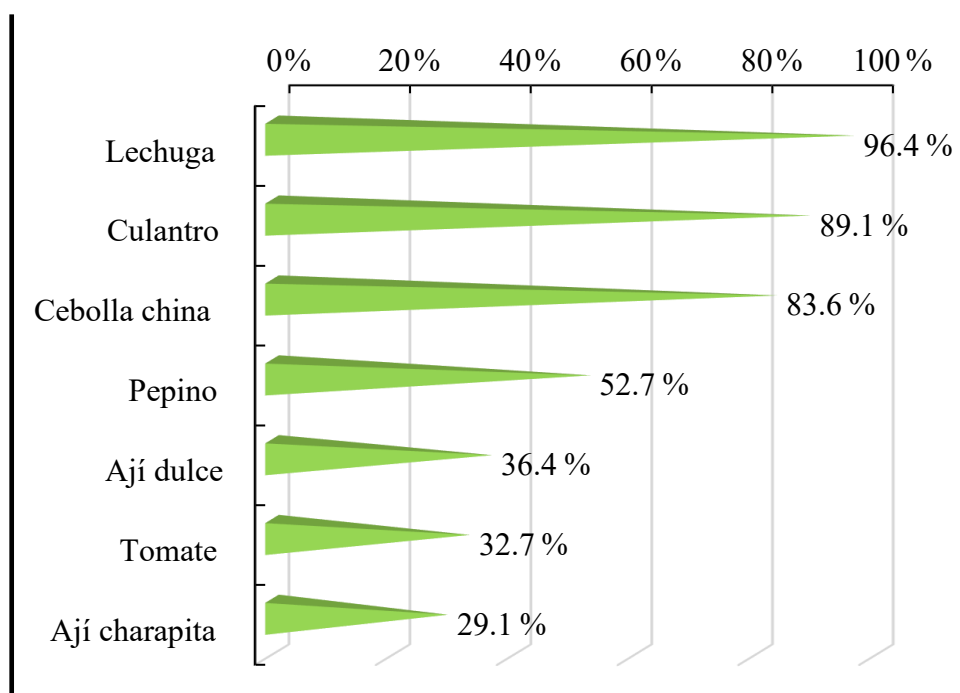
Caracterización	n	%
Edad ($\bar{X} \pm DE$)	47 $\pm$ 14,3	
Ingresos por ventas ($\bar{X} \pm DE$)	282 $\pm$ 69,0	
Grado de Instrucción		
Primaria	16	29,1
Secundaria	26	47,3
Técnico	13	23,6
Actividad extra		
No	26	47,3
Trabajos varios	29	52,7
Préstamos para producción		
Sí	0	0,0
No	55	100,0
Tiempo en la actividad		
2 años	38	69,1
3 años	9	16,4
4 años	1	1,8
5 años	7	12,7
Total	55	100,0

$\bar{X}$: Media o promedio de: Desviación estándar

Fuente: Cuestionario elaborado por la investigadora. En el gráfico 1, se observa que entre las principales hortalizas que siembran los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta, predomina en mayor porcentaje la siembra de

lechuga (96,4%), seguido de culantro (89,1%), cebolla china (83,6%), pepino (52,7%), ají dulce (36,4%), tomate (32,7%) y ají charapita (29,1%).

Gráfico 1: Principales hortalizas que siembran los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta, 2019



Fuente: Cuestionario elaborado por la investigadora

En la tabla 2, se muestra las labores hortícolas, que realizan los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta, donde el 60,0% (33) refieren que siempre realizan la preparación de camas con técnicas de remoción del suelo, el 32,7% (18) refieren a veces y el 7,3% (4) refieren nunca. Asimismo, el 54,5% (30) refieren que a veces hacen uso de material orgánico, el 36,4% (20) refieren siempre y 9,1% (5) refieren nunca. El 50,9% (28) refieren que nunca nivelan y realizan el perfilado de bordes con precisión, el 36,4% (20) refieren a veces y 12,7% (7) refieren siempre. El 69,1% (38) refieren que, a veces realizan la siembra directa de las semillas de acuerdo a requerimientos de profundidad, distanciamiento y cantidad de la especie, el 27,3% (15) refieren siempre y 3,6% (2) refieren nunca. El 52,7% (29) refieren que siempre protegen la cama almaciguera del sol, el 36,4% (20) refieren a veces y 10,9% (6) refieren nunca.

Tabla 2: Labores hortícolas de los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta 2019

N°	Labores hortícolas	Siempre		A veces		Nunca		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
1	Realizas la preparación de camas hortícolas con técnicas de remoción del suelo.	33	60,0	18	32,7	4	7,3	55	100,0
2	Incorporas material orgánico y abono natural en proporciones adecuadas en la cama hortícola	20	36,4	30	54,5	5	9,1	55	100,0
3	La nivelación, el perfilado de los bordes lo haces con precisión.	7	12,7	20	36,4	28	50,9	55	100,0
4	La siembra directa de las semillas lo realizas de acuerdo a sus requerimientos de profundidad, distanciamiento y cantidad de la especie.	15	27,3	38	69,1	2	3,6	55	100,0
5	La cama almaciguera es protegida del sol directo.	29	52,7	20	36,4	6	10,9	55	100,0

Fuente: Cuestionario elaborado por la investigadora.

En la tabla 3, se observa el manejo post cosecha de los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta; donde el 50,9% (28) de horticultores refieren que, a veces cosechan las hortalizas en el momento de punto de madurez fisiológico que garanticen su comercialización o consumo, 36,4% (20) refieren siempre y 12,7% (7) refieren nunca. El 67,3% (37) refieren que a veces, seleccionan las hortalizas de acuerdo a su condición morfológica, color, tamaño, estado sanitario, según el destino, el 18,2% (10) refieren siempre y 14,5% (8) refieren nunca. El 56,4% (31) refieren que, siempre lavan las hortalizas antes de empacar para su destino final, 32,7% (18) refieren a veces y 10,9% (6) refieren nunca. El 49,1% (27) refieren que, a veces usan depósitos apropiados para cada especie hortícola, 40,0% (22) refieren siempre y 10,9% (6) refieren nunca. El 60,0% (33) refieren que, siempre recicla los desperdicios de las cosechas para ser usado en composteo, 32,7% (18) refieren a veces y 7,3% (4) refieren nunca.

