



UNAP



FACULTAD DE AGRONOMÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

TESIS

**“DOSIS DE GALLINAZA Y SUS EFECTOS SOBRE LAS
CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO DE
Lactuca sativa L., var. Great Lakes “lechuga”,
ZUNGAROCOCHA - LORETO. 2019”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGRÓNOMO**

HAMILTON WINCLER PACAYA LOMAS

ASESORES

Ing. RONALD YALTA VEGA, M. Sc.

Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.

IQUITOS, PERÚ

2 0 2 1



UNAP

FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
DE AGRONOMIA



ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N° 002-CGYT-FA-UNAP-2021



En Iquitos, mediante la plataforma virtual de Google Meet, a los 07 días del mes de enero del 2021, a horas 04:00 p.m., se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "DOSIS DE GALLINAZA Y SUS EFECTOS SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y RENDIMIENTO DE Lactuca sativa L. var. Great Lakes "lechuga", ZUNGAROCOCHA - LORETO.2019", aprobado con Resolución Decanal N° 072-CGYT-FA-UNAP-2019, presentado por el Bachiller HAMILTON WINCLER PACAYA LOMAS, para optar el Título Profesional DE INGENIERO (A) AGRÓNOMO que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal N° 038-CGYT-FA-UNAP-2020, está integrado por:

ING. ELIZABETH BOHABOT GOMEZ, Dra.
ING. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.
ING. LIDIA DEL CARMEN BARDALES DE BARRERA, M.Sc.


Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: **SATISFACTORIAMENTE.**

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La Sustentación pública y la Tesis han sido: **APROBADO** con la calificación BUENA.

Estando el Bachiller APTO para obtener el Título Profesional de INGENIERO (A) AGRÓNOMO.

Siendo las 05:45 pm, se dio por terminado el acto ACADÉMICO.


ING. ELIZABETH BOHABOT GOMEZ, Dra.
Presidente (a)


ING. JULIO PINEDO JIMENEZ, M.Sc.
Miembro


ING. LIDIA DEL CARMEN BARDALES DE BARRERA, M.Sc.
Miembro


ING. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Asesor


Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.
Asesora

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA FACULTAD DE
AGRONOMÍA

TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL DIA 7 DE ENERO
DEL 2021; POR EL JURADO AD-HOC NOMBRADO POR LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA. PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

ING. ELIZABETH BOHABOT GOMEZ, Dra.
Presidente (a)

ING. JULIO PINEDO JIMENEZ, M. Sc.
Miembro

ING. LIDIA DEL CARMEN BARDALES DE BARRERA, M. Sc.
Miembro

ING. RONALD YALTA VEGA, M. Sc.
Asesor

ING. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dr.
Asesora

ING. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.
Decano (e)



DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, porque es la fortaleza espiritual y por cuidarme cada momento y en los problemas que se presentan en el trayecto de la vida estudiantil, y ayudarme a superarlo en este reto de superación y enseñarme a encarar las adversidades sin perder la dignidad ni desfallecer en el intento.

Con mucho Amor a mis queridos padres **LILIA Y ALFONSO** por ese apoyo consecuente incondicional por sus consejos comprensión amor en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar, me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios y ese ímpetu para conseguir lo que hora soy en la actualidad.

AGRADECIMIENTO

A DIOS, que siempre me ha acompañado, que me dio la fuerza para culminar exitosamente mis objetivos trazados.

A mi alma Mater, la **Universidad Nacional de la Amazonía Peruana**, por brindarme la educación superior en forma exitosa a mi persona.

Al **Ing. Ronald Yalta Vega M.Sc.** y a la **Dra. Victoria Reátegui Quispe** por el asesoramiento brindado en la conducción de la Tesis.

Al, **Ing. Tulio Jhony Chumbe Ayllon**, por el acertado asesoramiento en la parte Estadística.

A todas las personas que no he nombrado pero que de una o de otra forma contribuyeron a la realización de mi Tesis.

INDICE

	Pág
PORTADA.....	i
ACTA DE SUSTENTACION	ii
JURADO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
INDICE.....	vi
INDICE DE CUADROS.....	vii
INDICE DE GRAFICOS.....	viii
INDICE DE ANEXOS	ix
.RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCION.....	01
CAPITULO I: MARCO TEORICO	03
1.1 Antecedentes de la Investigación	03
1.2 Bases teóricas.....	06
1.3 Definición de términos básicos	12
CAPITULO II: HIPOTESIS Y VARIABLES.....	16
2.1 Formulación de la hipótesis general	16
2.2 Formulación de la hipótesis específicos	16
2.3 Variables y definiciones operacionales.....	16
CAPITULO III: METODOLOGIA.....	18
3.1 Tipo y Diseño.....	18
3.2 Diseño muestral.....	19
3.3 Procedimiento de recolección de datos.....	20
3.4 Procesamiento y análisis de datos.....	25
3.5 Aspectos éticos.....	26
CAPITULO IV: RESULTADOS.....	27
CAPITULO V: DISCUSION.....	45
CAPITULO VI: CONCLUSIONES.....	49
CAPITULO VII: RECOMENDACIONES.....	50

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	51
ANEXOS.....	55

INDICE DE CUADROS

	Pág
CUADRO N° 1: Operacionalización de las variables	17
CUADRO N° 2: Tratamientos en estudio	19
CUADRO N° 3: Análisis de varianza.....	19
CUADRO N° 4: Análisis de variancia de la altura de planta (cm), en el cultivo de <i>Lactuca sativa</i> L., var. Great Lakes “lechuga” ...	27
CUADRO N° 5: Prueba de Tukey de la altura de planta (cm).....	27
CUADRO N° 6: Análisis de variancia de la extensión de planta (cm).....	29
CUADRO N° 7: Prueba de Tukey de la extensión de planta (cm).....	29
CUADRO N° 8: Análisis de variancia de la longitud de raíz (cm).....	31
CUADRO N° 9: Prueba de Tukey de la longitud de raíz (cm).....	31
CUADRO N° 10: Análisis de variancia del peso de la raíz (g).....	33
CUADRO N° 11: Prueba de Tukey del peso de la raíz (g).....	33
CUADRO N° 12: Análisis de variancia del número de hojas/planta.....	35
CUADRO N° 13: Prueba de Tukey del número de hojas/planta.....	35
CUADRO N° 14: Análisis de variancia del diámetro de la cabeza (cm).....	37
CUADRO N° 15: Prueba de Tukey del diámetro de la cabeza (cm).....	37
CUADRO N° 16: Análisis de variancia para el peso total de la planta (g) ..	39
CUADRO N° 17: Prueba de Tukey para el peso total de la planta.....	39
CUADRO N° 18: Análisis de variancia del peso de la cabeza/planta.....	41
CUADRO N° 19: Prueba de Tukey del peso de la cabeza/planta.....	41
CUADRO N° 20: Análisis de variancia del peso de cabezas/ha (kg).....	43
CUADRO N° 21: Prueba de Tukey del peso de cabezas/ha (kg).....	43

INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
GRAFICO N° 01: HISTOGRAMA DE ALTURA DE LA PLANTA (cm), EN EL CULTIVO DE <i>Lactuca sativa</i> L., var. Great Lakes "lechuga".....	28
GRAFICO N° 02: HISTOGRAMA DE EXTENSION DE LA PLANTA (cm), EN EL CULTIVO DE <i>Lactuca sativa</i> L., var. Great Lakes "lechuga"	30
GRAFICO N° 03: HISTOGRAMA DE LONGITUD DE LA RAÍZ (cm), EN EL CULTIVO <i>Lactuca sativa</i> L., var. Great Lakes "lechuga".....	32
GRAFICO N° 04: HISTOGRAMA PARA EL PESO DE LA RAÍZ (g), EN EL CULTIVO DE de <i>Lactuca sativa</i> L., var. Great Lakes "lechuga",.....	34
GRAFICO N° 05: HISTOGRAMA PARA EL NUMERO DE HOJAS/ PLANTA, EN EL CULTIVO DE <i>Lactuca sativa</i> L., var. Great Lakes "lechuga"	36
GRAFICO N° 06: HISTOGRAMA PARA EL DIAMETRO DE LA CABEZA (cm), EN EL CULTIVO DE <i>Lactuca sativa</i> L., var. Great Lakes "lechuga"	38
GRAFICO N° 07: HISTOGRAMA PARA EL PESO TOTAL DE LA PLANTA (g), EN EL CULTIVO DE <i>Lactuca sativa</i> L., var. Great Lakes "lechuga".	40
GRAFICO N° 08: HISTOGRAMA PARA EL PESO DE LA CABEZA/ PLANTA (g), EN EL CULTIVO DE <i>Lactuca sativa</i> L., var. Great Lakes "lechuga".	42
GRAFICO N° 09: HISTOGRAMA PARA EL PESO DE CABEZAS/ha (Kg), EN EL CULTIVO DE <i>Lactuca sativa</i> L., var. Great Lakes "lechuga",	44

INDICE DE ANEXOS

Anexo N° I: Croquis del área experimental	56
Anexo N° II: Formato de evaluación	57
Anexo N° III: Análisis de caracterización del suelo	58
Anexo N° IV: Datos Meteorológicos	60
Anexo N° V: Análisis De Materia Orgánica (Gallinaza).....	63
Anexo N° VI: Costo de producción (1ha)	64
Anexo N° VII: Relación Costo – Beneficio	65
Anexo N° VIII: Rendimiento de cabezas (Kg/ha)	66
Anexo N° IX: Datos originales	67
Anexo N° X: Galería fotográfica	70

RESUMEN

El experimento se realizó en el Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas de la Facultad de Agronomía-UNAP, ubicada en el Km 3 carretera Zungarococha, al Sur de la ciudad de Iquitos, Distrito de San Juan Bautista, El tipo de investigación fue experimental explicativo, prospectivo, transversal con una variable independiente (dosis de gallinaza) y nueve variables dependientes (altura de la planta, extensión de la planta, longitud de la raíz, peso de la raíz, numero de hojas/planta, diámetro de la cabeza, peso total de la planta, peso de la cabeza/planta y el peso de cabezas/ha. El objetivo general fue determinar los efectos de las dosis de gallinaza sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo de *Lactuca sativa* L. var. Great Lakes “lechuga”, Zungarococha-Loreto.2019. El Diseño experimental fue el de Bloques Completamente al Azar, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos estudiados fueron: T1 con 30 t de gallinaza/ha (testigo); T2 con 40 t de gallinaza/ha; T3 con 50 t de gallinaza/ha y T4 con 60 t de gallinaza/ha. Con respecto a los resultados, con respecto al número de hojas/planta, los tratamientos T4 y T3, presentaron los mejores resultados con 12 hojas/planta respectivamente; con respecto al diámetro de la cabeza, el T4, tuvo el mejor diámetro con 33 cm.; en cuanto al peso total de la planta, el T4 tuvo el mayor peso con 403 g; en relación al peso de la cabeza/planta, el T4 tuvo el mayor promedio de peso con 193 g, el peso de cabezas/ha, el T4 tuvo el mayor resultado con 12,867 Kg/ha; después, al T2 que obtuvo 6,467 Kg/ha y finalmente al T1 que alcanzo un peso de 5,667 Kg/ha.

