

**UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
UNIDAD ACADÉMICA LAS PIEDRAS
ÁREA: CIENCIAS BIOLÓGICAS NATURALES
PROGRAMA: SISTEMA DE PRODUCCIÓN
AGROPECUARIA**



Pasantía

“Mejorar el cultivo de la Lechuga (Lactuca Sativa) utilizando Diferentes Tipos de Siembra y Abonos, en la Unidad Académica Las Piedras, Municipio Puerto Gonzalo Moreno, Provincia Madre de Dios, Departamento Pando”.

Para optar el grado académico de Técnico Universitario superior en Agropecuaria.

POSTULANTE:

Univ. Wilver Cartagena Mazarro

TUTOR:

Lic. Luis Alberto Oliveira Carrillo

Las Piedras, Pando – Bolivia

GESTIÓN 2014

ÍNDICE

	Pág.
1.- INTRODUCCIÓN	1
2.-JUSTIFICACIÓN	3
3.- OBJETIVOS	6
3.1.- OBJETIVO GENERAL	6
4.- OBJETIVOS ESPECÍFICO.	6
4.1.- MARCO TEÓRICO	6
4.1.-UBICACIÓN GEOGRÁFICA	7
4.2.- POBLACIÓN BENEFICIADA	7
5.- ACTORES INVOLUCRADOS	7
6.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	7
6.1.- LABORES CULTURALES	8
6.2.- PLAGAS y ENFERMEDADES	8
6.3-ACTIVIDADES	9
7.- METODOLOGÍA.	10
8.2.- Método	10
8.3-De campo	11
8.4.- TÉCNICA	11
9.-La observación:	11
10. MATERIALES UTILIZADOS	11
11.-ANÁLISIS DE ACTIVIDADES	12
11.1.- Humedad relativa.	13
11.2.- Suelo.	13
12.- PARTICULARIDADES DEL CULTIVO.	14
12.1.- Semillero.	14
12.2.- Preparación del terreno.	14
12.3.- Plantación.	14
12.4.- Riego.	15
12.5.- Blanqueo	15

12.6.- Abonado.	16
12.7.- Malas hierbas.	17
12.8.- Recolección.	18
13.- ALMACENAMIENTO.	18
14.- VALOR NUTRICIONAL	19
15.- PLAGAS Y ENFERMEDADES	20
15.1.- PLAGAS	20
15.2.- Agente causal y ciclo de vida	20
15.3.- Lucha biológica.	21
15.4.- Métodos cultura	21
16.- Lucha química.	21
19.- CONCLUSIONES	23
20.- RECOMENDACIONES	24
BIBLIOGRAFÍA	25

AGRADECIMIENTOS

A Dios, porque su misericordia llega hasta los cielos y su fidelidad alcanza las nubes, con su palabra como lámpara a mis pies para que logre cumplir esta meta.

A mi familia, por el amor, apoyo, paciencia y fortaleza brindada durante estos años.

A mis compañeros, porque juntos compartimos años de esfuerzo, sacrificio y amistad.

A la Universidad Amazónica de Pando, Unidad Académica Las Piedras por darnos la oportunidad de superarnos y por el constante apoyo en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A mi tutor lic. Luis Alberto Oliveira Carrillo, por su colaboración, apoyo, guía y entrega incondicional para la culminación de presente trabajo de investigación.

Wilver Cartagena Mazarro

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado:

A, Dios por ser fuente de energía e inspiración que iluminó mi diario vivir y por su infinito amor y bendiciones, porque ha concedido los deseos de mi corazón y ha salido al encuentro con bendición, sabiduría y fortaleza

A mis padres, por las enseñanzas, apoyo, comprensión y ejemplo, y confianza el cual perdura siempre en mi vida.

A todos los estudiantes y la sociedad que necesite una orientación y guía para aportar sobre la conservación de los productos agrícolas, lo cual será de gran ayuda para la población.

Wilber Cartagena Mazarro

INTRODUCCIÓN

La creación de la carrera agropecuaria dependiente de la Unidad Académica Las Piedras vino a llenar una sentida necesidad en la zona por estar ubicada en una región tradicional de producción hortícola, los horticultores del lugar vienen realizando sus labores agrícolas de forma empírica durante década sin ningún apoyo técnico.

El presente proyecto de investigación cubrirá ese vacío y dará repuesta a muchas interrogantes hasta hora sin definición en la producción de especies hortícola en el caso particular de la lechuga (*Lactuca Sativa*) que viene hacer el sujeto de estudio.

Esperamos que este seguimiento investigativo contribuya a mejorar los actuales patrones productivos en función a las actuales demandas de consumo.

Las lechugas forman el género *Lactuca* y pertenecen a la familia de las Asteráceas (Compuestas), que abarca más de 1000 géneros y 20.000 especies, de las que muy pocas se cultivan. Esta familia, cuyo nombre actual deriva del griego Aster (estrella), se caracteriza porque sus flores están compuestas por la fusión de cientos e incluso miles de flores diminutas. Dentro de las Asteráceas se encuentran muchos tipos de hortalizas de diversas especies: de hoja (achicoria, lechuga, endibia, escarola), de flor (alcachofa) o de tallo (cardo). El término científico "*Lactuca sativa*" también incluye a los cogollos y lechugas de tallo pequeño que forman una cabeza parecida a la de la col.