Tabla 3: Manejo post cosecha de los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta 2019

Nº	Post cosecha	Siempre		A veces		Nunca		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
1	Las hortalizas son cosechadas en el momento de punto de madurez fisiológico, según el tiempo y destino de su comercialización o consumo.	20	36,4	28	50,9	7	12,7	55	100,0
2	Seleccionas las hortalizas de acuerdo a su condición morfológica, color, tamaño, estado sanitario, según el destino.	10	18,2	37	67,3	8	14,5	55	100,0
3	Las hortalizas son lavadas antes de empacar para su destino final.	31	56,4	18	32,7	6	10,9	55	100,0
4	Usas depósitos apropiados para cada especie hortícola.	22	40,0	27	49,1	6	10,9	55	100,0
5	Los desperdicios de las cosechas lo utilizas en composteo.	33	60,0	18	32,7	4	7,3	55	100,0

Fuente: Cuestionario elaborado por la investigadora

En la tabla 4, se observa que del 100% (55) de los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta, donde el 41,8% (23) presentan un nivel bajo en el manejo de horticolas, el 40,0% (22) presentan un nivel medio y solo el 18,2% (10) presentan un nivel alto en el manejo de horticolas.

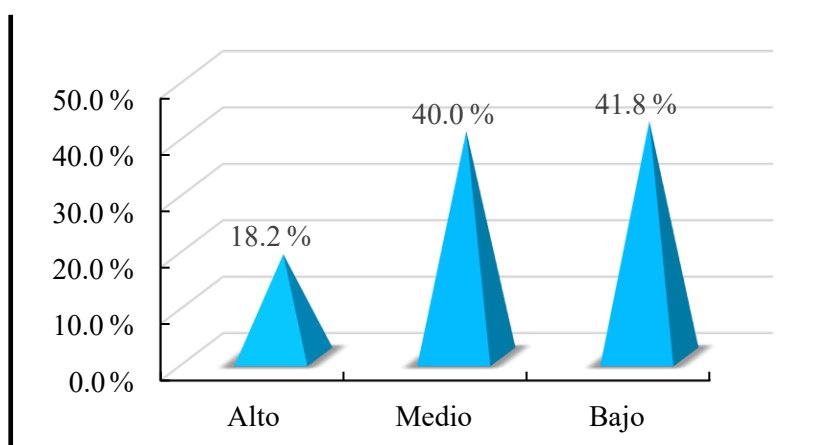
Tabla 4: Nivel de manejo hortícola en los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta 2019

Manejo hortícola	n	%
Alto	10	18,2
Medio	22	40,0
Bajo	23	41,8
Total	55	100,0

Fuente: Cuestionario elaborado por la investigadora

En el gráfico 2, se observa que del 100% (55) de los horticultores, de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta, donde el 41,8% (23) presentan un nivel bajo en el manejo de hortalizas, el 40,0% (22) presentan un nivel medio y solo el 18,2% (10) presentan un nivel alto en el manejo de hortalizas.

Gráfico 2: Nivel de manejo hortícola en los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta 2019



Fuente: Cuestionario elaborado por la investigadora

En la tabla 5, se observa con respecto al nivel de conocimiento sobre técnicas del manejo hortícola, en los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta, donde el 70,9% (39) de los horticultores identifican correctamente a una hortaliza con relación a otras plantas alimenticias, el 25,5% (14) manifiestan conocer poco y 3,6% (2) manifiestan no conocer nada al respecto. El 78,2% (43) manifiestan conocer mucho sobre las fases vegetativas en relación al periodo de siembra y cosecha de la mayoría de las especies de hortalizas que cultivan, el 18,2% (10) manifiestan conocer poco y 3,6% (2) manifiestan no conocer nada al respecto. El 70,9% (39) manifiestan conocer mucho sobre los fertilizantes microelementos y macroelementos, el 23,6% (13) manifiestan conocer poco y 5,5% (3) manifiestan no conocer nada al respecto. El 49,1% (27) manifiestan conocer mucho sobre las fases de la luna en relación a labores de siembra y podas, el 47,3% (26) manifiestan conocer poco y 3,6% (2) manifiestan no conocer nada al respecto.

Tabla 5: Nivel de conocimiento sobre técnicas del manejo hortícola en los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta 2019

Nº	Conocimiento	Mucho		Poco		Nada		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%	n	%
1	Sabes que es un hortaliza en relación a las demás plantas alimenticias?	39	70,9	14	25,5	2	3,6	55	100,0
2	¿Conoces las fases vegetativas en relación al periodo de siembra y cosecha de la mayoría de las especies o variedades de hortalizas que cultivas?	43	78,2	10	18,2	2	3,6	55	100,0
3	¿Identificas las plagas y enfermedades según los síntomas que se presentan en cada cultivo hortícola?	43	78,2	10	18,2	2	3,6	55	100,0
4	¿Conoces los fertilizantes microelementos y macroelementos?	39	70,9	13	23,6	3	5,5	55	100,0
5	Conoces las fases de la luna en relación a labores de siembra y podas.	27	49,1	26	47,3	2	3,6	55	100,0

Fuente: Cuestionario elaborado por la investigadora

En la tabla 6, se observa la aplicación tecnológica de los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta, donde el 49,1% (27) de los horticultores utilizan poco la tecnología para la protección del cultivo de hortalizas (casas mallas y/o cubiertas transparentes), el 43,6% (24) no utilizan y solo el 7,3% (4) mucho lo utilizan. Con respecto al riego, el 70,9% (39) de los horticultores, hacen poco uso del riego tecnificado, el 18,2% (10) no utilizan el riego tecnificado. El 74,5% (41) de los horticultores, hacen poco uso de herramientas modernas o automatizadas para el cultivo de las hortalizas, el 16,4% (9) no hacen uso y el 12,7% (7) hacen mucho uso. El 70,9% (39) de horticultores, utilizan poco los indicadores de calidad del agua, suelo y clima, el 18,2% (10) utilizan mucho los indicadores de calidad del agua, suelo, clima y el 10,9% (6) no utilizan ninguno de los indicadores respectivos.