ABSTRACT

The experiment was carried out in the Horticultural Plant Teaching and Research Workshop of the Faculty of Agronomy-UNAP, located at Km 3 Zungarococha highway, south of the city of Iquitos, District of San Juan Bautista, The type of research was experimental explanatory, prospective, transversal with an independent variable (dose of chicken manure) and nine dependent variables (plant height, plant extension, root length, root weight, number of leaves / plant, head diameter, total weight of the plant, weight of the head / plant and the weight of heads / ha. The general objective was to determine the effects of the doses of chicken manure on the agronomic characteristics and crop yield of *Lactuca sativa* L. var. Great Lakes " lettuce ", Zungarococha-Loreto. 2019. The experimental design was that of Completely Random Blocks, with four treatments and four repetitions. The treatments studied were: T1 with 30 t of chicken manure / ha (control); T2 with 40 t of chicken manure / ha; T3 with 50 t of chicken manure / ha and T4 with 60 t of chicken manure / ha. Regarding the results,; Regarding the number of leaves / plant, treatments T4 and T3 presented the best results with 12 leaves / plant respectively; Regarding the diameter of the head, T4 had the best diameter with 33 cm .; Regarding the total weight of the plant, T4 had the highest weight with 403 g; in relation to head / plant weight, T4 had the highest average weight with 193 g, followed by T3 with 99 g .; then the T2 with 97 g. and finally the T1 with 85 g. and regarding the weight of heads / ha, T4 had the highest result with 12,867 Kg / ha; later, to T2 that obtained 6,467 Kg / ha and finally to T1 that reached a weight of 5,667 Kg / ha.

INTRODUCCION

La lechuga (*Lactuca sativa* L.), es una planta olerícola que se produce en todas las regiones del mundo con diferentes condiciones edafoclimáticas, ocupa a nivel mundial un lugar preferente dentro del grupo de las hortalizas, siendo en muchos países un importante componente de las dietas alimenticias por su alto valor nutritivo, además de constituir una fuente importante de ingresos económicos para el sector agrario de nuestro país y de nuestra región.

La lechuga, “Great Lakes”, es una variedad que se viene adaptando a las condiciones agroecológicas de nuestro medio donde se puede sembrarse casi todo el año, cuya característica principal es que las hojas se compactan formando una cabeza de forma arrepollada, grande de color verde oscuro, de buena apariencia que podría constituirse en un producto alimenticio comercial para el mercado local, de tal forma que podría formar parte de lista de hortalizas que producen nuestros horticultores en la zona; en tal sentido nos planteamos la interrogante ¿En qué medida las dosis de gallinaza producen efectos en las características agronómicas y rendimiento de *Lactuca sativa* L.,var. Great Lakes “lechuga”, Zungarococha-Loreto. 2019?

Los objetivos que se plantean en el trabajo de investigación son los siguientes:

Objetivo general:

Determinar los efectos de las dosis de gallinaza sobre las características agronómicas y rendimiento de *Lactuca sativa* L.,var. Great Lakes “lechuga”, Zungarococha-Loreto.2019.

Objetivos específicos:

- Determinar los efectos de 30, 40, 50 y 60 t de gallinaza/ha, sobre las características agronómicas de *Lactuca sativa* L.,var. Great Lakes “lechuga”.

- Determinar los efectos de 30, 40, 50 y 60 t de gallinaza/ha, sobre el rendimiento de *Lactuca sativa* L.,var. Great Lakes “lechuga”.

El trabajo de investigación se considera importante porque, se aprovecha el estiércol que dejan las aves de postura en las granjas avícolas, conocido como “gallinaza”, que es un abono orgánico rico en nutrientes y que pueden sustituir a los fertilizantes “químicos” que tienen altos costos en la producción de hortalizas como es el caso del cultivo de *Lactuca sativa* L.,var. Great Lakes “lechuga”, en el cual se determinará la dosis adecuada, para obtener buenas características agronómicas y rendimiento, que beneficiará a los horticultores de la región.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1 Antecedentes de la investigación

Muñoz, J.; et al (2015), desarrollaron el trabajo de investigación “Evaluación de abonos orgánicos utilizando como indicadores plantas de lechuga y repollo en Popayán, Cauca”, cuyo objetivo fue evaluar abonos orgánicos provenientes de residuos de cosecha y plazas de mercado de Popayán, utilizando plantas de repollo y lechuga. Se utilizaron un diseño completamente al azar con tres tratamientos y tres repeticiones, T0: Testigo, sin abono; T1: compost elaborado de pulpa de café, troncho de plátano y gallinaza y T2: compost elaborado con residuos de plazas de mercado. La conclusión a que llegaron fue que, la aplicación del compost al suelo mejoró pH, M.O y CIC; la ganancia promedio en peso para los cultivos supero el 300% y los materiales utilizados para producción de compost influyen en las propiedades físico-químicas del abono orgánico y los compostajes.

Barrera, C. (2016), desarrollo el trabajo de Investigación “Cuatro dosis de materia orgánica (gallinaza de postura) en el cultivo de Lechuga (*Lactuca sativa*) variedad “Grand Rapids Waldeman’s Strain”, bajo condiciones agroclimáticas en la provincia de Lamas”; los objetivos fueron: Evaluar cuatro dosis de materia orgánica en el rendimiento del cultivo de la lechuga, así como determinar la dosis que implique mayor eficiencia en el rendimiento del cultivo y de realizar el análisis económico de los tratamientos estudiados. Se utilizó el Diseño Estadístico de Bloques Completos al Azar, con cuatro bloques y cinco tratamientos. La conclusión

a que llegó fue que, los tratamientos T3 y T4, obtuvieron mayores promedios de rendimientos con 41695 y 37881,97 kg.ha⁻¹

Ureta, J. (1987), realizó el trabajo de investigación “Efectos de diferentes fuentes y niveles de abono orgánico en el rendimiento de la lechuga”. El diseño experimental utilizado fue el de parcelas divididas en 3 repeticiones. Las parcelas principales fueron de abono orgánico (cachaza, pulpa de café y gallinaza) y las subparcelas los 4 niveles de fertilización (0, 10, 20, 30 toneladas por hectárea). Se aplicó la materia orgánica 21 días antes del trasplante, y 30 días después del mismo se aplicó urea (2,5 gr/planta) debido a la apariencia clorótica de la planta. Los resultados obtenidos fueron que los abonos orgánicos afectaron el tamaño y peso promedio por cabeza, ambos parámetros fueron mayores con el tratamiento de gallinaza con una diferencia altamente significativa en comparación con los otros 2 estudios.

Neri, J.; et al (2017), desarrollaron el trabajo de investigación “Influencia de la aplicación de biopreparados en el rendimiento del cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L.)”, donde el objetivo fue *evaluar* la influencia de la aplicación de biopreparados en el rendimiento de lechuga (*Lactuca sativa*). Se utilizó un Diseño en Bloques completo al Azar (DBCA), con tres repeticiones y ocho tratamientos. En el abonamiento se aplicó bokashi, gallinaza y humus líquido. las conclusiones a que llegaron fueron que, en cuanto al rendimiento, el T8 presentó el mayor promedio con 33,50 tn/ha, mientras que el menor rendimiento se presentó en el T1, con 10,70 tn/ha, resaltando el efecto positivo que tuvieron las combinaciones de los biopreparados en el crecimiento y producción de la lechuga.

García, A. (2014), desarrollo la investigación “Evaluación de la biomasa de “Lechuga” (*Lactuca sativa* L.) variedad GREAT LAKES 659, tratados con 4 dosis de gallinaza de aves de postura enriquecida con microorganismos benéficos en la provincia de Lamas”, cuyos objetivos fueron Aplicar cuatro dosis de gallinaza de aves de postura en la producción de "lechuga" (*Lactuca sativa* L.), determinar el rendimiento de la biomasa de "lechuga" (*Lactuca sativa* L.) tratado con la dosis más eficiente de gallinaza de aves de postura y encontrar el efecto de la gallinaza de aves de postura en función de la biomasa de "lechuga" (*Lactuca sativa* L.) influenciada por la acción de los microorganismos benéficos aplicados. Las conclusiones fueron que, la primera cosecha, los tratamientos T1 (10 TM.ha⁻¹ de gallinaza), T2 (20 TM.ha⁻¹ de gallinaza), T3 (30 TM.ha⁻¹ de gallinaza) y T4 (40 TM.ha⁻¹ de gallinaza) reportaron promedios estadísticamente iguales en rendimiento con 41,875.0 Kg.ha⁻¹, 53,131.1 Kg.ha⁻¹, 46,875.0 Kg.ha⁻¹ y 41,250.0 Kg.ha⁻¹ de rendimiento respectivamente y superando estadísticamente al promedio alcanzado por el tratamiento T0 (testigo) quien reportó un promedio más bajo con 25,000.0 Kg.ha⁻¹ .

Vela, B. (2018), desarrollo el trabajo de investigación “Respuesta a la aplicación de gallinaza y vacaza enriquecidas con microorganismos eficientes sobre la producción de lechuga (*Lactuca sativa* L. – variedad great lakes 659) en el centro de producción de la UNU”, donde el objetivo fue, Determinar la respuesta en el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L. - variedad Great Lakes 659) a la aplicación de abonos Vacaza y Gallinaza enriquecidos con microorganismos eficientes. El Diseño estadístico fue el Diseño de Bloques Completamente al Azar, concluyendo que, se

encontraron diferencias altamente significativas entre tratamientos con respecto al testigo. El peso de lechuga a la cosecha T3= 448.9 g y T5=353.0 g, evidentemente también el rendimiento por tratamiento T3= 34729.2 kg/ha-1 y T5= 27115.6 kg/ha-1 y el rendimiento por ha-1 T3= 34.7 t/ha-1 y T5= 27.1 t/ha-1.

Santana, R.; Chango, W. (2020), desarrollaron el Trabajo de Investigación “Efecto de un abono organomineral en el rendimiento del cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L.)”, cuyo objetivo fue determinar los efectos de un abono órgano mineral en distintos indicadores de producción del cultivo de lechuga. Se utilizó el Diseño Experimental de Bloques Completos al Azar (DBCA), en Arreglo Factorial 2*3+1 con tres repeticiones, y se efectuaron las pruebas de significación de Tukey al 5 % para los distintos tratamientos. Llegaron a la conclusión con respecto al rendimiento, se obtuvo que el rendimiento con el tratamiento (AOC1) con (9.35 kg/m²), seguido del tratamiento (AOC3) con (9.16 kg/m²) mientras que el menor rendimiento se consiguió con el tratamiento control o testigo (T) con (8.37 kg/m²).

1.2 Bases teóricas

Origen

Infoagro.es (2002), señala que el origen de la lechuga no parece estar muy claro, aunque algunos autores afirman que procede de la India, aunque hoy día los botánicos no se ponen de acuerdo, por existir un seguro antecesor de la lechuga, *Lactuca scariola* L., que se encuentra en estado silvestre en la mayor parte de las zonas templadas. Las variedades

actualmente cultivadas resultan de una hibridación entre especies distintas. El cultivo de la lechuga se remonta a una antigüedad de 2500 años, siendo conocida por griegos y romanos. Las primeras lechugas de las que se tiene referencia son las de hoja suelta, aunque las acogolladas eran conocidas en Europa en el siglo XVI

Taxonomía

Gudiel (1987), señala lo siguiente:

Orden: Asterales

Familia: Asteraceae

Género: Lactuca

Especie: Lactuca sativa

Variedad: Salinas

Nombre común: Lechuga arrepollada

Morfología

Chavez y Medina (2013), señalan que, La planta de lechuga se caracteriza por que la raíz no sobrepasa los 25 cm de profundidad, es pivotante y con ramificaciones, las hojas están dispuestas en roset, desplegadas al principio y se acogollan más tarde formando la cabeza, el borde de los limbos puede ser liso, ondulado o aserrado, su tallo es

cilíndrico, la inflorescencia presenta capítulos florales amarillos dispuestos en racimos o corimbos.

Maroto, J. (1983), dice que posee un tallo corto durante la etapa vegetativa, lleva una roseta de hojas que varían de tamaño, textura, forma y color según los cultivares, se aprietan unas con otras formando un ovillo en forma lancéola, redonda o espatulada. El mismo autor manifiesta que las hojas se disponen primeramente en roseta y después se aprietan unas junto a otras formando un cogollo más o menos consistente y apretado en unas variedades que en otras. Sus hojas pueden ser de redonda, lanceolada o casi espatulada. La consistencia de las mismas puede ser correas o blanduzca. El borde de los limbos foliares puede ser liso, ondulado aserrado. Planta autógama cuyas semillas que en realidad son frutos en forma de aquenios típicos, esta provistas de un vilano plumoso.