El origen de la lechuga no está muy claro algunos autores afirman que procede de la India, mientras que otros la sitúan en las regiones templadas de Eurasia y América del Norte, a partir de la especie *Lactuca serriola*.

El cultivo de la lechuga comenzó hace 2.500 años. Era una verdura ya conocida por persas, griegos y romanos. Estos últimos tenían la costumbre de consumirla antes de acostarse después de una cena abundante para así poder conciliar mejor el sueño. Además, en esta época ya se conocían distintas variedades de lechuga. En la Edad Media su consumo comenzó a descender, pero volvió a adquirir importancia en el Renacimiento.

Las primeras lechugas de las que se tiene referencia son las de hoja suelta, mientras que las variedades acogolladas no se conocieron en Europa hasta el siglo XVI. Dos siglos más tarde se obtuvieron numerosas variedades gracias a los estudios llevados a cabo por horticultores alemanes. En la actualidad, la lechuga es una verdura cultivada al aire libre en zonas templadas de todo el mundo y también en invernaderos.

Lechuga, nombre común de las plantas de un género de herbáceas de la familia de las Compuestas. Las lechugas son nativas de las regiones templadas de Eurasia y América del Norte. Las flores, dispuestas en panículas, producen un fruto alado llamado aquenio. La escarola silvestre está distribuida por toda Europa y se ha naturalizado en el noreste de Estados Unidos. Tiene un tallo espinoso y hojas con agujones blandos en los bordes. Casi todos los botánicos consideran que esta especie es el origen de las variedades cultivadas de lechuga.

La lechuga que se cultiva desde la antigüedad griega es una herbácea anual rústica tiene hojas grandes radicales, blandas trasovadas, enteras o serradas. Sus flores presentan lígulas amarillentas. El fruto es seco, gris, y contiene una única semilla. Las cuatro variedades hortícolas comunes son la lechuga de cogollo, la de hoja rizada, la romana y la de tallo. La de cogollo forma una cabeza parecida a la de la col. La de hoja rizada produce hojas separadas, que no forman cogollo. La romana forma un cogollo largo y erguido. Y la de tallo tiene un tallo grueso comestible y hojas de sabor desagradable.

La lechuga se cultiva en suelos grumosos, bien drenados, ricos en fertilizantes orgánicos. Las hileras se forman a 30-40 cm de distancia, y se aclaran a partir del momento en que las plantas alcanzan 5 cm de altura. La producción comercial se centra sobre todo en las variedades de cogollo. En medicina es apreciada por sus propiedades anestésicas para ciertas neuralgias como la ciática, y como inductora del sueño. También se utiliza en ocasiones para el tratamiento del reumatismo y enfermedades cutáneas crónicas.

Clasificación científica: las lechugas forman el género *Lactuca*, de la familia de las Compuestas (Compositae). La escarola silvestre europea es *Lactuca serriola*; la lechuga cultivada de cogollo es *Lactuca sativa* variedad *capitata*; la de hoja

rizada, Lactuca sativa variedad crispera; la romana, Lactuca sativa variedad longifolia; y la de tallo, Lactuca sativa

2.- JUSTIFICACIÓN

Durante mucho tiempo la comunidad de las piedras ha sido una de las primeras productoras en cultivos hortícolas que ha abastecido a las poblaciones más cercanas como Riberalta y sus comunidades aledañas, lo han realizado de forma tradicional en el cual las diferentes Organizaciones han capacitado al campesinado en la siembra de otros productos agroforestales y no así en productos hortícolas se han producido empíricamente sin ningún seguimiento técnico o científico.

De acuerdo a la problemática que atraviesa la alimentación en nuestro país hemos visto la necesidad de ampliar nuestros conocimientos sobre la producción de lechuga en especial de la preparación del abono que se utiliza para sembrar. Determinaremos el tipo de sustrato que se utiliza en el cultivo de la lechuga para su mejor desarrollo y garantizar la seguridad alimentaria en las familias de las diferentes comunidades y pueblos vecinos. Puesto que podemos usar diferentes densidades de siembra de la lechuga para el abastecimiento del consumo en la alimentación de las diferentes familias. También se utilizará para poder combinar diferentes cultivos de otras especies utilizando la rotación de cultivos para la regeneración de la tierra en forma natural.

Hemos la necesidad de realizar este seguimiento en la unidad académica las piedras para contribuir a los pequeños productores de cultivo de hortícolas y de esta forma contribuir con el dicho seguimiento al cultivo de la lechuga.

El cultivo de la lechuga en Bolivia se ha caracterizado por corresponder predominantemente a un producto hortícola de economía campesina especialmente en nuestra región, con prácticas tradicionales en su manejo poco uso de maquinaria agrícola e insumos químicos y escasa adaptación tecnológica. La lechuga es un producto con posibilidades de expansión en el país. Su adaptabilidad a condiciones adversas del suelo, baja fertilidad, así como su adaptabilidad a las diferentes condiciones de clima, le permite ser una alternativa alimenticia básica y de alguna forma, un sustento e ingreso para familias de

escasos recursos, asentadas especialmente en tierras marginales, sin otra alternativa de producción hortícola. “La lechuga cumple esa función entre la gente pobre, no sólo del campo, sino también de las grandes ciudades.” De esta manera se hace necesario el proyecto de la puesta en marcha de una planta, con el fin de darle un valor agregado a este producto, fortalecer la economía y las condiciones laborales de quienes lo cultivan.