Tabla 6: Nivel de aplicación de técnicas en el manejo de hortalizas que emplean los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera IquitosNauta 2019

Nº	Técnicas en el manejo de hortalizas	Mucho		Poco		Nada		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%	n	%
1	El tipo de cultivo es forzado y/o protegido (casas de mallas y/o cubiertas transparentes.	4	7,3	27	49,1	24	43,6	55	100,0
2	El riego en el cultivo es tecnificado.	6	10,9	39	70,9	10	18,2	55	100,0
3	Emplea equipos, herramientas modernas o automatizadas.	5	9,1	41	74,5	9	16,4	55	100,0
4	Usas maquinarias livianas para labores de remoción del suelo hortícola.	7	12,7	33	60,0	15	27,3	55	100,0
5	Utiliza indicadores de calidad del agua, suelo y clima.	10	18,2	39	70,9	6	10,9	55	100,0

Fuente: Cuestionario elaborado por la investigadora En la tabla 7, se observa que del 100% (55) de horticultores, de la Comunidad “13 de Febrero”, carretera Iquitos-Nauta; el 52,7% (29) presentan un nivel bajo de aplicación tecnológica, el 29,1% (16) presentan un nivel alto de aplicación tecnológica y 18,2% (10) presentan un nivel medio de aplicación tecnológica en sus actividades de siembra y cosecha.

Tabla 7: Nivel de aplicación tecnológica de los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta 2019

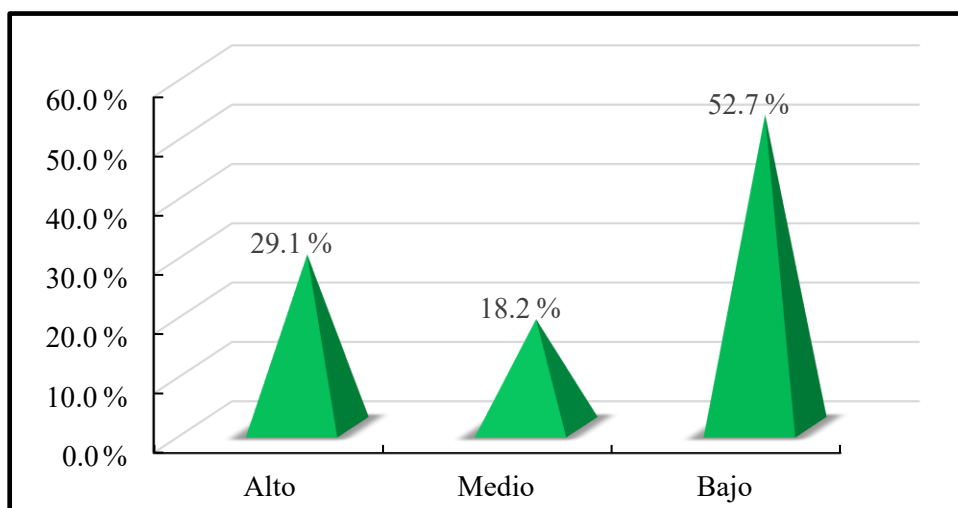
Aplicación Tecnológica	n	%
Alto	16	29,1
Medio	10	18,2
Bajo	29	52,7
Total	55	100,0

Fuente: Cuestionario elaborado por investigadora

En el gráfico 3, se observa que del 100% (55) de horticultores, de la comunidad “13 de Febrero”, carretera Iquitos-Nauta; el 52,7% (29) presentan un nivel bajo de

aplicación tecnológica, el 29,1% (16) presentan un nivel alto de aplicación tecnológica y 18,2% (10) presentan un nivel medio de aplicación tecnológica en sus actividades de siembra y cosecha.

Gráfico 3: Nivel de aplicación tecnológica de los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, Carretera Iquitos-Nauta 2019



Fuente: Cuestionario elaborado por la investigadora

En la tabla 8, se observa la valoración sobre el manejo hortícola y el nivel de aplicación tecnológica, de los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta; cuyos resultados de ambas variables no presentan distribución normal, según los estadísticos Kolmogorov-Smirnov y ShapiroWilk, en ambos casos se observa que el $P\text{value} < \alpha 0,05$ de significancia. Estos resultados sugieren el uso de Rho de Spearman para determinar la correlación entre variables.

Tabla 8: Distribución de la valoración del manejo hortícola y nivel de aplicación tecnológica de los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta 2019

Variables	Kolmogorov - Smirnov			Shapiro - Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Manejo hortícola	0,266	55	0,000*	0,788	55	0,000*
Nivel de aplicación tecnológica	0,334	55	0,000*	0,720	55	0,000*

Fuente: Cuestionario elaborado por la investigadora

4.2. Análisis bivariado

Tabla 9: Relación entre el manejo hortícola (Global) y el nivel de aplicación tecnológica (Global) de los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta 2019

		Manejo hortícola	Nivel de aplicación tecnológica
Manejo hortícola	Rho de Spearman	1,000	+0,758*
	Sig. (bilateral)		0,012
	N	55	55
Nivel de aplicación tecnológica	Rho de Spearman	+0,758*	1,000
	Sig. (bilateral)	0,012	
	N	55	55

Fuente: Cuestionario elaborado por la investigadora

En la tabla 9, se observa la correlación entre el manejo hortícola (Global) y el nivel de aplicación tecnológica (Global) de los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta. Al aplicar el coeficiente de correlación Rho de Spearman para datos que no presentan distribución normal, se obtiene un coeficiente de correlación positiva de 0,758, con un valor de significancia $p < 0,05$; por lo que se acepta la hipótesis general: Existe relación significativa entre el manejo hortícola y el nivel de aplicación tecnológica.