Malca, O. (2001), menciona que, La lechuga es una planta herbácea, anual y bianual, que cuando se encuentra en su etapa juvenil contiene en sus tejidos un jugo lechoso de látex, cuya cantidad disminuye con la edad de la planta. Se reporta que las raíces principales de absorción se encuentran a una profundidad de 5 a 30 centímetros. La raíz principal llega a medir hasta 1.80 m por lo cual se explica su resistencia a la sequía. Llega a tener hasta 80 cm de altura (9). Las hojas de la lechuga son lisas,

sin pecíolos (sésiles), arrosetadas, ovales, gruesas, enteras y las hojas caulinares son semiamplexicaules, alternas, auriculado abrazadoras; el extremo puede ser redondo o rizado. Su color va del verde amarillo hasta el morado claro, dependiendo del tipo de cultivar. El tallo es pequeño y no se ramifica; sin embargo cuando existen altas temperaturas (mayor de 26 °C) y días largos (mayor de 12 horas) el tallo se alarga hasta 1.20 m de longitud, ramificándose el extremo y presentando cada punta de las ramillas terminales una inflorescencia

Clima

Según FINTRAC (2008), para un sano y vigoroso crecimiento, las plantas de lechuga necesitarán desarrollarse en una zona soleada o de semisombra. La temperatura ideal para ellas es un clima fresco, pero hay variedades que consiguen adaptarse bien a temperaturas más elevadas siempre que dispongan de adecuada humedad. La temperatura media óptima para el desarrollo normal de la planta de lechuga es 15 a 18°C con máximas a 21°C y mínimas de 7°C. Las temperaturas extremas inducen la emisión prematura de los tallos florales y afectan la calidad del producto de consumo, debido a la acumulación de látex en las venas

Según Chávez y Medina (2013), la humedad relativa óptima para el cultivo de lechuga es de 60 a 80%. La humedad ambiental excesiva favorece el desarrollo de las enfermedades

Suelo

Osorio y Lobo (2009), señalan que, todos los suelos son buenos para el cultivo de lechuga ya que este cultivo se adapta a distintos tipos de suelo, sin embargo, se desarrolla muy bien en suelos con alto contenido de materia orgánica. Teniendo en cuenta que el sistema radicular de la lechuga no es muy extenso los suelos que retienen la humedad y que a la vez presentan buen drenaje son los mejores, las mejores texturas son las francas – arcillosas y franco – arenosas. El pH más apropiado es de 5.8 a 6.5 en suelos orgánicos y minerales.

Fertilización

Maroto (1983), recomienda para la lechuga fertilizar el suelo incorporando nitrógeno en dosis de 120 kg/ha, fósforo en dosis de 50 kg/ha y potasio, 150 kg/ha. El nitrógeno en fracción: el 50% de la dosis junto con el fósforo y el potasio y los otros 50% de la dosis 30 días después del trasplante. Mientras que la aplicación de materia orgánica es de 20 Tm/ha antes del trasplante. Cáceres (1980), asegura que los promedios de requerimiento del cultivo en condiciones normales son: nitrógeno 90 kg/ha, P_2O_5 35 kg/ha y K_2O 160 kg/ha. Mientras que Mallar (1978), indica que las lechugas de cabeza absorben como promedio de 95 kg de nitrógeno, 27 kg de ácido fosfórico; la lechuga responde de forma satisfactoria a las aplicaciones de fósforo, produciendo un aumento de rendimiento, mejorando la calidad y reducción del ciclo; y, 208 kg de potasio por hectárea, manifestando también que el 70% del total de los nutrientes es absorbido por la planta durante los 21 días anteriores a la cosecha.

Valor nutricional

Composición química de la lechuga por cada 100 gramos de materia seca:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
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: Dirección de ciencia y tecnología agropecuaria

Gómez (2011), señala lo siguiente:

La lechuga (*Lactuca sativa* L) que aporta muy pocas calorías por su alto contenido de agua, su escasa cantidad de hidratos de carbono y menor aun de proteínas y grasas, 8 en el contenido de vitaminas destaca la presencia de folatos, pro vitamina A o beta caroteno y las vitaminas C y E.

Requerimiento nutricional

Babilonia, A.; Reátegui, J. (1994), informan que se requiere utilizar 5 Kg. de gallinaza (estiércol de aves de postura) por metro cuadrado de terreno, mezclar bien y dejar en reposo por una semana, pasado el cual y 30 horas antes de la siembra y posteriormente se debe agregar fertilizante completo.

Muñoz, L. (2019), informa a través de su trabajo de investigación los requerimientos de los principales nutrientes para una cosecha superior a los 21.000 kg.ha-1 de M.V y son los siguientes:

- 80 a 100 kg.ha-1 de nitrógeno
- 35 kg.ha-1 de fósforo como P₂O₅
- 150 a 200 kg.ha-1 de potasio como K₂O
- 40 kg.ha-1 de calcio como CaO
- 10 kg.ha-1 de magnesio como MgO

1.3 Definiciones de terminos basicos

Lechuga

Royal Sluiss Enkhuizen (1994). informa que la lechuga es una hortaliza que se produce en todas las regiones bajo diferentes condiciones climáticas, ocupa a nivel mundial un lugar preferente, siendo en algunos países un importante componente de las dietas por su alto valor nutritivo, además de constituir en un margen de notables ingresos para el sector agrícola

Semillero

Fernandez, A. (1968), menciona que, se denominan semilleros las pequeñas parcelas convenientemente situadas y preparadas en donde se siembran y crían los vegetales que después han de trasplantarse al terreno de asiento.

Gallinaza

Yagodin, A., et al (1986), menciona que la gallinaza es un excelente abono orgánico de calidad, se compone de las deyecciones de las aves de corral y del material usado como cama, por lo general es cascarilla de arroz mezclada con cal, en pequeñas proporciones, la cual se coloca en el piso; además, es un apreciado abono orgánico relativamente concentrado y de rápida acción.

Preparación del suelo

INIA (2012), enseña que, estas prácticas buscan brindar una cama para las semillas con un suelo mullido, aireado y enriquecido con la incorporación de la materia orgánica disponible, de tal forma que favorezca la germinación de la semilla, el arraigamiento de la planta, la retención de agua, la actividad microbiológica y los cambios químicos que se produzcan en la temporada.

Trasplante

Seminis (2016), señala que el trasplante ocurre cuando la plántula cumplió el ciclo de desarrollo necesario para poder continuar su ciclo vital en la tierra definitiva de cultivo.

ANVA

Proyecto de Cooperación UE-CAN en Materia de Estadística (2007), reporta que el análisis de Variancia es una técnica estadística que sirve para decidir / determinar si las diferencias que existen entre las medias de tres o más grupos (niveles de clasificación) son estadísticamente significativas. Las técnicas de ANOVA se basan en la partición de la varianza para establecer si la varianza explicada por los grupos formados es suficientemente mayor que la varianza residual o no explicada.

Coefficiente de variación

Proyecto de Cooperación UE-CAN en Materia de Estadística (2007), menciona que es una medida de dispersión relativa. No tiene unidades y se calcula dividiendo la cuasi-desviación típica entre la media muestral. Se suele expresar en tanto por ciento.

Hipótesis

Proyecto de Cooperación UE-CAN en Materia de Estadística (2007), indica que la hipótesis es cualquier teoría que formule posibles líneas de trabajo experimental. Ver hipótesis nula y alternativa

Hipótesis alternativa

Proyecto de Cooperación UE-CAN en Materia de Estadística (2007), reporta que la hipótesis alterna es aquella que queremos probar. Representa la hipótesis renovadora.

Hipótesis nula

Proyecto de Cooperación UE-CAN en Materia de Estadística (2007), reporta que la hipótesis nula es aquella que queremos rechazar. Representa a la situación actual.

Poblaciones

Proyecto de Cooperación UE-CAN en Materia de Estadística (2007), señala que poblaciones es un conjunto de individuos de interés. Normalmente no se dispone de información de toda la población y se recurre a muestras.

Variable

Proyecto de Cooperación UE-CAN en Materia de Estadística (2007), menciona que variable es el objeto matemático que puede tomar diferentes valores. Generalmente asociado a propiedades o características de las unidades de la muestra. Lo contrario de variable es constante.

Experimento

INEI (2006), señala que el experimento, es un método de investigación mediante el cual se determina la incidencia de variables independientes sobre la variable dependiente.

CAPITULO II

HIPOTESIS Y VARIABLES

2.1 Formulación de la hipótesis general

Las dosis de gallinaza producen efectos positivos sobre las características agronómicas y rendimiento de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”, Zungarococha-Loreto.2019.

2.2 Formulación de la hipótesis específica

Al menos una de las dosis de gallinaza produce efecto positivo sobre las características agronómicas y rendimiento de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”, Zungarococha-Loreto.2019.

2.3 Variables y su operacionalización

IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE (X): Dosis de gallinaza

X1: 30 t de gallinaza/ha

X2: 40 t de gallinaza/ha

X3: 50 t de gallinaza/ha

X4: 60 t de gallinaza/ha

VARIABLES DEPENDIENTES (Y): Características agronómicas y rendimiento

Y1: Características agronómicas

Y1.1: Altura de la planta

Y1.2: Extensión de la planta

Y1.2: Longitud de la raíz

Y1.3: Peso de la raíz

Y1.3: Numero de hojas/planta

Y1.4: Diámetro de la cabeza

Y2: Rendimiento

Y2.1: Peso total de la planta

Y2.2: Peso de la cabeza/planta

Y2.3: Peso de cabezas/ha

Cuadro N° 01: Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría	Valores de la categoría	Medio de verificación
Variable independiente (X): Dosis de gallinaza	Se llama Gallinaza al estiércol de las gallinas que se suele emplear como abono.	Cualitativa	30 t de gallinaza/ha 40 t de gallinaza/ha 50 t de gallinaza/ha 60 t de gallinaza/ha	Numérica de razón	t	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
Variable Dependiente (Y): Características agronómicas y rendimiento Y1: Características agronómicas:	Rasgos fenotípicos de la planta	Cuantitativa	Altura de la planta	Numérica de razón	cm	No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación
			Extensión de la planta	Numérica de razón	cm	No aplica	
			Longitud de la raíz	Numérica de razón	cm	No aplica	
			Peso de la raíz	Numérica de razón	g	No aplica	
			Numero de hojas/planta	Numérica de razón	Unidades	No aplica	
			Diámetro de la cabeza	Numérica de razón	cm	No aplica	
			Peso total de la planta	Numérica de razón	g	No aplica	
Y2: Rendimiento	Producto o utilidad que rinde una planta	Cuantitativa	Peso de la cabeza/planta Peso de cabezas/ha	Numérica de razón Numérica de razón	g Kg	No aplica No aplica	Formato de registro de toma de datos de evaluación

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño

3.1.1. Tipo de investigación

Es una investigación del tipo descriptivo experimental.

3.1.2. Diseño de la investigación

El tipo de estudio que se utilizó para el análisis del trabajo de investigación fue el cuantitativo, experimental, explicativo, transversal y prospectivo que sirvieron para obtener los datos numéricos, cuyos valores nos permitió realizar los procedimientos estadísticos y lograr obtener resultados válidos y confiables para la toma de decisiones.