Por la importancia señalada, existe la necesidad de un estudio de factibilidad que tiene como propósito estimar las ventajas y desventajas de carácter técnico y financiero, para la puesta en marcha de un proyecto de inversión, en este caso la implementación de terrenos más amplios para comercializar en las poblaciones vecinas, de manera que se puedan reducir al mínimo las probabilidades de fracaso en la toma de decisiones.

Justificación Práctica. La preparación de los diferentes tipos de sustrato para la ampliación del campo de producción de lechuga la comunidad Las Piedras permitirá ofrecer a los consumidores un natural de la región.

Justificación Social. La ampliación de los campos de cultivo de lechuga, se justifica socialmente por el beneficio que traerá a la región por medio de la producción de calidad y generar la seguridad alimentaria. Se desea estimular la vocación industrial y emprendedora de la región. La factibilidad para el abastecimiento de las poblaciones cercanas, beneficia en gran medida a esta región porque permite: mejorar el nivel de vida, el nivel nutricional y optimizar el tratamiento, el manejo y los métodos de cuidado del producto.

Justificación Económica. En la región se facilita la obtención de las verduras por parte productores de la región para el mercado regional y por su ubicación, los costos disminuyen, adquiriéndose a un precio conveniente y por consiguiente estos costos hacen que se pueda competir en el mercado.

El trabajo de investigación busca mejorar los medios de vida de las familias campesinas de las comunidades asentadas, en el área de influencia del municipio de Puerto Gonzalo Moreno, mediante el aprovechamiento de los recursos naturales promoviendo la productividad y el autoabastecimiento de los productos de la alimentación básica de los sumarios, con enfoque ecológico, de desarrollo

sostenible y que permita mejorar sus ingresos. Demostrar resultados positivos y negativos que ayudará mejorar la producción de esta variedad hortícola.

3. OBJETIVOS:

3.1 Objetivo General:

Mejorar el cultivo de la Lechuga (*Lactuca sativa*) utilizando Diferentes Tipos de Siembra y Abonos, en la Unidad Académica Las Piedras, Municipio Puerto Gonzalo Moreno, Provincia Madre de Dios, Departamento Pando.

3.2 Objetivos Específicos:

- Determinar el tipo de sustrato en el cultivo de la lechuga.
- Utilizar diferente densidades de siembra de la lechuga.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Ubicación Geográfica

Grafico n° 1 plano de la institución donde se realizó la pasantía



Fuente: elaboración propia

4.2 POBLACIÓN BENEFICIADA

Beneficiará a la población universitaria que realice El presente proyecto de investigación cubrirá ese vacío y dará repuesta a muchas interrogante hasta hora

sin definición en la producción de especies hortícola en el caso particular de la lechuga (*Lactuca Sativa*) que viene hacer el sujeto de estudio.

Esperamos que este seguimiento investigativo contribuya a mejorar los actuales patrones productivos en función a las actuales demandas de consumo.

5. ACTORES INVOLUCRADOS

Comunidad Las Piedras y la Unidad Adámica Las Piedras del Municipio de Gonzalo Moreno, Asociación de Productores Las Piedras,

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

De acuerdo a la misión y visión que tiene la Universidad, es formar profesionales técnicos capaces en el desempeño y aporte al desarrollo local, región y departamental, la creación de la carrera agropecuaria dependiente de la Unidad Académica Las Piedras vino a llenar una sentida necesidad en la zona por estar ubicada en una región tradicional de producción hortícola, los horticultores del lugar vienen realizando sus labores agrícolas de forma empírica durante década sin ningún apoyo técnico.

El presente proyecto de investigación cubrirá ese vacío y dará repuesta a muchas interrogantes hasta hora sin definición en la producción de especies hortícola en el caso particular de la lechuga (*Lactuca Sativa*) que viene hacer el sujeto de estudio.

Esperamos que este seguimiento investigativo contribuya a mejorar los actuales patrones productivos en función a las actuales demandas de consumo.

6.1 LABORES CULTURALES

Reposición de marras: Consiste en reponer las plántulas que no han sobrevivido al trasplanté.

Escardas: Consiste en eliminar las malas hierbas que compiten por el agua y los nutrientes. Puede realizarse de forma manual o aplicando herbicidas cuya materia activa esté autorizada.

Blanqueo: La técnica del blanqueo se utiliza en lechugas de hoja alargada (tipo crespa), consisten en atar el conjunto de hojas con una goma. Actualmente la

mayoría de las variedades cultivadas acogollan por sí solas. El blanqueo se realiza entre 5 y 7 días antes de la recolección.

La lechuga es una planta sensible a la sequía. Los riegos deben ser frecuentes y con poca cantidad de agua, para evitar problemas de encharcamientos que pueden ocasionar podredumbres a la altura del cuello. Se recomienda el riego por goteo, por el ahorro de agua que supone.