En la tabla 10, se observa la correlación entre las labores hortícolas y el nivel de conocimiento de técnicas en el manejo hortícola, en los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta, al aplicar el coeficiente de correlación Rho de Spearman para datos que no presentan distribución normal; se obtiene un coeficiente de correlación positiva de 0,801, con un valor de significancia $p < 0,05$; por lo que se acepta la hipótesis específica N°1: Existe relación significativa entre las labores hortícolas y el nivel de conocimiento de técnicas del manejo hortícola en los horticultores.

Tabla 10: Relación entre las labores hortícolas y el nivel de conocimiento de técnicas del manejo hortícola, en los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta 2019

		Manejo hortícola	Nivel de aplicación tecnológica
Manejo hortícola	Rho de Spearman	1,000	+0,801*
	Sig. (bilateral)		0,011
	N	55	55
Nivel de aplicación tecnológica	Rho de Spearman	+0,801*	1,000
	Sig. (bilateral)	0,011	
	N	55	55

Fuente: Cuestionario elaborado por la investigadora

En la tabla 11, se observa la correlación entre el manejo postcosecha y el nivel de conocimiento de técnicas en el manejo hortícola, de los horticultores, de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta, al aplicar el coeficiente de correlación Rho de Spearman, para datos que no presentan distribución normal; se obtiene un coeficiente de correlación positiva de 0,715; con un valor de significancia $p < 0,05$, por lo que se acepta la hipótesis específica N°2: Existe relación significativa entre el manejo postcosecha y el nivel de conocimiento de técnicas del manejo hortícola en los horticultores.

Tabla 11: Relación entre el manejo postcosecha y el nivel de conocimiento de técnicas en el manejo hortícola, en los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta 2019

		Manejo hortícola	Nivel de aplicación tecnológica
Manejo hortícola	Rho de Spearman	1,000	+0,715*
	Sig. (bilateral)		0,014
	N	55	55
Nivel de aplicación tecnológica	Rho de Spearman	+0,715*	1,000
	Sig. (bilateral)	0,014	
	N	55	55

Fuente: Cuestionario elaborado por la investigadora

En la tabla 12, se observa la correlación entre labores hortícolas y nivel de aplicación de técnicas en el manejo hortícola, en los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos – Nauta, al aplicar el coeficiente de correlación Rho de Spearman para datos que no presentan distribución normal; se obtiene un coeficiente de correlación positiva de 0.796, con un valor de significancia $p < 0.05$; por lo que se acepta la hipótesis específica N° 3: Existe relación significativa entre las labores hortícolas y el nivel de aplicación de técnicas del manejo hortícola, en los horticultores.

Tabla 12: Relación entre labores hortícolas y nivel de aplicación de técnicas en el manejo hortícola en los horticultores de la Comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta 2019

		Labores hortícolas	Nivel de aplicación técnicas
Labores hortícolas	Rho de Spearman	1,000	+0,796*
	Sig. (bilateral)		0,009
	N	55	55
Nivel de aplicación técnicas	Rho de Spearman	+0,796*	1,000
	Sig. (bilateral)	0,009	
	N	55	55

Fuente: Cuestionario elaborado por investigadora

En la tabla 13, se observa la correlación entre el manejo postcosecha y el nivel de aplicación de técnicas en el manejo hortícola, en horticultores de la comunidad “13 de Febrero”, carretera Iquitos-Nauta, al aplicar el coeficiente de correlación Rho de Spearman para datos que no presentan distribución normal; se obtiene un coeficiente de correlación positiva de 0,773, con un valor de significancia $p < 0,05$; por lo que se acepta la hipótesis específica N°4: Existe relación significativa entre el manejo postcosecha y el nivel de aplicación de técnicas en el manejo hortícola en los horticultores.

Tabla 13: Relación entre el manejo post cosecha y el nivel de aplicación de técnicas en el manejo hortícola en horticultores de la comunidad “13 de febrero”, carretera Iquitos-Nauta 2019

		Labores hortícolas	Nivel aplicación de técnicas
Manejo postcosecha	Rho de Spearman	1,000	+0,773*
	Sig. (bilateral)		0,012
	N	55	55
Nivel de aplicación de técnicas	Rho de Spearman	+0,773*	1,000
	Sig. (bilateral)	0,012	
	N	55	55

Fuente: Cuestionario elaborado por investigadora

PARTE V

VOCES DEL SURCO

Con los resultados ya expuestos, esta parte se dedica a **darles voz, sentido e interpretación**. No basta con presentar datos: es necesario comprenderlos, contrastarlos con el marco teórico y darles vida en el contexto específico de la horticultura loretana. Aquí es donde la ciencia deja de ser solo cuantificación para convertirse en **reflexión crítica y diálogo entre el campo y el conocimiento**.

Voces del Surco es, en esencia, la etapa donde los números adquieren profundidad. Se confrontan los hallazgos con las hipótesis planteadas, se identifican coincidencias y divergencias con estudios previos, y se interpretan las posibles razones detrás de los comportamientos observados en los horticultores de la comunidad “13 de febrero”.

Esta sección también invita a pensar **más allá del dato**: a reconocer las realidades sociales, culturales, económicas y territoriales que influyen en la aplicación de tecnología en el agro amazónico. Así, los resultados no se entienden como verdades aisladas, sino como expresiones vivas de un sistema complejo donde convergen tradición, innovación, conocimiento empírico y herramientas científicas.

Escuchar estas voces —aunque algunas lleguen en forma de gráficos y tablas— es el paso necesario para construir propuestas transformadoras con raíces en el territorio y alas en la ciencia.