El Diseño de la investigación fue el Diseño estadístico de Bloques Completamente al Azar (DBCA), donde se manipulo intencionalmente las variables independientes de abonamiento con dosis de gallinaza en las plantas de "lechuga", para analizar luego las variables dependientes (características agronómicas y rendimiento) y probar la relación de causalidad entre ellos, teniendo como modelo aditivo lineal es el siguiente:

$$Y_{ij} = U + T_i B_j + E_{ij}$$

Donde:

U= Efecto de la media general

B_j= Efecto de la j – ésima repetición

T_i= Efecto del i – ésimo tratamiento

E_{ij}= Efecto del error de la observación experimental

Cuadro N° 02. Tratamientos en estudio

N°	Clave	TRATAMIENTOS	Interacción de B x E
1	T1	T1	(testigo) dosis de 30 t de gallinaza/ha
2	T2	T2	dosis de 40 t de gallinaza/ha
3	T3	T3	dosis de 50 t de gallinaza/ha
4	T4	T4	dosis de 60 t de gallinaza/ha

Cuadro N° 03. Análisis de varianza

Fuente de Variabilidad	Grados de Libertad
Bloques	$r - 1 = 4 - 1 = 3$
Tratamiento	$t - 1 = 4 - 1 = 3$
Error	$(r - 1) (t - 1) = 3 \times 3 = 9$
Total	$(r \times t) - 1 = (4 \times 4) - 1 = 15$

3.2. Diseño muestral

3.2.1. Población

Tomando como referencia los tratamientos de estudio planteados y el tamaño de la población, donde el tamaño de la población objetivo fue en total 384 plantas de “lechuga” en toda el área experimental distribuidas en 96 plantas / tratamiento con sus 4 repeticiones que se distribuirán a razón de 24 plantas por repetición.

3.2.2. Muestra

Las muestras de plantas de “lechuga” para la evaluación estuvieron conformados por 6 plantas ubicadas en la parte central de la hilera central (cada unidad experimental estuvo conformada

por 3 hileras con 8 plantas/hilera), de cada tratamiento, descartando de aquellas ubicadas en los bordes superiores e inferiores y laterales, haciendo un total de 96 plantas muestreadas.

3.2.3. Muestreo

3.2.3.1. Criterios de selección

Los criterios de inclusión que formaron parte de la muestra total de plantas se cumplieron cabalmente para ser incorporados como parte del estudio

3.2.3.2. Inclusión

Se consideraron todas las plantas competitivas establecidas en la hilera central de cada unidad experimental exceptuando los bordes superiores e inferiores.

3.2.3.3. Exclusión

Se descartaron las plantas de los bordes superiores e inferiores y laterales.

3.3. Procedimientos de recolección de datos

3.3.1. Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos en el momento de la evaluación de las plantas, se utilizaron instrumentos de mediciones exactas tales como la regla graduada, balanza gramera digital y vernier, donde se obtuvieron datos válidos y confiables que se colocaron en los formatos de registros de evaluación y de esta manera la

evaluación ha sido muy exhaustivos y minuciosos evitando errores de medición en el trabajo de investigación.

En Campo

La obtención de datos de cada variable, se obtuvo de cada tratamiento estudiado con sus respectivas repeticiones, eligiendo como muestras representativas a las plantas ubicadas en la hilera central de cada unidad experimental, donde se tomó a 6 plantas/hilera central.

3.3.2. Características del campo experimental

De las parcelas:

- Numero de parcelas por bloque : 4
- Número total de parcelas : 16
- Largo de la parcela : 2.5 m.
- Ancho de la parcela : 1m.
- Alto de la parcela : 0.20 m.
- Área de la parcela : 2.5 m²
- Distancia entre las parcelas : 0.5 m.

De los bloques

- Numero de bloques : 4
- Distanciamiento entre bloques : 0.5 m.
- Largo de bloque : 5.5 m.
- Ancho de bloque : 2.5 m.
- Área del bloque : 13.75 m²

Del campo experimental

- Largo : 11.5 m.
- Ancho : 5.5 m.
- Área total : 63.25 m²

Del cultivo

- Numero de hileras por parcela : 3
- Número de plantas/hilera : 8
- Número de plantas/parcela : 24
- Número total de plantas/bloque : 96
- Separación entre líneas : 0.30 m.
- Separación entre plantas : 0.30 m.
- Número de plantas/ha : 66,667

3.3.3. Manejo agronómico del cultivo.

a. Producción de plántulas:

Se preparó un almacigo de 1 m², donde se abonó con gallinaza a razón de 5 Kg para posteriormente sembrar las semillas de “lechuga” con un distanciamiento entre plantas de 5 cm. y líneas de 5 cm; luego se realizó todos los días el riego respectivo protegiendo a las plántulas con un “tinglado” en el cual permanecieron 22 días.

b. Protocolo de fertilización:

Determinar las necesidades nutricionales del cultivo (N-P₂O₅-K₂O).

- Determinar la concentración de N – P₂O₅ – K₂O en el suelo, mediante un análisis de fertilidad del suelo.

- Se realiza el balance de las 2 informaciones para determinar la fórmula de abonamiento o fertilización.

- Se utilizará los fertilizantes u abonos orgánico en cantidades según la fórmula de fertilización obtenida a través del balance

c. Preparación de camas en el área experimental:

Se preparó 16 camas de 1 m. de ancho x 2.5 m. de largo (2.5 m²), distribuidas en 4 camas x bloque.

d. Abonamiento de camas

Se realizó el abonamiento de fondo con “gallinaza”, con dosis según los tratamientos estudiados (30, 40, 50 y 60 t/ha).

e. Trasplante

Se realizó a los 22 días cuando las plántulas tuvieron una altura de 20 cm., empleando un distanciamiento de 0.30 m. entre plantas x 0.30 m. entre filas.

f. Dehierbo

Se realizó el deshierbo manual en forma permanente según las necesidades de las plantas para evitar competencia por agua, luz y nutrientes.

g. Riego

Se realizó todos los días en horas donde el sol no afecte mucho a las plantas.

h. Aporque:

Se realizó a los 15 días después del trasplante para dar más sostenibilidad a las plantas.

i. Cosecha

Se realizó a los 70 días a inicio de diciembre (10 de diciembre), cuando las plantas presentaban hojas y cabeza bien conformadas.

3.3.4. Instrumento y Evaluación.

Altura de la planta (cm)

En el momento de la cosecha, se procedió a medir la altura de planta, donde se midió con una regla, desde la base de la planta hasta la parte apical de las hojas, los datos de las seis plantas muestreadas se sumaron para luego obtener el promedio expresados en cm.

Extensión de la planta (cm)

Se midió con una regla, la extensión respectiva de la planta en forma lateral de lado a lado, expresándose el promedio de las seis plantas muestreadas en cm.

Longitud de la raíz (cm)

Se utilizó una regla graduada, donde se tomó el largo de la raíz desde el cuello hasta el extremo inferior.

Peso de la raíz (g)

Con una balanza gramera digital, se tomó el peso de la raíz de cada planta muestreada (6 plantas), para obtener luego el promedio en g.

Número de hojas/planta

Se contó el número de hojas de cada planta muestreada (6 plantas), para obtener luego el promedio.

Diámetro de la cabeza (cm)

Utilizando el vernier se procedió a medir el diámetro de cada cabeza muestreada (6 plantas), obteniendo luego el promedio en cm.

Peso total de la planta (g)

Con una balanza gramera digital, se tomó el peso total de cada planta muestreada (6 plantas), para obtener luego el promedio en g.

Peso de la cabeza/planta (g)

Con una balanza gramera digital, se tomó el peso de la cabeza de cada planta muestreada (6 plantas), para obtener luego el promedio en g.

Peso de cabezas/ha (Kg)

Con el dato promedio obtenido del peso de cabeza/planta se multiplico por el número de plantas/ha, obteniendo el peso de cabezas/ha (Kg).

3.4. Procesamiento y análisis de los datos

Los datos que se registraron en el formato de registro de evaluación del experimento fueron procesados a través del software de INFOSFAT versión 2017; además, se utilizó el Diseño estadístico de Bloques Completamente al Azar (DBCA) y la Prueba de Tukey, donde luego se hizo la interpretación estadística más exacta de los efectos ocasionados

por las causas (dosis de gallinaza) y de esta manera se determinaron si la hipótesis planteada en el experimento se acepta o se rechaza.

3.5. Aspectos éticos

Se tuvo en cuenta la ética y las normas que señalan del buen investigador, donde se usó instrumentos de mediciones adecuados, obteniendo datos confiables; además, se manejó al cultivo correctamente brindándole las condiciones necesarias para su establecimiento y desarrollo; también se manejó correctamente los residuos sólidos que genero el desarrollo de la investigación.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Altura de la planta (cm)

En el cuadro N° 04, se señala el análisis de varianza de altura de la planta (cm) en el cultivo *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”, donde se observa que existe diferencia estadística significativa en la fuente de variación Bloques y alta diferencia estadística significativa en la fuente de variación Tratamientos. El coeficiente de variación fue de 10.07 %, indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

CUADRO N ° 04: Análisis de varianza de altura de la planta (cm), en el cultivo de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	129.50	43.17	6.42*	3.86	6.99
Tratamientos	3	179.00	59.67	8.88**	3.86	6.99
Error	9	60.50	6.72			
Total	15	369.00				

**** Alta diferencia estadística**

CV = 10.07 % (CV: coeficiente de variación) mide el grado de homogeneidad y/o heterogeneidad de los datos

CUADRO N° 05: Prueba de Tukey de altura de la planta (cm)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T1	30 t de gallinaza/ha	30	a
2	T2	40 t de gallinaza/ha	28	a
3	T3	50 t de gallinaza/ha	23	b
4	T4	60 t de gallinaza/ha	22	b

Promedio con letras desiguales difieren estadísticamente.

Según el cuadro N°05, se aprecia el orden de mérito, donde el T1 (30 t de gallinaza/ha), con promedio de 30 cm de altura de la planta, ocupó el primer lugar, superando a los demás tratamientos estudiados, donde T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el último lugar con 22 cm. de altura.

GRAFICO N° 01: HISTOGRAMA DE ALTURA DE LA PLANTA (cm), EN EL CULTIVO DE *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”.



En el gráfico N° 01, se presenta el histograma para altura de la planta (cm), en el cultivo de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”, donde se observa que la altura de la planta es mayor en el tratamiento T1 con 30 cm, que los demás tratamientos estudiados.

4.2 Extensión de la planta

En el cuadro N° 06, se menciona el análisis de varianza de extensión de la planta, donde se indica que no existe diferencia estadística significativa para la fuente variación Bloques; pero si existe alta diferencia estadística significativa para la fuente de variación Tratamientos. El coeficiente de variación fue de 6.10 %, indica que los dato obtenidos en el experimento, tienen confianza experimental.

CUADRO N° 06: Análisis de variancia de extensión de la planta (cm)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	41.50	13.83	3.07	3.86	6.99
Tratamientos	3	923.00	307.67	68.37 **	3.86	6.99
Error	9	40.50	4.50			
Total	15					

CV = 6.10 %

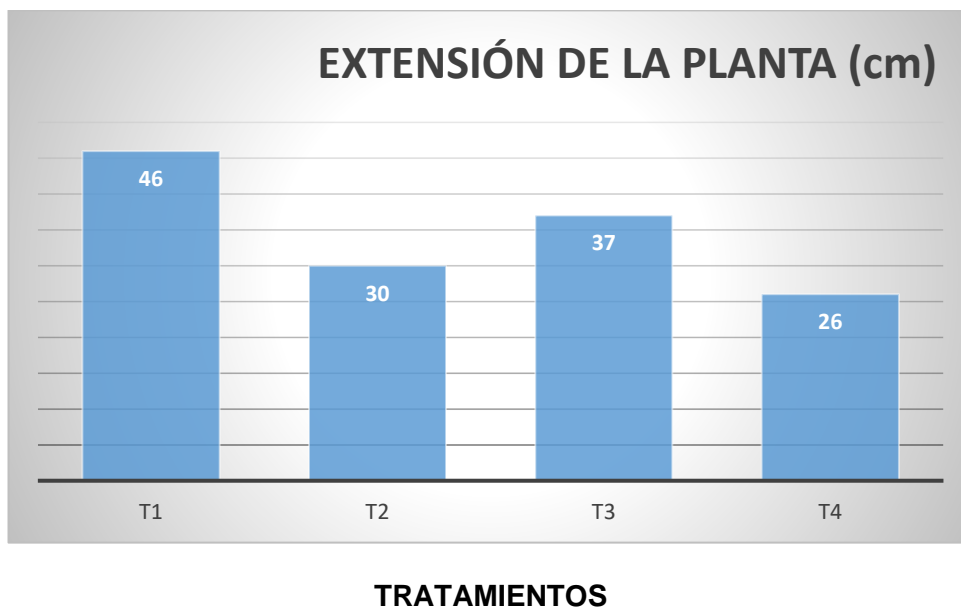
CUADRO N° 07: Prueba de Tukey de extensión de la planta (cm)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T1	30 t de gallinaza/ha	46	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	37	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	30	c
4	T4	60 t de gallinaza/ha	26	d

* Promedio con letras iguales no difieren estadísticamente.