Fertilización Es fundamental aportar materia orgánica, porque además de suministrarle nutrientes al suelo, se consigue mejorar sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Para realizar un adecuado plan de fertilización se recomienda realizar previamente un análisis de suelo, para detectar las carencias y hacer las correcciones pertinentes. Si se detecta que el pH del suelo es ácido, se debe corregir aplicando alguna enmienda cálcica. Aunque la lechuga sea exigente en nitrógeno, fósforo y potasio, también es importante el aporte de calcio (para evitar problemas de magnesio (esencial para la fotosíntesis). Hay que tener cuidado con el exceso de potasio, porque puede provocar un desequilibrio en la absorción del magnesio y del calcio.

La recolección de la lechuga se realizó manualmente con un cuchillo, con el que se cortan las plantas a nivel del cuello. Una vez recolectadas, se eliminan las hojas exteriores y las que se encuentren deterioradas. La recolección de la lechuga tipo cressa se realiza entre los 40 y 50 días tras el trasplante, dependiendo de la estación. Con respecto a la lechuga iceberg, la recolección puede tardar unos 50 días en verano y 80 en invierno.

6.2 PLAGAS y ENFERMEDADES

Las principales plagas y enfermedades que atacan a éste cultivo en Lanzarote son:

- Larvas de lepidopteros comedores de hoja. (*Spodoptera littoralis*) y (*Plusia gamma*)
 - Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum* Wetw)
 - Pulgones (*Myzus persicae*)

- Minadores de hojas (*Liriomyza trifolii* Burg)
- Thrips (*Frankliniella occidentalis*)
- Mildiu de la lechuga (*Bremia lactucae* Regel)
- Botritis cinerea Pers
- Oidio (*Erysiphe cichoracearum* D.C)

Subida a flor prematura: Debido principalmente a las altas temperaturas. Este problema también se ve favorecido por los días largos y el exceso de nitrógeno. Esto origina hojas amargas y cogollos poco compactos.

Tip- Burn: Aparece una desecación en los bordes de las hojas, principalmente en la parte superior de las hojas jóvenes, debido a una deficiencia de calcio.

6.3 ACTIVIDADES

Se procedió con la ejecución de trabajo de campo;
Zonificación (medición del área).

Área total a implementar 350 m² equivalente a 0.0,4 ha

Se procedió con la limpieza del área donde se realizara la implementación del cultivo de la de la lechuga

Se hizo el arado con el tractor agrícola del municipio de Gonzalo Moreno y el motocultor de la Unidad Académica Las Piedras

- Se procedió con la elaboración de las platabandas para proceder con la siembra del cultivo de la lechuga.

Se procedió con la preparación del sustrato (tierra negra con chala de arroz y estiércol

Se procedió con la siembra de la de la lechuga a su lugar definitivo

Actividades de pasantía correspondiente al mes de Septiembre, el mismo que se detallan a continuación:

Las actividades realizadas en el mes Septiembre fueron las siguientes

PRIMERA SEMANA.

A polque a la Lechuga.- Se realizó el aporque de las lechugas con estiércol de ganado para su buen desarrollo del mismo.

SEGUNDA SEMANA.

Verificación de la Lechuga.- Se realizó la verificación de la Lechuga para ver los diferentes ataques de plagas y enfermedades.

TERCERA SEMANA.

Fumigación de la Lechuga.- Se realizó la respectiva fumigación con insecticida para controlar los ataques de insectos y así conservar su perfecto estado de desarrollo.

CUARTA SEMANA.

Labores culturales.-Se realizó la limpieza de las malezas para que se pueda desarrollar y conservar el cultivo de la lechuga.

Para la verificación de estas actividades se anexa las respectivas fotografías de cada una de las actividades. (Anexos.)

7. ALCANCES DEL TRABAJO.

- Lograr resultados que puedan aclarar a nuestras dudas y así poder sugerir con criterios, resultados que en su momento puedan ser valiosos para los productores hortícolas.

El presente trabajo mostrará alguna innovación práctica que beneficiara al que cultiva de la lechuga

Se obtendrá información valiosa el cual nos permitirá sugerir con mayor criterio al momento de implementar el cultivo de la lechuga (Lactuca Sativa).

8. METODOLOGÍA.

Ubicación del área, limpieza del área, medición del área donde se implementará el cultivo de la lechuga, construcción de platabanda germinadora, construcción de las platabandas para el traslado de las lechugas a su lugar definitivo, construcción de la semisombra, de siembra de la lechuga al lugar definitivo (platabanda), seguimiento al cultivo de la lechuga.

8.2 Método

El trabajo se realizó en áreas de producción de la Unidad Adámica las Piedras, en un suelo de área degradada.

Para el desarrollo del seguimiento se utilizaron tres tipos de abono

Sustratos

Descriptiva. Debido a la realización de un análisis del problema planteado con la finalidad de caracterizarlo y explicar sus causas y efectos. Al respecto, Chávez (1994: 21) afirma que:

“las investigaciones descriptivas son todas aquellas que orientan a recolectar informaciones relacionadas con el estado real de las personas, objetos, situaciones o fenómenos, tal como se presentan en el momento de la recolección”

Es descriptiva en relación con su propósito, Sabino (1986: 89), explica que las investigaciones se proponen:

“... conocer grupos homogéneos de fenómenos utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento... se ocupan de la descripción de los hechos a partir de un criterio o modelo teórico definido previamente...”

Porque los datos de interés se recogerán en forma directa por el investigador y se procesaron sin manipular ni controlar las variables.