Al analizar la relación entre el manejo hortícola y el nivel de aplicación tecnológica de los horticultores de la Comunidad “13 de febrero” ubicada en la carretera Iquitos-Nauta, de la Región Loreto 2019; existe un mayor predominio de 41,8% horticultores con un nivel bajo en el manejo de hortalizas y el 52,7% con un nivel bajo de aplicación tecnológica; donde se obtuvo un coeficiente de correlación positiva de $p = 0,758 < 0,05$. Cuyos resultados no pueden ser contrastados, por falta de estudios similares a las variables estudiadas.

Los resultados obtenidos permiten afirmar, que el manejo hortícola se ve influenciado por el nivel de aplicación tecnológica, en los horticultores. Dado a que es un factor limitante, el escaso conocimiento para un mejor desempeño en el manejo hortícola y por ende en la adopción tecnológica, de los horticultores. Por lo tanto, ambas variables son dependientes.

Respecto a la relación entre las labores hortícolas y el nivel de conocimiento de técnicas en el manejo hortícola, en los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, al aplicar el coeficiente de correlación Rho de Spearman; se obtiene un coeficiente de correlación positiva de 0,801, con un valor de significancia $p < 0,05$. Estos resultados no concuerdan con el estudio de Ortega, 2013 quien encontró, que el conocimiento sobre tecnologías orgánicas, no influyen en la adopción de tecnologías orgánicas.

Sin embargo, los resultados obtenidos permiten afirmar, que a pesar, de tener mucho conocimiento sobre las técnicas en el manejo hortícola, estas solo son aplicadas algunas veces en las labores hortícolas; por lo que condicionaría a una baja producción del cultivo y cosecha de hortalizas. En tanto significa, que ambas variables son dependientes.

Respecto a la relación entre el manejo postcosecha y el nivel de conocimiento de técnicas en el manejo hortícola, en los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, al aplicar el coeficiente de correlación Rho de Spearman; se obtiene un coeficiente de correlación positiva de 0,715; con un valor de significancia $p < 0,05$. Estos resultados no pueden ser contrastados, por falta de estudios similares a las variables estudiadas. Los resultados obtenidos permiten afirmar, que los horticultores, refieren tener mucho conocimiento sobre técnicas en el manejo hortícola; sin embargo el horticultor, solo cumple a veces con ciertas actividades en el manejo de postcosecha de sus hortalizas; lo cual conllevaría a una disminución de sus ganancias. En tanto significa, que ambas variables son dependientes.

Respecto a la relación entre las labores hortícolas y el nivel de aplicación de técnicas en el manejo hortícola, en los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, al aplicar el coeficiente de correlación Rho de Spearman; se obtiene un coeficiente de correlación positiva de 0,796, con un valor de significancia $p < 0,05$. Estos resultados son

similares al estudio realizado por Ortega, 2013; quien encontró significancia estadística entre la disponibilidad de insumos orgánicos con la adopción de tecnología orgánica.

Finalmente, la relación entre el manejo post cosecha y el nivel de aplicación de técnicas en el manejo hortícola, en los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, al aplicar el coeficiente de correlación Rho de Spearman; se obtiene un coeficiente de correlación positiva de 0,773, con un valor de significancia $p < 0,05$. Estos resultados no concuerdan con el estudio de Ortega, 2013; quien encontró que la mano de obra no influye en la adopción de tecnologías orgánicas. Sin embargo, los resultados obtenidos permiten afirmar, que ambas variables son dependientes.

PARTE VI

PROPUESTA

Los resultados de esta investigación no solo nos ofrecen un diagnóstico de la realidad hortícola en la comunidad “13 de febrero”, sino que también nos invitan a **actuar, intervenir y transformar**. Esta parte plantea un conjunto de propuestas concretas que surgen de la lectura crítica de los datos, con el objetivo de **eleva el nivel de aplicación tecnológica** y contribuir al desarrollo sostenible del sector.

Las siguientes líneas de acción están dirigidas a diversos actores clave del ecosistema agroproductivo: desde los propios horticultores y sus comunidades, hasta instituciones públicas, privadas, educativas y científicas. Todas ellas comparten un propósito común: **fortalecer las capacidades técnicas, articular esfuerzos y generar impacto duradero**.

1. Programa de capacitación técnica contextualizado: Diseñar e implementar un **programa de formación práctica** que priorice las especies hortícolas de mayor presencia en la comunidad “13 de febrero”. Este programa debe atender las necesidades reales de los horticultores, fortaleciendo sus conocimientos y habilidades en manejo hortícola, con énfasis en el uso eficiente y sostenible de tecnología agrícola.

2. Incidencia en políticas públicas con enfoque territorial: Promover, desde el ámbito técnico y comunitario, la formulación y ejecución de **políticas públicas agrarias inclusivas**. Se propone articular esfuerzos con instituciones públicas y privadas para generar estrategias de apoyo directo al agro loreetano, construidas de forma participativa con los propios horticultores.

3. Rol activo de las instituciones formadoras: Involucrar a universidades e institutos de educación superior, tanto de pregrado como de posgrado, en acciones de **responsabilidad social agropecuaria**. Esto implica brindar capacitación en buenas prácticas agrícolas, asesoría técnica en manejo integrado de cultivos, y orientación sobre acceso al crédito agrario, priorizando a los productores de la carretera Iquitos–Nauta.

4. Ampliación del conocimiento desde la comunidad científica: Fomentar la continuidad y expansión de investigaciones sobre la horticultura amazónica, **invitando a la academia a explorar nuevas variables, contextos geográficos más amplios y diseños metodológicos complementarios.** Esta línea busca consolidar un cuerpo de conocimiento robusto, que pueda ser contrastado, replicado y generalizado para diversas comunidades rurales con características similares.

Estas propuestas constituyen **el brote esperanzador de esta investigación:** una hoja verde que asoma entre surcos ya sembrados, señalando rutas para que el conocimiento aplicado no quede solo en el papel, sino que florezca en las manos de quienes cultivan la tierra.

La **Parte VI** de este libro no es solo una sección técnica: es una declaración de compromiso. Aquí, la investigación se transforma en acción, en semilla que se entrega al terreno fértil de la realidad social y productiva. Las propuestas presentadas no surgen del azar ni de la distancia académica; emergen del análisis riguroso, de la observación del campo y del diálogo silencioso con los datos y las personas que los representan.