El Cuadro N° 07, señala que los promedios discrepan entre sí, siendo el T1 (30 t de gallinaza/ha), con 46 cm de extensión, ocupó el primer lugar del orden de mérito, superando a los demás tratamientos estudiados, donde el T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el último lugar con 26 cm.

GRAFICO N° 02: HISTOGRAMA DE EXTENSION DE LA PLANTA (cm), EN EL CULTIVO DE *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”



En el gráfico N° 02, se presenta el histograma de extensión de la planta (cm), en el cultivo de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”, donde se observa que la extensión de planta es mayor en el tratamiento T1 con 46 cm., superando a los demás tratamientos estudiados.

4.3 Longitud de la raíz

En el cuadro N° 08, se reporta el ANVA de longitud de la raíz, donde se señala que, no existe diferencia estadística significativa para la fuente de variación Bloques, pero si para tratamientos; el coeficiente de variación de 16.33 %, indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

CUADRO N° 08: Análisis de variancia de longitud de la raíz (cm)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	9.50	3.17	1.08	3.86	6.99
Tratamientos	3	36.00	12.00	4.08*	3.86	6.99
Error	9	26.50	2.94			
Total	15	72.00				

*Diferencia estadística significativa al 5 % de probabilidad

CV = 16.33 %

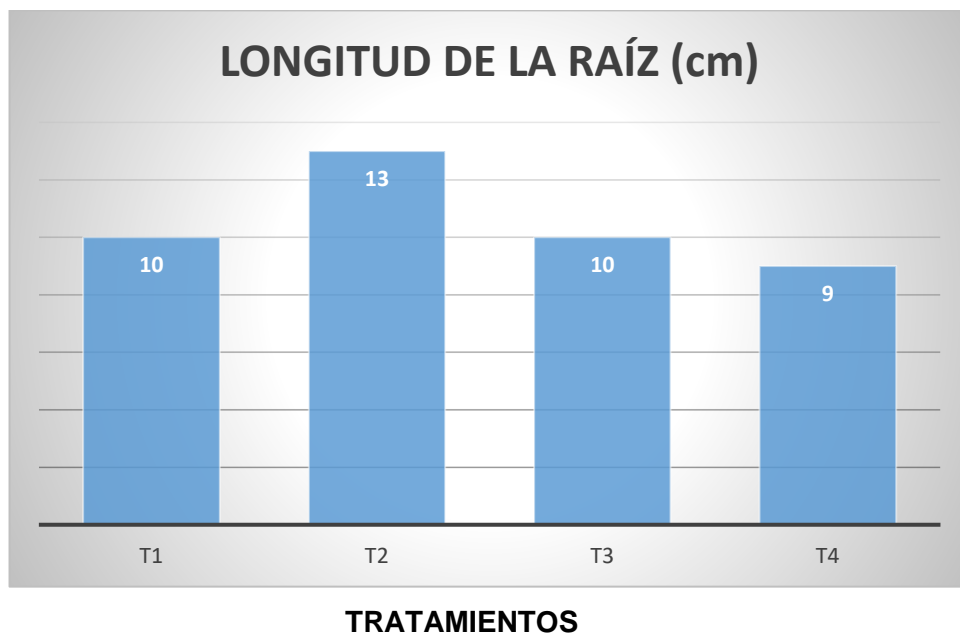
CUADRO N° 09: Prueba de Tukey de longitud de la raíz (cm)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T2	40 t de gallinaza/ha	13	a
2	T1	30 t de gallinaza/ha	10	b
3	T3	50 t de gallinaza/ha	10	b
4	T4	60 t de gallinaza/ha	9	c

* Promedio con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.

Según el Cuadro N° 09 se observa que los promedios son discrepantes estadísticamente, es decir el T2 (40 t de gallinaza/ha), con promedio de 13 cm ocupó el primer lugar del orden de mérito, superando estadísticamente a los demás tratamientos estudiados.

GRAFICO N° 03: HISTOGRAMA DE LONGITUD DE LA RAÍZ (cm), EN EL CULTIVO *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”.



En el gráfico N° 03 se presenta el histograma de longitud de la raíz (cm), en el cultivo de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”, donde se observa que la longitud de raíz es mayor en el tratamiento T2 con 13 cm., que los demás tratamientos estudiados.

4.4 Peso de la raíz

El cuadro N° 10, señala que no existe diferencia estadística del peso de la raíz en las fuentes de variación Boques, pero si para Tratamientos existe alta diferencia estadística significativa; el coeficiente de variación de 18.69 % indica confianza experimental de los resultados obtenidos.

CUADRO N° 10: Análisis de Variancia del peso de la raíz (g)

F.V.	GL	SC	C M	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	8.50	2.83	1.00	3.86	6.99
Tratamientos	3	72.00	24.00	8.48**	3.86	6.99
Error	9	25.50	2.83			
Total	15	106.00				

CV: 18.69%

CUADRO N° 11: Prueba de Tukey del peso de la raíz (g)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	12	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	09	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	09	b
4	T1	30 t de gallinaza/ha	06	c

* Promedio con letras diferentes difieren estadísticamente.

Según el Cuadro N° 11 se observa que los promedios son discrepantes estadísticamente, es decir el T4 (60 t de gallinaza/ha), con promedio de 12 g ocupó el primer lugar del orden de mérito, superando estadísticamente a los demás tratamientos estudiados.

GRAFICO N° 04: HISTOGRAMA PARA EL PESO DE LA RAÍZ (g), EN EL CULTIVO DE de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”,



TRATAMIENTOS

En el gráfico N° 04, se presenta el histograma para peso de la raíz (g), en el cultivo de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”, donde se observa que el peso de raíz es mayor en el tratamiento T4 con 12 g., que los demás tratamientos estudiados.

4.5 Número de hojas/planta

En el cuadro N° 12, se reporta el análisis de varianza del número de hojas/planta, se observa que no existe diferencia estadística significativa en las fuentes de variación Bloques, pero si para tratamientos; El coeficiente de variación fue de 7.61 % indica que los resultados obtenidos presentan confianza experimental.

Cuadro N° 12: Análisis de varianza del número de hojas/planta

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	0.11	0.04	0.67	3.86	6.99
Tratamientos	3	0.90	0.30	5.00*	3.86	6.99
Error	9	0.56	0.06			
Total	15	1.57				

**** Diferencia estadística significativa al 5 % de probabilidad**

CV = 7.61 %

Cuadro N° 13: Prueba de Tukey del número de hojas/planta.

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	12	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	12	a
3	T2	40 t de gallinaza/ha	09	b
4	T1	30 t de gallinaza/ha	09	b

*** Promedio con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.**

Según el Cuadro N° 13, se observa que los promedios son iguales y no difieren estadísticamente entre el T4 y T3, donde obtuvieron 12 hojas/planta, superando estadísticamente a los demás tratamientos estudiados.

GRAFICO N° 05 HISTOGRAMA PARA EL NUMERO DE HOJAS/
PLANTA, EN EL CULTIVO DE *Lactuca sativa* L., var.
Great Lakes “lechuga”



TRATAMIENTOS

En el gráfico N° 05, se presenta el histograma para el numero de hojas/planta, en el cultivo de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”, donde se observa que el promedio del número de hojas/planta son iguales entre los tratamientos T4 y T3 con 12 hojas de promedio, resultandos mayores que los demás Tratamientos estudiados.

4.6 Diámetro de la cabeza

En el cuadro N° 14, se reporta el análisis de varianza del diámetro de la cabeza, donde se observa que existe diferencia estadística significativa en las fuentes de variación Bloques y alta diferencia estadística significativa para la fuente de variación Tratamientos; el coeficiente de variación fue de 6.91 % indica que los resultados obtenidos presentan confianza experimental.

Cuadro N° 14: Análisis de Variancia del diámetro de la cabeza (cm)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	4.66	1.55	3.88*	3.86	6.99
Tratamientos	3	10.84	3.61	9.02**	3.86	6.99
Error	9	3.64	0.40			
Total	15	19.14				

CV = 6.91 %

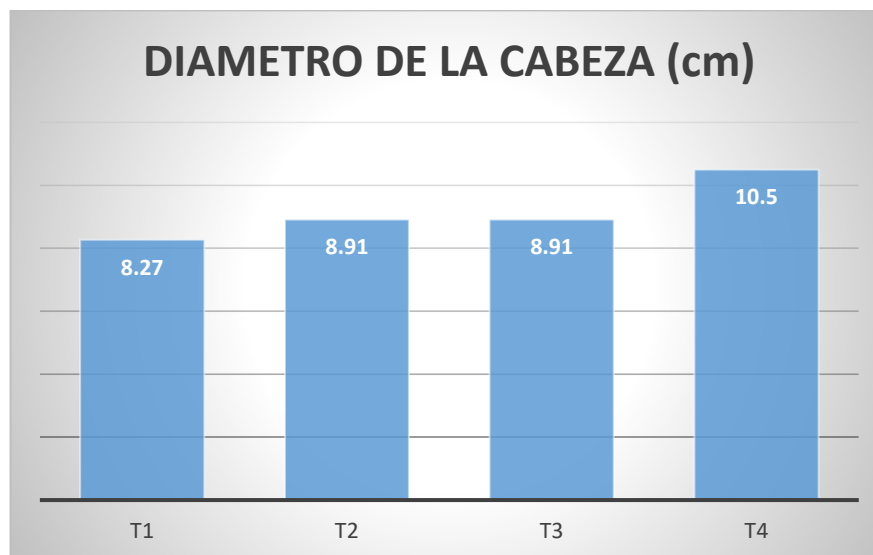
Cuadro N° 15: Prueba de Tukey del diámetro de la cabeza (cm)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (cm)	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	10.5	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	8.91	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	8.91	b
4	T1	30 t de gallinaza/ha	8.27	c

* Promedio con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.

Según el Cuadro N° 15, se observa que el T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 10.5 cm. de diámetro de la cabeza superando estadísticamente a los demás tratamientos estudiados

GRAFICO N° 06: HISTOGRAMA PARA EL DIAMETRO DE LA CABEZA (cm), EN EL CULTIVO DE *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”



TRATAMIENTOS

En el gráfico N° 06, se presenta el histograma para el diámetro de la cabeza, en el cultivo de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”, donde se observa que el T4 obtuvo el primer lugar con un promedio de 10.5 cm, quedando en el último lugar el T1 con 8.27 cm.

4.7 Peso total de la planta

En el cuadro N° 16, se reporta el análisis de varianza del peso total de la planta, donde se observa que existe diferencia estadística significativa en las fuentes de variación Bloques, pero si alta diferencia estadística significativa para la fuente de variación tratamientos; El coeficiente de variación fue de 0.85 %, lo cual indica que los resultados obtenidos presentan confianza experimental.