8.3 De campo

Porque los datos de interés se recogieron en forma directa por el investigador y se procesaron sin manipular ni controlar las variables.

9. TÉCNICA

Donde realice la recolección de la información mediante:

9.1 La observación:

Permitió describir y registrar los métodos utilizados mediante el proceso de investigación, es una técnica fundamental para la evaluación continua y de procesos. Se utilizara de una forma directa del desarrollo y dificultades que se presenten en la cultivación y crecimiento de la plantas de las actividades realizadas en la teoría y práctica del tipo de sustrato y preparación del abono y la distancia entre las plantas cultivadas.

10. MATERIALES UTILIZADOS

Los materiales utilizados para realizar las actividades fueron las siguientes:

Materiales	Tipo de material	Característica
Maquinaria	Motocultor	Arado del terreno
	Carretilla	Acarreo de abono
	Motocicleta	Traslado al campo de acción
	Camioneta	Traslado del sustrato
Mochila fumigadora	Insecticida Fulidor	Fumigación
Herramientas	Azadón	Labores culturales
	Rastrillo	Labores culturales
	Flexo metro	Medición del terreno
	Pala	Labores culturales
	Picota	Labores culturales
	Machete	Labores culturales
Insumo	Semilla de lechuga	Almaciguera
Combustible	Gasolina	Maquinaria
Cámara fotográfica	Fotografía	Evidencia

11. ANÁLISIS DE ACTIVIDADES

De acuerdo a las actividades realizadas y análisis durante el periodo de seguimiento el cultivo de la lechuga la temperatura óptima de germinación esta entre 18-20°C. Durante la fase de crecimiento del cultivo se requieren

temperaturas entre 14-18°C por el día y 5-8°C por la noche, pues la lechuga exige que haya diferencia de temperaturas entre el día y la noche. Durante el acogollado se requieren temperaturas en torno a los 12°C por el día y 3-5°C por la noche es importante que se le coloque una sami sombra la temperatura eleva de en la región que sobre pasa al 40°C.

Este cultivo soporta peor las temperaturas elevadas que las bajas, ya que como temperatura máxima puede soportar hasta los 30 °C y como mínima temperaturas de hasta -6 °C.

Cuando la lechuga soporta temperaturas bajas durante algún tiempo, sus hojas toman una coloración rojiza, que se puede confundir con alguna carencia.

11.1 Humedad relativa.

El sistema radicular de la lechuga es muy reducido en comparación con la parte aérea, por lo que es muy sensible a la falta de humedad y soporta mal un periodo de sequía, aunque éste sea muy breve.

La humedad relativa conveniente para la lechuga es del 60 al 80%, aunque en determinados momentos agradece menos del 60%. Los problemas que presenta este cultivo en invernadero es que se incrementa la humedad ambiental, por lo que se recomienda su cultivo al aire libre, cuando las condiciones climatológicas lo permitan.

11.2 Suelo.

Los suelos preferidos por la lechuga son los ligeros, arenoso-limosos, con buen drenaje, situando el pH óptimo entre 6,7 y 7,4.

En los suelos húmiferos, la lechuga vegeta bien, pero si son excesivamente

Ácidos será necesario encalar.

Este cultivo, en ningún caso admite la sequía, aunque la superficie del suelo es conveniente que esté seca para evitar en todo lo posible la aparición de podredumbres de cuello.

En cultivos de primavera, se recomiendan los suelos arenosos, pues se calientan más rápidamente y permiten cosechas más tempranas.

En cultivos de otoño, se recomiendan los suelos francos, ya que se enfrían más despacio que los suelos arenosos.

En cultivos de verano, son preferibles los suelos ricos en materia orgánica,

Pues hay un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos y el crecimiento de las plantas es más rápido.

12. PARTICULARIDADES DEL CULTIVO.

12.1 Semillero.

La multiplicación de la lechuga suele hacerse con planta en cepellón obtenida en semillero. Se recomienda el uso de bandejas de poliestireno de una vez transcurridos 30-40 días después de la siembra, la lechuga será plantada cuando tenga 5-6 hojas verdaderas y una altura de 8 cm., desde el cuello del tallo hasta las puntas de las hojas.

12.2 Preparación del terreno.

En primer lugar se procederá a la nivelación del terreno, especialmente en el caso de zonas encharcadizas, seguidamente se procederá al asurcado y por último la acaballadora, formará varios bancos, para marcar la ubicación de las plantas así como realizar pequeños surcos donde alojar la tubería portagotos.

Se recomienda cultivar lechuga después de leguminosas, cereal o barbecho, no deben cultivarse como precedentes crucíferos o compuestos, manteniendo las parcelas libre de malas hierbas y restos del cultivo anterior. No deberán utilizarse

el mismo terreno para más de dos campañas con dos cultivos a lo largo de cuatro años, salvo que se realice una sola plantación

La desinfección química del suelo no es recomendable, ya que se trata de un cultivo de ciclo corto y muy sensible a productos químicos, pero si se recomienda utilizar la solarización en verano.

Se recomienda el acolchado durante los meses invernales empleando láminas de polietileno negro o transparente. Además también se emplean en las lechugas de pequeño tamaño y las que no forman cogollos cuyas hojas permanecen muy abiertas, para evitar que se ensucien de tierra procedentes del agua de lluvia.

12.3 Plantación.

La plantación se realiza en camellones o en banquetas a una altura de 25 cm.