Germinar una innovación en la horticultura loreтана no implica imponer tecnología desde fuera, sino sembrarla con cuidado, sabiendo que crecerá mejor si se nutre del conocimiento local, la identidad cultural y la voluntad colectiva de transformación. En ese sentido, cada propuesta es una semilla doble: contiene ciencia y contiene territorio.

Esta semblanza celebra no solo el contenido de la propuesta, sino su espíritu: el de tender puentes entre el saber y el hacer, entre el laboratorio y la chacra, entre la teoría y la vida cotidiana. Porque solo cuando la ciencia se hace útil, cercana y aplicable, es que verdaderamente florece.

CONCLUSIONES

Después de recorrer el terreno teórico, metodológico y empírico, llegamos a una etapa de alto valor: **la recolección de conclusiones sólidas** que brotan directamente de los hallazgos. Aquí se condensan los aprendizajes clave de la investigación, y se presenta una visión clara del estado actual de la horticultura en la comunidad “13 de febrero”, así como del impacto del manejo hortícola en la aplicación tecnológica.

Estas conclusiones no solo responden a las hipótesis planteadas, sino que permiten proyectar ideas para futuras investigaciones y para intervenciones concretas desde los diferentes sectores vinculados al agro amazónico.

1. Caracterización sociodemográfica y productiva de los horticultores: Los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, ubicada en la carretera Iquitos–Nauta, presentan las siguientes características:

- Edad promedio: 47 años.
- Ingresos semanales promedio: S/. 282,00.
- Nivel educativo: 47,3% secundaria, 29,1% primaria, 23,6% técnico.
- Actividades complementarias: el 52,7% realiza otras actividades además de la horticultura.
- Financiamiento: el 100% no accede a préstamos para sus actividades agrícolas.
- Tiempo como horticultores: 69,1% con 2 años de experiencia, 16,4% con 3 años y 12,7% con 5 años.
- Principales cultivos: lechuga (96,4%), culantro (89,1%), cebolla china (83,6%), pepino (52,7%), ají dulce (36,4%), tomate (32,7%) y ají charapita (29,1%).

2. Nivel de manejo hortícola: Se identificó un manejo técnico limitado:

- 41,8% de los horticultores presenta un **nivel bajo** de manejo hortícola.
- 40,0% presenta un **nivel medio**.

- Solo el 18,2% alcanza un **nivel alto** en prácticas de manejo hortícola.

3. Nivel de aplicación tecnológica: En cuanto al uso de tecnología agrícola:

- 52,7% tiene un **nivel bajo** de aplicación tecnológica.
- 18,2% tiene un **nivel medio**.
- 29,1% presenta un **nivel alto** en la integración de tecnología en sus prácticas de siembra y cosecha.

4. Relación entre manejo hortícola y aplicación tecnológica: El análisis estadístico demostró una **relación positiva y significativa** entre ambas variables, destacando los siguientes coeficientes de correlación:

- **Manejo hortícola global y nivel de aplicación tecnológica global: $r = 0,758$**
- **Labores hortícolas y nivel de conocimiento de técnicas: $r = 0,801$**
- **Manejo postcosecha y nivel de conocimiento de técnicas: $r = 0,715$**
- **Labores hortícolas y nivel de aplicación de técnicas: $r = 0,796$**
- **Manejo postcosecha y nivel de aplicación de técnicas: $r = 0,773$**

Estos resultados confirman que **un mejor manejo hortícola se asocia directamente con un mayor nivel de conocimiento y aplicación tecnológica**, lo que refuerza la importancia de invertir en capacitación técnica como estrategia clave para la modernización agrícola en contextos rurales amazónicos.

Las conclusiones aquí presentadas son más que cifras: son **fotografías vivas de una realidad con desafíos, pero también con oportunidades fértiles**. Constituyen los frutos de un proceso investigativo arraigado en el territorio, en la voz de los agricultores y en la voluntad de construir un agro más justo, sostenible y tecnificado.

RECOMENDACIONES

Esta parte final reúne un conjunto de **recomendaciones prácticas y estratégicas** dirigidas principalmente a los horticultores de la comunidad “13 de febrero”, pero también a instituciones, técnicos y agentes involucrados en el desarrollo del agro amazónico. Las sugerencias se desprenden directamente de los resultados obtenidos y buscan **fortalecer el manejo hortícola, optimizar la aplicación tecnológica y mejorar la calidad de la producción.**

Estas acciones representan **nuevos brotes de conocimiento**, es decir, oportunidades para transformar la práctica agrícola cotidiana desde la ciencia, el aprendizaje continuo y la articulación con actores clave del territorio.

1. Mejorar las prácticas de preparación del terreno: Se recomienda a los horticultores realizar siempre la **nivelación del terreno y el perfilado preciso de los bordes** de los surcos. Estas acciones favorecen el drenaje, la oxigenación y el desarrollo uniforme de las hortalizas.

2. Realizar siembras técnicas y adecuadas a cada especie: Es esencial que la **siembra directa de semillas** se haga respetando la **profundidad y densidad específicas** de cada especie hortícola, para asegurar germinación eficiente y buen desarrollo radicular.

3. Optimizar el momento de la cosecha: Durante la postcosecha, se recomienda cosechar las hortalizas **en su punto de madurez fisiológica**, considerando si el destino será el consumo familiar o la venta en mercados, para mantener calidad y valor comercial.

4. Aplicar criterios de selección poscosecha: Los agricultores deben realizar la selección de hortalizas teniendo en cuenta **criterios morfológicos, color, tamaño y estado sanitario**, con el fin de asegurar una oferta de productos más competitivos y atractivos para el mercado.

5. Capacitarse en tecnologías y calidad ambiental: Se recomienda a los horticultores **interesarse activamente por aprender y aplicar técnicas modernas** en riego, maquinaria agrícola, automatización y control de calidad. Esto incluye el

conocimiento sobre **indicadores de agua, suelo y clima**, fundamentales para una agricultura sostenible.