Cuadro N° 16: Análisis de variancia del peso total de la planta (g)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	66.50	22.17	4.59*	3.86	6.99
Tratamientos	3	115931.00	38643.67	8000.76**	3.86	6.99
Error	9	43.50	4.83			
Total	15	116041.00				

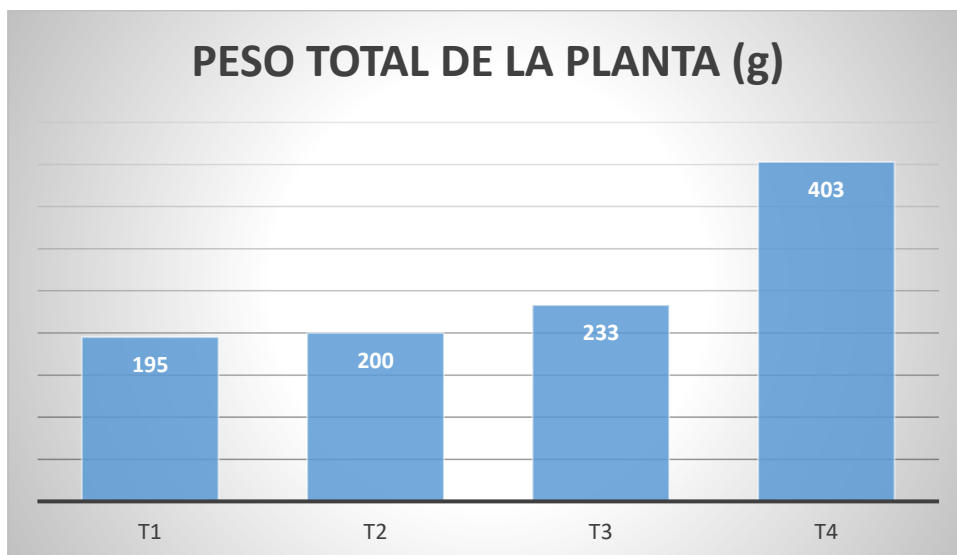
**** Alta diferencia estadística significativa al 5 % y 1 % de probabilidad
CV = 0.85 %**

Cuadro N° 17: Prueba de Tukey del peso total de la planta

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	403	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	233	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	200	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	195	d

*** Promedio con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.** Según el Cuadro N° 17, se observa que los promedios obtenidos en los tratamientos difieren significativamente, donde el T4 (60 t de gallinaza/ha) ocupó el primer lugar con 403 g., superando estadísticamente a los demás tratamientos estudiados.

GRAFICO N° 07: HISTOGRAMA PARA EL PESO TOTAL DE LA PLANTA (g), EN EL CULTIVO DE *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”.



TRATAMIENTOS

En el gráfico N° 07, se presenta el histograma del peso total de la planta (g), en el cultivo de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”, donde se observa que el T4 (60 t de gallinaza/ha) ocupó el primer lugar con 403 g, quedando en el último lugar el T1 (30 t de gallinaza/ha) con 195 g.

4.8 Peso de la cabeza/planta

En el cuadro N° 18, se reporta el análisis de varianza del peso de la cabeza/planta, se observa que no existe diferencia estadística significativa en las fuentes de variación Bloques, pero si para Tratamientos; El coeficiente de variación fue de 1.60 % indica que los resultados obtenidos presentan confianza experimental.

Cuadro N° 18: Análisis de Variancia del peso de la cabeza/planta

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	27.50	9.16	2.54	3.86	6.99
Tratamientos	3	30060.00	10020.30	2775.62**	3.86	6.99
Error	9	32.50	3.61			
Total	15	30120.00				

CV = 1.60 %

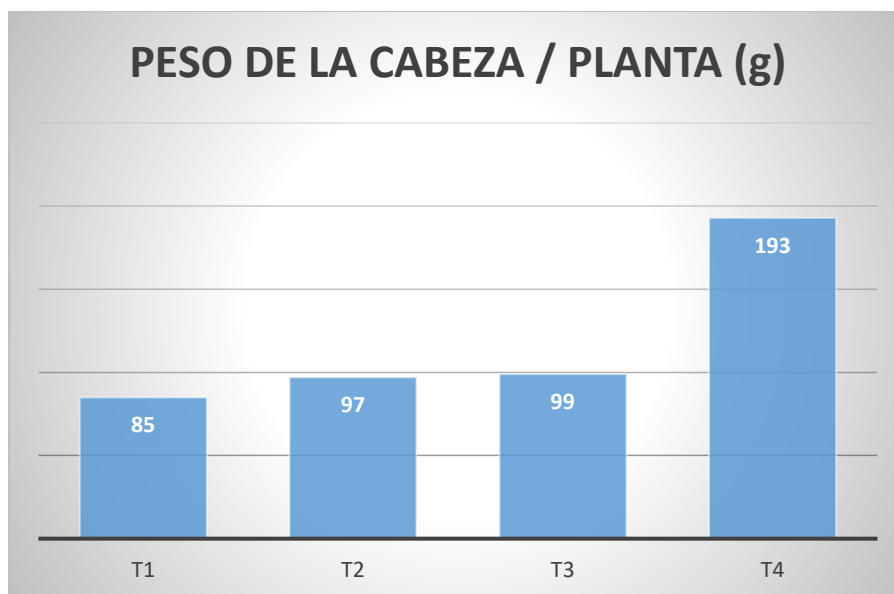
Cuadro N° 19: Prueba de Tukey del peso de la cabeza/planta (g)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO (g)	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	193	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	99	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	97	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	85	d

*** Promedio con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.**

Según el Cuadro N° 19, se observa que los promedios obtenidos difieren significativamente entre sí, donde el T4 (60 t de gallinaza/ha), obtuvo el primer lugar con 193 g., superando a los demás tratamientos estudiados.

GRAFICO N° 08 HISTOGRAMA PARA EL PESO DE LA CABEZA/PLANTA (g), EN EL CULTIVO DE *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”.



TRATAMIENTOS

En el gráfico N° 08, se presenta el histograma para el peso de la cabeza/planta (g), en el cultivo de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”, donde se observa que el T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 193 g., quedando en el último lugar el T1 (30 t de gallinaza/ha), con 85 g.

4.9 Peso de cabezas/ha

En el cuadro N° 20, se reporta el análisis de varianza del peso de cabezas/ha, se observa que existe diferencia estadística significativa en la fuente de variación Bloques y alta diferencia estadística en la Fuente de variación Tratamientos; el coeficiente de variación fue de 0.04 %, lo cual indica que los resultados obtenidos presentan confianza experimental.

Cuadro N° 20: Análisis de Variancia del peso de cabezas/ha (Kg)

F.V.	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	141.50	47.17	4.31*	3.86	6.99
Tratamientos	3	133603467.00	44534489.00	407079**	3.86	6.99
Error	9	98.50	10.94			
Total	15	133603707.00				

**** Alta diferencia estadística significativa al 5 % y 1 % de probabilidad
CV = 0.04 %**

Cuadro N° 21: Prueba de Tukey del peso de cabezas/ha (Kg)

OM	TRATAMIENTO		PROMEDIO	SIGNIFICANCIA(*)
	CLAVE	DESCRIPCION		
1	T4	60 t de gallinaza/ha	12,867	a
2	T3	50 t de gallinaza/ha	6,600	b
3	T2	40 t de gallinaza/ha	6,467	c
4	T1	30 t de gallinaza/ha	5,667	d

*** Promedio con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.**

Según el Cuadro N° 21, se observa que los promedios de los tratamientos estudiados difieren estadísticamente entre si, donde el T4

(60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 12,867 Kg de cabezas/ha, superando a los demás tratamientos estudiados.

GRAFICO N° 09: HISTOGRAMA PARA EL PESO DE CABEZAS/ha (Kg), EN EL CULTIVO DE *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”,



TRATAMIENTOS

En el gráfico N° 09, se presenta el histograma para el peso de cabezas/ha (Kg), en el cultivo de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”, donde se observa que el T4 (60 t de gallinaza/ha), ocupó el primer lugar con 12, 867 Kg/ha, seguido del T3 (50 t de gallinaza/ha), con 6,600 Kg/ha, luego, el T2 (40 t de gallinaza/ha), con 6,467 Kg/ha y en el último lugar el T1 (30 t de gallinaza/ha), con 5,667 Kg/ha.

CAPITULO V

DISCUSION

5.1 Altura de la planta

Los resultados obtenidos de altura de la planta, señalan que, el T1 (30 t de gallinaza/ha) y T2 (40 t de gallinaza/ha) tuvieron los mejores resultados con 30 y 28 cm respectivamente y según la Prueba de Tukey no difieren estadísticamente, superando significativamente a los resultados obtenidos por los tratamientos T3 (50 t de gallinaza/ha) y T4 (60 t de gallinaza/ha) quienes obtuvieron valores promedios de 23 y 22 cm. respectivamente, indicándonos que las dosis de gallinaza no produce efecto sobre la altura de planta.

5.2 Extensión de la planta

Los resultados obtenidos de extensión de la planta, señalan que el T1 (30 t de gallinaza), presenta el mejor valor promedio con 46 cm. y según la Prueba de Tukey supera estadísticamente en forma significativa a los demás tratamientos estudiados, donde el T4 quedo en último lugar con un valor promedio de 26 cm.; esta situación nos indica que la dosis de gallinaza no produce efecto sobre la extensión de la planta.

5.3 Longitud de la raíz

Los resultados obtenidos con respecto a la longitud de la raíz, indican que el T2 (40 t de gallinaza/ha), ocupo el primer lugar con un valor promedio de 13 cm. y según la Prueba de Tukey supera estadísticamente en forma significativa a los demás tratamientos estudiados donde el T4 (60 t de

gallinaza/ha), ocupó el último lugar con 9 cm., el cual nos señala que la dosis de gallinaza produce efecto en la longitud de la raíz.

5.4 Peso de la raíz

Los resultados obtenidos con respecto al valor promedio del peso de la raíz y realizando la Prueba estadística de Tukey, indican que el T4 (60 t de gallinaza/ha) obtuvo el mayor valor promedio con 12 g. superando estadísticamente en forma significativa a los valores promedios de los demás tratamientos estudiados, quedando en último lugar el T1 (30 t de gallinaza/ha), indicándonos que la dosis de gallinaza produce efecto en el peso de la raíz.

5.5 Número de hojas/planta

Los resultados obtenidos con relación al número de hojas/planta, indican que los tratamientos T3 (50 t de gallinaza/ha) y T4 (60 t de gallinaza/ha), presentaron los mayores valores promedios, con 12 hojas cada uno y según la Prueba de Tukey no difieren significativamente superando estadísticamente a los valores promedios de los tratamientos T1 (30 t de gallinaza/ha) y T2 (40 t de gallinaza/ha) quienes tuvieron valores promedios de 9 hojas cada uno, indicándonos que las dosis de gallinaza produce efecto en el número de hojas.

5.6 Diámetro de la cabeza

Los resultados obtenidos con respecto al diámetro de la cabeza, nos señalan que el T4 (60 t de gallinaza/ha), presentó el mejor valor promedio, con 33 cm. y según la prueba de Tukey, supera significativamente a los demás tratamientos estudiados, donde el T1 (30 t de gallinaza/ha) quedó

en último lugar con un valor promedio de 26 cm.; entonces, esta situación nos indica que la dosis de gallinaza produce efecto en el diámetro de la cabeza de la “lechuga”.

5.7 Peso total de la planta

Los resultados obtenidos con respecto al peso total de la planta, nos señalan que el T4 (60 t de gallinaza/ha), presento el mejor valor promedio, con 403 g. y según la prueba de Tukey, supera significativamente a los demás tratamientos estudiados, donde el T1 (30 t de gallinaza/ha) quedo en último lugar con un valor promedio de 195 g.; entonces, esta situación nos indica que la dosis de gallinaza produce efecto en el peso total de la planta.