Para que las plantas no estén en contacto con la humedad, además de evitar los ataques producidos por hongos.

La plantación debe hacerse de forma que la parte superior del cepellón quede a nivel del suelo, para evitar podredumbres al nivel del cuello y la desecación de las raíces. (SEMTA Servicios Múltiples de Tecnologías Apropriadas. 1989. Camas Orgánicas, Protegidas mtec 14 La Paz – Bolivia.)

12.4 Riego.

Los mejores sistemas de riego, que actualmente se están utilizando para el cultivo de la lechuga son, el riego por goteo (cuando se cultiva en invernadero), y las cintas de exudación (cuando el cultivo se realiza al aire libre), como en el caso de nuestra área.

Existen otras maneras de regar la lechuga como el riego por gravedad y el riego por aspersión, pero cada vez están más en recesión, aunque el riego por surcos permite incrementar el nitrógeno en un 20%.

Los riegos se darán de manera frecuente y con poca cantidad de agua, procurando que el suelo quede aparentemente seco en la parte superficial, para evitar podredumbres del cuello y de la vegetación que toma contacto con el suelo.

Se recomienda el riego por aspersión en los primeros días post-trasplante, para conseguir que las plantas agarren bien.

12.5 Blanqueo

Las técnicas de blanqueo empleadas en lechugas de hoja alargada (tipo crespa), consisten en atar el conjunto de hojas con una goma. Actualmente la mayoría de las variedades cultivadas acogollan por sí solas. En caso de lechugas para hojas sueltas, el blanqueo se realiza con campanas de poliestireno invertidas. Si el cultivo es de invierno-primavera para evitar el espigado, se suele emplear la manta térmica, con el fin de que la planta se desarrolle más rápidamente, no se endurezca y no acumule horas de frío

Que le hagan subirse a flor. El blanqueo se realiza entre 5 y 7 días antes de la recolección.

12.6 Abonado.

El 60-65% de todos los nutrientes son absorbidos en el periodo de formación del cogollo y éstas se deben de suspender al menos una semana antes de la recolección.

El aporte de estiércol en el cultivo de lechuga se realiza a razón de 3 kg/m², cuando se trata de un cultivo principal desarrollado de forma independiente de otros. No obstante, cuando se cultiva en invernadero, puede no ser necesaria la estercoladura, si ya se aportó estiércol en los cultivos anteriores.

La lechuga es una planta exigente en abonado potásico, debiendo cuidar los aportes de este elemento, especialmente en épocas de bajas temperaturas;

Y al consumir más potasio va a absorber más magnesio, por lo que habrá que tenerlo en cuenta a la hora de equilibrar esta posible carencia.

Sin embargo, hay que evitar los excesos de abonado, especialmente el nitrogenado, con objeto de prevenir posibles fitotoxicidades por exceso de sales y conseguir una buena calidad de hoja y una adecuada formación de los cogollos. También se trata de un cultivo bastante exigente en molibdeno durante las primeras fases de desarrollo, por lo que resulta conveniente la aplicación de este elemento vía foliar, tanto de forma preventiva como para la corrección de posibles carencias. (WWW. Infoagro.com 2005. Cultivo en huertos familiares)

El abonado de fondo puede realizarse a base de complejo 8-15-15, a razón de 50 g/m². Posteriormente, en sistema de riego tradicional por gravedad, un abonado de cobertera orientativo consistiría en el aporte de unos 10 g/m² de nitrato amónico. En suelos de carácter ácido, el nitrato amónico puede ser sustituido por nitrato de cal a razón de unos 30 g/m², aportados en cada riego, sin superar el total de 50 g/m². También son comunes las aplicaciones de nitrógeno vía foliar, en forma de urea, cuando los riegos son interrumpidos y las necesidades de nitrógeno elevadas.

En fertirrigación, la programación puede realizarse de la siguiente forma: En caso necesario, aportar unos 25 g/m² de abono complejo 8-15-15, como abonado de fondo.

Tras la plantación, regar diariamente durante 4-5 días sin aporte de abono, para facilitar el enraizamiento de las plantas.

Durante el primer mes, regar tres veces por semana, aportando las siguientes cantidades de abono en cada riego:

- 0,30 g/m² de nitrógeno (N).
- 0,10 g/m² de anhídrido fosfórico (P₂O₅).
- 0,20 g/m² de óxido de potasio (K₂O).

-Al mes siguiente, regar tres veces por semana, aplicando en cada riego:

- 0,50 g/m² de nitrógeno (N).

- 0,10 g/m² de anhídrido fosfórico (P₂O₅).
- 0,10 g/m² de óxido de potasio (K₂O).

12.7. Malas hiervas.

Siempre que las malas hierbas estén presentes será necesaria su eliminación, pues este cultivo no admite competencia con ellas. Este control debe realizarse de manera integrada, procurando minimizar el impacto ambiental de las operaciones de escarda.

Se debe tener en cuenta en el periodo próximo a la recolección, las malas hiervas pueden sofocar a la lechuga, creando un ambiente propicio al desarrollo de enfermedades que invalida el cultivo. Además las virosis se pueden ver favorecidas por la presencia de algunas malas hiervas. FAO. Juan José Estrada. Micro huertas Populares El Alto 2007.