6. Solicitar formación técnica permanente: Se sugiere a los agricultores gestionar ante instituciones públicas y privadas **la organización de talleres y capacitaciones continuas**, con énfasis en técnicas de **cosecha, postcosecha y transformación de hortalizas en productos con valor agregado**, orientados a mejorar su comercialización en mercados locales y regionales.

Estas recomendaciones no son simples sugerencias: son **invitaciones a cultivar la transformación desde el conocimiento**. Cada acción representa una semilla de cambio, un nuevo brote que, si se cuida con responsabilidad y compromiso, puede florecer en una horticultura loreтана más tecnificada, sostenible y resiliente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABONADO DEL HUERTO. 2017. Disponible en:
<http://articulos.infojardin.com/huerto/abonado-huerto-hortalizas.htm>

AGROBANCO. Revista técnica agropecuaria 8. 2013.
https://www.agrobanco.com.pe/wpcontent/uploads/2017/07/REVISTA_AGROP_ECUARIA_8.pdf

AGTECH. 2017. Tecnología Agrícola y Agricultura Digital en España y América Latina.
Disponible en: <https://www.bialarblog.com/tecnologiaagricola-agtech-agricultura/>

ALONSO GONZÁLEZ M., TITO LIVIO ZÚNIGA, AND L. GEORGE WILSON.
PROMOVIENDO EL DESARROLLO DE LA HORTICULTURA:

EVALUACIÓN DE LAS LIMITANTES AL DESARROLLO DEL SECTOR
HORTÍCOLA EN CENTRO AMÉRICA Diciembre 2013
https://horticulture.ucdavis.edu/sites/g/files/dgvnsk1816/files/extension_material_files/horticultura_centro_america.pdf

ARRIAZA LÓPEZ, SINTIA. Creación de un Huerto Comunitario de Plantas. Hortalizas,
Caserío Las Minas, Teculután, Zacapa. Universidad de San Carlos de Guatemala.
2011. http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07_1805.pdf

AULESTIA GUERRERO, E. CAPA MORA, D. Universidad Técnica Particular de Loja.
Ecuador, 2018.
https://www.researchgate.net/publication/323967554_Manual_tecnico_para_la_planificacion_diseño_implementacion_y_manejo_de_huertos_familiares_sostenibles

- AYECHU, Eneko y MANCHO, Unai.2016. INFLUENCIA DE LA LUNA EN LAS LABORES DE LA HUERTA. https://otsagibhi.educacion.navarra.es/blogs/gurebaratzaproiektua/files/2016/02/GureBaratzea_12A_InfluenciadelaLuna1.pdf
- BONAFÉ Salva. FLORENCIA,Daniela PARIS MATÍAS ALEJANDRO, RAMOS FACUNDO. Caracterización de productores hortícolas en Rio Grande, provincia de Tierra del Fuego. Universidad Nacional de Córdoba. Métodos cuantitativos para la investigación agropecuaria. 2018.
- CAMACHO, Marlen ET AL (2015). Caracterización de productores de hortalizas orgánicas distribuidas en la Gran Área Metropolitana (GAM), Costa Rica. Universidad de Costa Rica. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/436/43642603010/html/index.html>
- CREDITO REAL. Enero 22, 2020. <https://www.creditoreal.com.mx/blogcredito/blogcredito/tecnologia-agricola-para-un-campo-mas-productivo>.
- CTTA. 1990. COMUNICACIÓN PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN AGRICULTURA. AED&INIA. Lima Perú. CHUQUILLANQUI, NADIA. Macroeconomía en el sector agropecuario de Perú. 2017. Disponible en: <https://www.monografias.com/docs114/macroeconomiaperuana/macroeconomia-peruana.shtml>
- DE ALMEIDA, *et al.* Principales problemáticas que afectan el desarrollo del cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en diferentes municipios de la provincia Huambo, Angola. Versión impresa ISSN 0258-5936versión On-line ISSN 1819-4087 cultrop vol.36 no.4 La Habana dic. 2015.
- DEFINICION ABC. 2011. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/economia/produccion-agricola.php>
- ELIKA, 2019. PLAGAS Y ENFERMEDADES: HORTÍCOLAS. <https://agricultura.elika.eus/sv/plagas-y-enfermedades/horticolas/>

- ESCOBAR HEREDIA, BEATRIZ Y DELCASTILLO LOPEZ, MARIANA. Cultivo a campo abierto. 2018. Disponible en: <https://es.slideshare.net/beatrizescobar11/cultivo-a-campo-abierto>
- FAO. 1992. La comercialización de productos. Disponible en: <http://www.fao.org/3/s8270s/S8270S01.htm>.
- FAO. Producción de Hortalizas. PROYECTO: Ayuda Humanitaria de Asistencia y Recuperación para Comunidades Afectadas por la Sequía en el Chaco, Bolivia 2011. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-as972s.pdf>
- FAO. El Manejo del suelo en la Producción de Hortalizas con Buenas Prácticas Agrícolas. 2013. Disponible en: <http://www.fao.org/3/ai3361s.pdf>
- FAO UTF ARG 017 – “Desarrollo Institucional para la Inversión” - Informe de Diagnóstico de los Principales Valles y Áreas con Potencial Agrícola de la Provincia de Río Negro - DT N°6 Horticultura y Otros Cultivos. 2015. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-br173s.pdf>
- Fundación alternativa. Cosecha y Poscosecha. Guía para aprovechar un huerto orgánico y saludable. Bolivia, 2018. https://alternativascc.org/wpcontent/uploads/2018/05/cosecha-y-postcosecha_web-1.pdf
- Ghironi, Eugenia M Muguero, Alberto F. INTA EEA Anguil, UE y DT Gral. Pico, La Pampa. 2008. Disponible en: prohuertagp@speedy.com.ar;arintapico@speedy.com.ar
- Hernández R, Fernández C y Baptista P. (2003). Metodología de la Investigación. Tercera edición. McGraw-Hill Interamericana. México, D. F.
- INEI-IV CENSO NACIONAL AGROPECUARIO 2012. PERU. Disponible en: <https://centroderecursos.cultura.pe/sites/default/files/rb/pdf/Caracteristicas%20sociodemograficas%20del%20productor%20agropecuario%20en%20el%20Peru.pdf>

INEI. Lima 2014. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DEL PRODUCTOR AGROPECUARIO EN EL PERÚ. IV Censo Nacional Agropecuario 2012.