5.8 Peso de la cabeza/planta

Los resultados obtenidos con respecto al peso de la cabeza/planta, nos señalan que el T4 (60 t de gallinaza/ha), presento el mejor valor promedio, con 193 g. y según la prueba de Tukey, supera significativamente a los demás tratamientos estudiados, donde el T1 (30 t de gallinaza/ha) quedo en último lugar con un valor promedio de 85 g.; entonces, esta situación nos indica que la dosis de gallinaza produce efecto en el peso de la cabeza/planta.

5.9 Peso de cabezas/ha

Los resultados obtenidos con respecto al peso de cabezas/ha, nos señalan que el T4 (60 t de gallinaza/ha), presento el mejor valor promedio, con 12,867 Kg. y según la prueba de Tukey, supera significativamente a los demás tratamientos estudiados, donde el T1 (30 t de gallinaza/ha)

quedo en último lugar con un valor promedio de 5,667 Kg.; entonces, esta situación nos indica que la dosis de gallinaza produce efecto en el peso de cabezas/ha.

Los resultados, también nos señala que, a mayor dosis de gallinaza, el número de hojas, el diámetro de la cabeza, el peso total de la planta, el peso de cabeza/planta y el peso de cabezas/ha se ha incrementado, donde si podemos aceptar la hipótesis planteada en el experimento que sí, las dosis de gallinaza producen efectos en algunas de las características agronómicas y rendimiento del cultivo de *Lactuca sativa* L. var. Great lakes, en Zungarococha.2019 y esto se debe a que la gallinaza según el análisis de materia orgánica (Anexo N° 5), presenta los nutrientes esenciales (N, P, K, Ca y Mg), necesarios para producir efectos en el cultivo.

El mejor resultado de peso de cabezas/ha (12,867 Kg/ha), obtenidos en el presente trabajo de investigación aplicando 60 t de gallinaza/ha, aún resulta menor, comparando con los resultados obtenidos por Lopez, W. (2014), en la tesis “Efecto de (magnet b) fosfonato de calcio boro en el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa*) variedad greak lakes 659, en la provincia de lamas, quien obtuvo un rendimiento de 33,368.8 Kg/ha aplicado 0.75 l/ha de fosfonato de calcio boro y Vela B. (2018), en la tesis “Respuesta a la aplicación de gallinaza y vacaza enriquecidas con microorganismos eficientes sobre la producción de lechuga (*Lactuca sativa* L. – variedad great lakes 659) en el Centro de Producción de la UNU quien obtuvo un rendimiento de 35.3 t/ha aplicado gallinaza + EM., a razón de 2 Kg/m² de gallinaza + 0.064 L. EM en 64 Kg. de gallinaza

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

1. Las dosis de gallinaza produjeron efectos en algunas de las características agronómicas y rendimiento de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes, Zungarococha-Loreto.2019.
2. las dosis de gallinaza no produjeron efectos sobre la altura y extensión de la planta.
3. Las dosis de gallinaza produjeron efectos sobre la longitud de la raíz, peso de la raíz, numero de hojas/planta, diámetro de la cabeza, peso total de la planta, peso de la cabeza/planta y peso de cabezas/ha.
4. El abonamiento con 40 t. de gallinaza/ha (T2), presento la mayor longitud de la raíz, con 13 cm.
5. El abonamiento con 60 t. de gallinaza/ha (T4), presento el mayor peso de la raíz, con 12 g.
6. El abonamiento con 60 t. de gallinaza/ha (T4) y 50 t de gallinaza/ha (T3), presentaron el mayor número de hojas/planta, con 12 hojas
7. El abonamiento con 60 t. de gallinaza/ha (T4) presento los mayores resultados de diámetro de la cabeza, con 10.5 cm.; peso total de la planta, con 403 g.; peso de la cabeza/planta, con 193 g. y peso de cabezas/ha, con 12,867 Kg.
8. El Tratamiento T4 con 60 t de gallinaza/ha, tuvo la mejor relación costo-beneficio del cultivo con S/. 24,785.00 de saldo y el Tratamiento testigo T1 (30 t de gallinaza/ha) el de menor relación, con S/.6,650.00

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES

1. Utilizar malla “raschel”, para controlar el efecto directo de la radiación solar sobre las plantas y brindarle un mejor ambiente donde se desarrollan.
2. Adicionar microorganismos eficientes (EM) las dosis de gallinaza para determinar sus efectos sobre el rendimiento de cabezas/ha, del cultivo de “lechuga”.
3. Continuar investigando con otras variedades de” lechuga”.
4. Investigar con otros tipos de abonos y tecnologías de abonamiento en el cultivo de la lechuga.

CAPITULO VIII

FUENTE DE REFERENCIAS

Babilonia, A.; Reátegui, J. 1994. El cultivo de las hortalizas en la selva baja del Perú. Manual teórico-práctico. Primera Edición. Editorial CETA. Iquitos-Peru.186 Pág.

Barrera, C.2016. Cuatro dosis de materia orgánica (gallinaza de postura) en el cultivo de Lechuga (*Lactuca sativa*) variedad “Grand Rapids Waldeman’s Strain”, bajo condiciones agroclimáticas en la provincia de Lamas. Artículo Científico. Universidad Nacional de San Martín. Facultad de Ciencias Agrarias. Disponible en [epositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/2146](http://positorio.unsm.edu.pe/handle/11458/2146).

Chávez y Medina. 2013. Morfología de cultivos, capítulos florales amarillos dispuestos en racimos o corimbos. p 8 – 12.

Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Innovación Tecnológica. 2000. Guía de producción de lechuga: sistema de raíz flotante (en línea). Honduras, Secretaría de Agricultura y Ganadería. Consultado 17 mar. 2002. Disponible en http://www.sag.gob.hn/dicta/Paginas/lechuga_hidroponica.html

Espinal, G. (2009), en la tesis “Efecto del biol como fertilizante foliar en la producción de lechuga suiza (*Valerianella locusta* L.) con diferentes concentraciones en ambiente atemperado en el municipio de tiwanaku – La Paz. Tesis de grado. Universidad Mayor de San Andrés.Facultad de Agronomía. Carrera de Ingeniería Agronómica. La Paz. Bolivia.

Fernández, A.1968 Semilleros. Ministerio de Agricultura. Hojas divulgadoras. N° 7.Disponible en https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1968_07.pdf

- Fintrac CDA (Centro de Desarrollo de Agronegocios). 2008. Manual de producción de lechuga. Boletín técnico de producción # 27. Honduras. Pág. 6.
- García, A.2014. Evaluación de la biomasa de “Lechuga” (*Lactuca sativa* L.) variedad GREAT LAKES 659, tratados con 4 dosis de gallinaza de aves de postura enriquecida con microorganismos benéficos en la provincia de Lamas. Artículo Científico. Universidad nacional de San Martín. Facultad de Ciencias Agrarias Disponible en Repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/251.
- Gómez, 2011. Guías para el manejo adecuado de los cultivos hidropónicos. p. 8 – 10.
- Gudiel, R. (1987) Manual agrícola súper B; Ed. Productos Super B; Guatemala; p. 150
- INEI.2006. Glosario básico de términos estadísticos. Lima. Perú. Disponible en https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0900/Libro.pdf.
- Infoagro, ES. 2002. El cultivo de la lechuga (en línea). España. Consultado 17 mar. 2002. Disponible en <http://www.infoagro.com/hortalizas/lechuga.htm>
- INIA. 2012. Informativo INIA-URURI. Region Arica y Parinacota. Ministerio de Agricultura. Chile. Disponible en <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/informativos/NR38633.pdf>
- López, W.2014. Efecto de (magnet b) fosfonato de calcio boro en el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa*) variedad greak lakes 659, en la Provincia de Lamas. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo. Escuela Académico - Profesional de Agronomía. Departamento Académico de Agrosilvo Pastoral. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto. Perú.

- Malca, O. 2001. Seminario de agronegocios, lechugas hidropónicas (en línea). Lima, Perú, Universidad del Pacífico. 96 p. Consultado 17 mar. 2002. Disponible en www.upbusiness.net.
- Maroto, J. 1983. Horticultura herbácea especial. Madrid, España, Mundi-Prensa. p. 189-204.
- Muñoz, J.; et al. 2015. Evaluación de abonos orgánicos utilizando como indicadores plantas de lechuga y repollo en Popayán, Cauca. Artículo Científico. Universidad del Cauca. ISSN-e 1909-9959, ISSN 1692-3561, Vol. 13, Nº. 1. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6117916>
- Muñoz, L. 2019. Fertilizantes foliares con contenido de sílice y calcio en la producción del cultivo de la lechuga variedad Great Lakes 659 en la provincia de Lamas. Tesis. Universidad Nacional de San Martín Disponible <http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3653/AGRONOMIA%20-%20Linder%20Mu%C3%B1oz%20Gatica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Neri, J.; et al. 2017. Influencia de la aplicación de biopreparados en el rendimiento del cultivo de lechuga (*Lactuca sativa* L.). Revista de Investigación en Agro producción Sustentable Artículo Científico Vol 1, Núm 2 Disponible en <http://revistas.untrm.edu.pe/index.php/INDESDOS/article/view/360>
- Noriega, J. (2019). Tesis. Abonos orgánicos y acolchados plásticos y su influencia sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo "ají dulce" *Capsicum annum* L. Var. regional, Zungarococha. San Juan Bautista. Loreto-Peru. 2019.
- Osorio y Lobo. 2009. Cultivo de lechuga, manejo y su adaptación a distintos tipos de suelo. Lima – Perú p. 387.

Proyecto de Cooperación UE-CAN en Materia de Estadística.2007. Cuarta reunión de expertos gubernamentales en difusión de la información estadística, IV Reunión grupo de trabajo 2 Andestad 4 y 5 de junio de 2007 Quito - Ecuador

Royal Sluiss Enkhuizen. 1994. Holanda. p: 37.

Seminis.2016.Guia de Plántulas 2. El Trasplante.Disponible en <https://www.seminis.mx/blog-guia-de-plantulas-2-el-transplante/>

Ureta, J.1987. Efectos de diferentes fuentes y niveles de abono orgánico en el rendimiento de la lechuga.Biblioteca Virtual en saude.Portal Regional da BVS.Universidad de Panama.Disponible en <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-287685>.

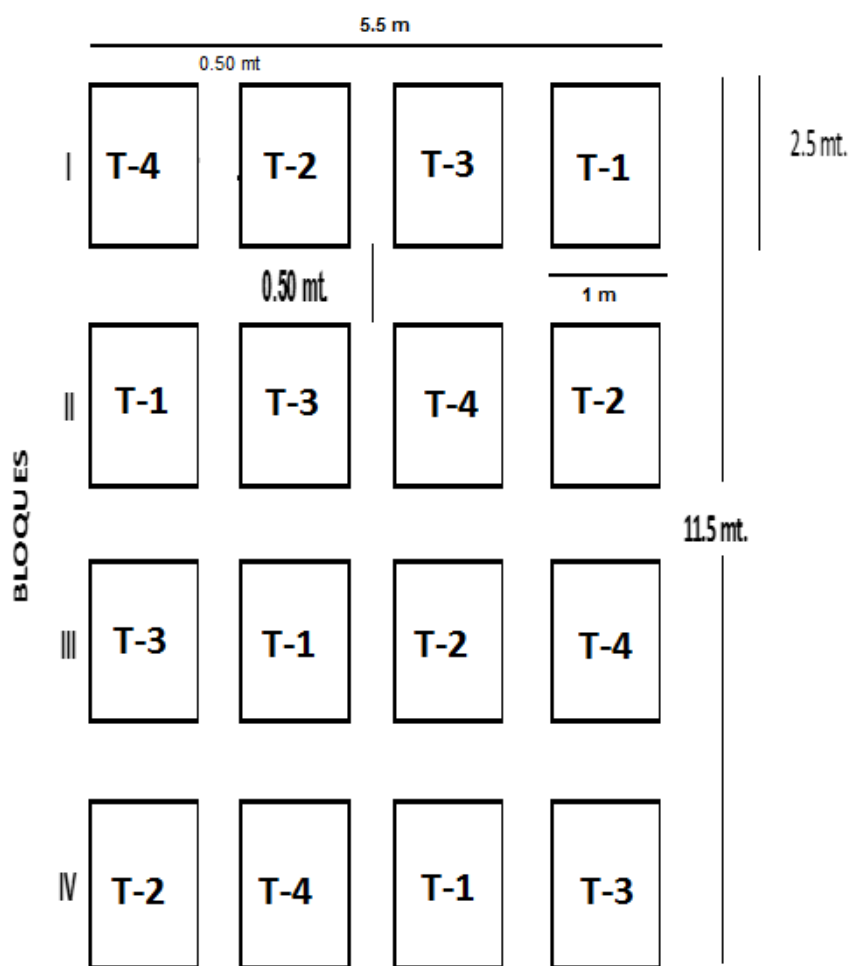
Vela, B. 2018. “Respuesta a la aplicación de gallinaza y vacaza enriquecidas con microorganismos eficientes sobre la producción de lechuga (Lactuca sativa L. - variedad great lakes 659) en el Centro de Producción de la UNU”.Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo.Escuela Profesional de Agronomía.Facultad de Ciencias Agropecuarias.Universidad Nacional de Ucayali.Pucallpa-Peru.