12.8 Recolección.

La alcanza a los 40 a 50 días pasado estos días esta variedad se hace amarga. Lo más frecuente es el empleo de sistemas de recolección mixtos que racionalizan la recolección a través de los cuales solamente se cortan y acarrean las lechugas en campo, para ser confeccionadas posteriormente en almacén.

12. Almacenamiento.

Una temperatura de 0°C y una humedad relativa mayor del 95% se requiere para optimizar la vida de almacenaje de la lechuga. El enfriamiento por vacío (vacuum cooling) es generalmente utilizado para la lechuga tipo crespa, sin embargo el enfriamiento por aire forzado también puede ser usado exitosamente. El daño por congelamiento puede ocurrir si la lechuga es almacenada a menos de -0.2°C. La apariencia del daño es un oscurecimiento translúcido o un área embebida en agua, la cual se torna legamosa y se deteriora rápidamente o después de descongelarse.

Durante el almacenamiento pueden producirse pudriciones blandas bacterianas (bacterial soft-rots), causadas por numerosas especies de bacterias, dando lugar a una destrucción legamosa del tejido infectado. Las pudriciones blandas pueden dar pie a infecciones por hongos. La eliminación de las hojas exteriores, enfriamiento rápido y una baja temperatura de almacenamiento reducen el desarrollo de las pudriciones blandas bacterianas. Los hongos pueden producir una desorganización acuosa de la lechuga (Ablandamiento acuoso) causado por *Sclerotinia* o por *Botritis cinerea*, estas se distinguen de las pudriciones blandas bacterianas por el desarrollo de esporas negras y grises. La eliminación de las hojas y la baja temperatura también pueden reducir la severidad de estas pudriciones.

14. VALOR NUTRICIONAL.

La lechuga es una hortaliza pobre en calorías, aunque las hojas exteriores son más ricas en vitamina C que las interiores.

Valor nutricional de la lechuga en 100 g de sustancia	
Carbohidratos (g)	20.1
Proteínas (g)	8.4
Grasas (g)	1.3
Calcio (g)	0.4
Fósforo (mg)	138.9
Vitamina C (mg)	125.7
Hierro (mg)	7.5
Niacina (mg)	1.3
Riboflavina (mg)	0.6
Tiamina (mg)	0.3
Vitamina A (U.I.)	1155
Calorías (cal)	18

Fuente : Microsoft ® Encarta ® 2009. © 1993-2008 Microsoft Corporation.

15. PLAGAS Y ENFERMEDADES.

15.1. Plagas.

TRIPS (*Frankliniella occidentalis*).- Se trata de una de las plagas que causa mayor daño al cultivo de la lechuga, pues es transmisora del virus del bronceado del tomate (TSWV). La importancia de estos daños directos (ocasionados por las picaduras y las hendiduras de puestas) depende del nivel poblacional del insecto (aumentando desde mediados de la primavera hasta bien entrado el otoño).

Normalmente el principal daño que ocasiona al cultivo no es el directo sino el indirecto transmitiendo el virus TSWV. La presencia de este virus en las plantas empieza por provocar grandes necrosis foliares, y rápidamente éstas acaban muriendo.

15.2 Agente causal y ciclo de vida.

El adulto de *Frankliniella occidentalis* mide de 1-1.5 mm. de longitud, es alargado y con color variable desde blanco-amarillento a marrón, siendo más oscuro en invierno y más claro en verano. Los huevos de 0.2 mm. De tamaño se localizan debajo del tejido vegetal, por tanto no son visibles a simple vista. Las larvas son ápteras y las ninfas no se alimentan y son poco móviles.

Esta plaga se encuentra también en las malas hierbas localizadas en los márgenes del cultivo. (FAO. 2002 Manual Práctico De Manejo Integrado De Plagas y Enfermedades en Cultivos Hidropónicos en Invernadero. Ecuador.)

15.3 Lucha biológica.

Sobre diferentes cultivos se localizan de manera espontánea algunos artrópodos depredadores de *F. occidentalis*, destacando un insecto del género *Orius* y los ácaros del grupo de los Fitoseidos. Resulta efectivo plantar en los márgenes de la parcela algunas plantas por las que estos insectos muestran una especial predilección, como es el caso de las habas o alcachofas. "Enfermedades de la Lechuga". (Microsoft® Student 2009 [DVD]. Microsoft Corporation, 2008.)

15.4 Métodos culturales.

Evitar el uso de material vegetal contaminado, desplazar los cultivos de lechuga en el tiempo para no coincidir, fundamentalmente en las primeras fases

vegetativas, con poblaciones altas de trips y eliminar las malas hierbas y restos vegetales antes de la plantación.

En invernaderos colocar mallas para evitar la entrada de trips y colocar también trampas para detectar la presencia de los primeros individuos. (WWW. Infoagro.com 2005. Cultivo en huertos familiares)

16. Lucha química.

Una vez superado el nivel poblacional de trips tolerado por el cultivo se procederá a la lucha química, teniendo en cuenta los residuos sobre el cultivo y la aparición de resistencias en la plaga.

Las formas de aplicación de los productos (espolvoreo y pulverización) se deberán alternar para lograr mayor eficacia. En invernadero se recomienda la termo nebulización.