INIA. 2009 Cultivo de hortalizas.
http://minagri.gob.pe/portal/download/pdf/direccionesyoficinas/oficina_apoyo_enlace/cultivo_de_hortalizas_inia.pdf.

INIA. Foro Concertación para el Desarrollo Agrario del n para el Desarrollo Agrario del Valle Chillón, 23 y 24 de mayo 2009. Cultivo de Hortalizas experiencias exitosas.
https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/direccionesyoficinas/oficina_apoyo_enlace/cultivo_de_hortalizas_inia.pdf.

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA. Producción hortícola bajo cubierta / compilado por Alfredo Szczesny; edición literaria a cargo de Enrique Adlercreutz ... [et.al.]. -1a ed. -Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones INTA, 2014. ISBN 978-987-521-458-3. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_prod_hort_bc.pdf

LAMPADIA. Recursos Naturales. Lima-Perú, 2015. Un sector diversificado que se moderniza en pro de su potencial. La agricultura peruana tiene un gran futuro.
<https://www.lampadia.com/analisis/recursos-naturales/laagricultura-peruana-tiene-un-gran-futuro/>

LEMMI, SOLEDAD. agosto 2019.
<https://www.teseopress.com/diccionarioagro/chapter/productorahorticola-provincia-de-buenos-aires-argentina1940-2019footnoterecibido-agosto-2019-footnote/>

MANRIQUE WONG, EDSON. Adopción de tecnologías en productos de hortalizas de programas implementados por la Municipalidad Distrital de Punchana, región Loreto, 2015. Tesis para optar el Título de Ingeniero. UNAP. Iquitos, 2015.

MEMBREÑO RAMIREZ, JOSÉ. Instituto Nacional Tecnológico/PROMIPAC. Maquinaria e Implementos. Abril, 2007. ONUAA, 2015.

[https://www.google.com/search?q=desperdicios+de+hortalizas+utilizada
sen+composteo&biw=1366&bih](https://www.google.com/search?q=desperdicios+de+hortalizas+utilizada+sen+composteo&biw=1366&bih)

ORTEGA BAILÓN, GABINO FÉLIX. Factores que influyen en la adopción de tecnologías orgánicas por los productores olivaderos de la Yareda Tacna. tesis para grado de maestro. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna Escuela de Posgrado. 2013. Disponible en: <http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/582/1/Pilco-MamaniJesus.pdf>

ORTEGA R. La dieta mediterránea como modelo de dieta prudente y saludable Revista: Revista Chilena de Nutrición Volumen:pág (año): 28/2; 224-236 (2013)

OVIEDO, ALEJANDRO SEBASTIÁN. El proceso de innovación tecnológica en la producción familiar olivícola del departamento Pocito, San Juan, Argentina. Tesis presentada para optar al título de Magíster de la Universidad de Buenos Aires, Área Desarrollo Rural. Ingeniero Agrónomo - Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba (Argentina) - 2015.

PARADA, A. 1993. Evaluación del sistema de transferencia de tecnologías del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias en la Región Centro occidental. Tesis de grado de maestría en desarrollo rural. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay. PEZO, H. Influencia de las fases lunares en la producción agrícola.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN – TARAPOTO. Título Profesional. [http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3160/AGRONOMI
A%20-%20Henry%20Pezo%20Araujo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3160/AGRONOMIA%20-%20Henry%20Pezo%20Araujo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

QAMPO. 2017. Aplicar tecnología a la Agricultura. <https://qampo.es/blog/tecnologia-en-la-agricultura/>

SAAVEDRA DEL R, G.; CORRADINI S F.; ANTÚNEZ B., A.; FELMER E S; ESTAY P, P.; SEPÚLVEDA R. P. Manual de producción de lechuga. Boletín INIA n° 374 – INDAP. Chile, 2017. [pág. 40 - 44]

SEDANO RODRIGUEZ, EMERY. TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE: LICENCIADA EN TRABAJO SOCIAL HUANCAYO – PERÚ, 2018“CONDICIONES SOCIO-ECONOMICAS DE LOS **HORTICULTORES DEL** DISTRITO DE PUCARÁ–HUANCAY. UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERU. TECNOLOGÍA HORTÍCOLA... S.F

UNA, La Molina. Programa de Hortalizas, 2000.
<http://www.lamolina.edu.pe/hortalizas/Publicaciones/Datos%20b%C3%A1sicos/2-Acerca%20de%20las%20cartillas%20de%20cultivo.pdf>

UNODC, 2017. Manual para el Productor. EL CULTIVO DE LAS HORTALIZAS.
https://www.unodc.org/documents/bolivia/DIM_Manual_de_cultivo_de_hortalizas.pdf

UNIDEG. Clasificación de hortalizas según su ciclo vital. Apuntes de Industrialización de frutas y hortalizas. Publicado 19/07/2013.
<https://conocimientosweb.net/dcmf/ficha20423.html>

VCDI-UNODC. El Cultivo de las Hortalizas. Proyecto Manejo Integral de los Recursos Naturales en el Trópico de Cochabamba y los Yungas de La Paz BOL/I79.2017.
https://www.unodc.org/documents/bolivia/DIM_Manual_de_cultivo_de_hortalizas.pdf

VOLKE, V. Y SEPÚLVEDA, I. 1987. Agricultura de subsistencia y desarrollo.
<http://biologia.laguia2000.com/rincon-del-naturalista/agricultura>