Si las poblaciones de trips son muy elevadas, será necesario realizar dos tratamientos en el plazo de 5 días para romper el ciclo, teniendo en cuenta que las fases de huevo y ninfa no van a ser afectadas por el primer tratamiento y necesitan unos días para emerger.

Entre las materias activas recomendadas destacan: Metiocarb, Formetanato, Fenitrotion y Lindano.

MINADORES (*Liriomyza trifolii* y *Liriomyza huidobrensis*)

Forman galerías en las hojas y si el ataque de la plaga es muy fuerte la planta queda debilitada. Microsoft® Student 2009 [DVD]. Microsoft Corporation, 2008.)

19. CONCLUSIONES

Mejoramos el cultivo de la Lechuga (*Lactuca Sativa*) utilizando Diferentes Tipos de Siembra y Abonos, en la Unidad Académica Las Piedras, Municipio Puerto Gonzalo Moreno, Provincia Madre de Dios, Departamento Pando.

Utilizamos diferente densidades de siembra de la lechuga para ver el desarrollo del crecimiento y de la calidad del producto, teniendo una densidad de 30 x 20 cm el cual nos dio un resultado satisfactorio.

El sustrato que preparamos contiene estiércol, tierra negra en una superficie de 1.20 mts ancho x 15 mts de largo, que contiene aproximadamente 450 plantas por platabanda.

La calidad del estiércol en el desarrollo de los cultivos de lechuga (*lactuca sativa*) ha sido determinantes para encontrar indicadores que permitan identificar diferentes tipos de rendimiento fisiológicos.

Utilizamos los tipos de muestra; la primera muestra utilizo una combinación entre estiércol de ganado vacuno cascarilla de arroz (chala) y tierra negra. Sobre esta experiencia, los resultados fueron satisfactorios, identificando individuos de tallo grueso y hojas grandes en la variedad (crespa) en un ciclo de 45 días, bajo riesgo manual y control químico a plagas y enfermedades la segunda muestra utilizo una combinación de estiércol de gallina (gallinaza) cascarilla del arroz en chala y tierra negra dejado en descomposición durante 30 días; y los resultados de esta muestra fueron de clasificación media , porque los cultivos en experimenta mostraron deficiencia orgánica en el tallo y la hoja mostrando un estado de raquitismo fisiológico. Sobre el mismo tratamiento anterior en que la concluimos combinación de estiércol de ganado vacuno, cascarilla de arroz y tierra negra la fórmula adecuada para constituir una estructura de suelo, adecuado para el cultivo de la lechuga crespa (*lactuca sativa*).

20. RECOMENDACIONES

La presente investigación fue un proceso de seguimiento cíclico que nos permita recomendar a los horticultores de la zona en busca de una producción aceptable para el productor como del consumidor

Las características fisiológicas de los cultivos utilizados en la presente investigación y sus resultados, determinan una combinación adecuada de estructura orgánica que necesita el suelo de la región de clasificación acida, para la práctica agrícola que los productores de la zona pueden utilizar en el cultivo de la lechuga de variedad crespa.

Si los cultivos investigados mostraron su adecuación al problema planteado, quiere decir que los horticultores tienen ahora una herramienta más que puede ser utilizado en busca de una mayor producción hortícola recomendándolas para futuros ciclos productivos.

5. BIBLIOGRAFIA

Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC). 2012. Solar and ultraviolet radiation. Lyon: IARC.

Centro de Cooperación Internacional de Israel (MASHAV) USAID / Universidad Estatal de Michigan (MSU) IICA Nicaragua.

ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO 2012

FAO. Juan José Estrada. Micro huertas Populares El Alto 2007.

FICHAS TÉCNICAS DE CULTIVOS BATATA Servicio Insular Agrario. Carretera Tahiche-Sn Bartolomé km. 1.Lanzarote. Tel: 928836590/91. agrolanzarote@cabildodelanzarote.com www.agrolazarote.com

Indrio Francesco. Agricultura biológica Brasil, publicación Europea – Americana Págs. 178, 184.

Informaci'on extraida de Rapal <http://webs.chasque.net/~rapaluy1/>

Instituto Nacional del niño y la familia INNFA – FAO. 2002 Manual Práctico De Manejo Integrado De Plagas y Enfermedades en Cultivos Hidropónicos en Inverna- dero. Ecuador.

Meir Shany & Silvio Castellon (2011). MANUAL AGROTÉCNICO PARA EL CULTIVO HORTÍCOLA INTENSIVO EN NICARAGUA.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). 1993

Organización Mundial de la Salud (OMS). 1980.

R.Uterladstatter K. (2010). La Horticultura- en el subtropico húmedo y subhúmedo de Bolivia. Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno. Pp. 180.

SEMTA Servicios Múltiples de Tecnologías Apropriadas. 1989. Camas Orgánicas Protegidas mtec 14 La Paz – Bolivia.

WWW. Infoagro.com 2005. Cultivo en huertos familiare

ANEXOS

Foto nº 1 limpieza del área



Foto nº 2 abonos



Foto nº 3 Almaciguera



Foto Nº 4 Medición del crecimiento de la lechuga



Foto Nº 5 trasplante de la almaciguera a la platabanda



Foto Nº 6 medición de la distancia entre planta



Foto nº 7. A polque a la Lechuga



FOTO nº8. Fumigación de la Lechuga.



Foto N.º9 . Verificación de la Lechuga.