Vagodin, A. et al. 1986. Agroquímica.Tomo I y II. Editorial MIR. Moscu.pp.120.

ANEXOS

Anexo N° I

Croquis del área experimental



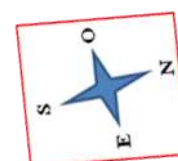
Tratamientos: Dosis de gallinaza

T1: 30 t de gallinaza/ha (testigo)

T2: 40 t de gallinaza/ha

T3: 50 t de gallinaza//ha

T4: 60 t de gallinaza/ha



Anexo N° II

Formato de evaluación

Nombre del Taller:Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas

Nombre del experimento: Dosis de gallinaza y su influencia en las características agronómicas y rendimiento de *Lactuca sativa* L., var. Great Lakes “lechuga”, Zungarococha-Loreto. 2019.

Fecha de evaluación:

N° de planta	N° de Block:.....							
	N° de Tratamiento:.....							
	Altura de planta (cm)	Extensión de la planta (cm)	Longitud de la raíz (cm)	Peso de raíz (g)	Numero de hojas/planta	Diámetro de la cabeza (cm)	Peso total de la planta (g)	Peso de cabeza/planta (g)
1								
2								
3								
4								
5								
6								
Total								
Promedio								

Anexo N° III

Análisis de caracterización del suelo

CUADRO N° 2A: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA, FACULTAD DE AGRONOMIA DEPARTAMENTO DE SUELOS LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELO, AGUA Y FERTILIZANTES

Solicitante:	Noriega T. J.L.	Provincia:	MAYNAS
Departamento:	LORETO	Predio:	
Districto:	IQUITOS	Fecha:	10-06-2019
Referencia:	HLR.28358-076C-12		
ANÁLISIS DE SUELOS: CARACTERIZACIÓN			
ANÁLISIS FÍSICO MECÁNICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	
ARENA	50.00%		
LIMO		42.00%	
ARCILLA		18.00%	
TEXTURA		Franco arenoso	Moderadamente
ANÁLISIS FÍSICO MECÁNICO	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN	
pH	3.80	Muy ácido	
Materia Orgánica	2.30%	Medio	
Nitrógeno	0.151%	Medio	
CO ₂ C _a	0.00	Nulo	
Fósforo (ppm)	4.00	Bajo	
K ₂ O (Kg/ha)	101.00	Bajo	
CIC	3.40	Muy Bajo	
Calcio cambiabile meq/100 gr.	1.40	Asimilable	
Potasio cambiabile meq/100 gr.	0.03	Asimilable	
Magnesio cambiabile meq/100 gr.	0.60	Asimilable	
Sodio cambiabile meq/100 gr.	0.60	Asimilable	
Aluminio+ Hidróg. meq/100 gr.	1.02	Sin problema	
C.E. m.m.h./cm.	0.2	Sin problemas de sales.	

Av. La Universidad s/n. La Molina. Campus UNALM -Telfs: 349 5669 349 5647-Anexo 222- Telefax: 3
e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe
La Molina, 19 de junio del 2019

Fuente:

Noriega, J. (2019). Tesis. Abonos orgánicos y acolchados plásticos y su influencia sobre las características agronómicas y rendimiento del cultivo “ají dulce” *Capsicum annum* L. Var. regional, Zungarococha. San Juan Bautista. Loreto-Peru.2019.

Interpretación


El suelo presenta una clase textural de Franco arenoso, de pH fuertemente ácido (3.80), medio contenido de materia orgánica (2.30 %), medio contenido de nitrógeno (0.151 %), sin presencia de carbonato de calcio, bajo contenido de fósforo (4 ppm), bajo contenido de potasa (101.00 Kg/ha), muy baja Capacidad de Intercambio catiónico (3.40 meq/100 g. de suelo, bajas concentraciones de bases cambiables asimilables (Ca, Mg, K, y Na) con valores de 1.40; 0.03; 0.60 y 0.60 meq/100 g. de suelo respectivamente; además, no presenta problemas de sales (0.2 m.m.h./cm, tampoco de Al + H con valores de 1.02 meq/100 g. de suelo.

Anexo N° IV:

Datos Meteorológicos (octubre, noviembre y diciembre del 2019)

Anexo 06
DATOS METEOROLOGICOS

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA DEL PERU



PERU

Ministerio de Agricultura

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SINAHIP

ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA PUERTO ALMENDRAS
TEMPERATURA MÍNIMA DIARIA (°C)

Latitud : 03° 49' 42.86" S Departamento : Loreto
 Longitud : 73° 22' 37.65" W Provincia : Maynas
 Altitud : 93 m.s.n.m. Distrito : San Juan Bautista

DÍAS	AÑO 2019								
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV
1	23.0	24.0	23.8	23.8	22.2	22.0	23.2	23.6	24.0
2	22.4	24.0	23.6	24.2	22.4	22.0	23.4	21.0	23.0
3	23.4	23.2	23.4	23.6	22.2	22.4	22.8	21.4	23.4
4	24.0	23.4	23.2	23.4	22.6	19.6	23.0	23.0	23.4
5	24.0	24.0	23.0	23.2	23.0	17.2	23.4	23.0	22.0
6	23.8	24.4	23.6	22.8	22.8	17.6	22.0	23.0	22.4
7	23.2	22.0	23.6	22.6	18.0	16.6	21.8	23.4	23.0
8	23.2	22.2	24.2	22.4	18.0	20.0	20.0	22.4	23.2
9	23.4	22.4	24.2	23.0	19.4	21.0	21.0	21.6	23.8
10	23.8	22.4	24.0	22.8	20.2	23.8	22.4	21.8	23.6
11	24.0	23.4	23.8	22.8	20.4	24.0	22.6	22.4	24.0
12	24.0	24.0	24.4	23.8	22.0	21.8	23.4	22.4	23.8
13	23.8	23.6	24.0	23.6	22.4	23.0	23.4	23.4	23.8
14	23.4	23.8	23.6	22.6	22.0	21.2	23.2	23.2	24.4
15	22.6	23.4	22.4	22.4	22.4	21.0	23.0	23.0	24.2
16	22.8	23.0	22.6	21.6	22.8	21.0	22.6	22.8	21.6
17	23.0	23.8	22.6	22.4	22.0	22.0	23.2	22.4	22.2
18	24.4	23.4	23.2	23.0	22.4	23.0	23.6	22.6	22.0
19	24.2	24.0	23.8	23.2	23.0	22.4	24.0	23.2	23.2
20	23.2	22.4	23.4	23.0	19.4	22.4	23.0	23.2	22.8
21	23.6	22.0	23.4	24.4	19.6	22.2	23.0	23.4	23.2
22	21.6	24.0	23.0	23.2	22.4	22.4	22.8	23.0	23.6
23	22.6	24.2	23.2	23.6	23.0	22.0	22.8	22.0	23.8
24	23.0	24.0	23.6	23.4	23.0	21.6	22.6	22.8	21.4
25	24.0	23.4	23.4	22.4	22.4	21.4	22.4	22.6	22.0
26	24.0	23.4	24.0	22.6	23.0	22.4	22.2	23.4	23.2
27	24.4	23.8	23.4	23.4	22.8	22.4	22.4	23.4	22.8
28	23.4	24.0	23.2	23.0	21.0	22.2	22.4	23.0	22.8
29	23.4	23.6	23.8	23.2	20.0	21.4	23.8	23.4	23.0
30	24.6	23.2	23.2	23.0	19.8	22.4	24.0	21.4	23.2
31	24.4		24.0		20.0	22.2		22.6	

Información preparada para la Facultad de Agronomía de la UNAP
 Ref. OFICIO N°810-D-FA-UNAP-2019/04-12-2019)

Iquitos, 10 de diciembre de 2019.



PERÚ

Ministerio de Agricultura

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SINAMH

INFORMACIÓN CLIMÁTICA

ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA PUERTO ALMENDRAS
TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA (°C)

Latitud : 03° 49' 42.86" S Departamento : Loreto
 Longitud : 73° 22' 37.65" W Provincia : Maynas
 Altitud : 93 m.s.n.m Distrito : San Juan Bautista

Información preparada para la Facultad de Agronomía de la UNAP

DÍAS	AÑO 2019									
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV	NOV
1	31.2	33.2	28.6	33.6	30.0	32.0	35.4	32.4	31.0	
2	32.4	32.0	33.0	33.4	32.0	34.0	33.2	34.2	33.0	
3	32.0	30.0	29.8	30.0	31.0	34.0	35.4	33.0	31.8	
4	34.2	32.4	29.6	28.0	29.0	28.4	31.8	32.6	29.8	
5	35.2	34.4	31.0	29.0	32.4	30.0	30.6	33.0	34.4	
6	34.6	34.0	34.0	30.2	25.0	31.0	32.2	34.4	31.2	
7	27.4	26.4	32.6	31.0	20.4	33.2	34.6	30.6	30.4	
8	34.2	29.6	30.0	29.0	25.0	34.0	32.6	31.2	32.4	
9	33.0	33.0	34.2	30.4	28.4	33.0	35.6	34.2	32.6	
10	32.0	34.0	33.4	31.8	31.6	33.2	33.8	32.2	33.4	
11	31.4	33.4	33.0	30.4	31.4	31.0	33.6	33.0	32.0	
12	31.2	32.0	33.4	30.4	30.4	34.0	33.0	28.0	31.2	
13	33.0	31.0	30.4	31.0	28.0	31.0	32.6	32.0	33.2	
14	30.8	32.0	31.0	32.2	30.2	28.4	31.4	30.6	31.0	
15	30.0	34.0	28.4	29.6	30.4	31.4	34.2	31.2	32.4	
16	29.2	31.0	31.8	31.4	31.4	30.4	35.0	30.6	27.2	
17	32.0	30.4	32.0	32.4	30.8	34.0	36.4	33.0	33.2	
18	32.0	33.0	31.2	30.4	31.0	34.6	35.4	34.2	34.0	
19	31.4	27.4	32.6	32.0	30.4	35.2	36.0	32.0	26.6	
20	29.0	31.4	29.0	32.4	32.0	34.4	35.0	31.2	30.6	
21	33.0	34.4	31.4	31.6	33.0	29.2	31.0	32.4	31.2	
22	30.0	34.4	33.0	31.2	33.6	31.2	35.0	33.6	28.2	
23	29.2	33.4	33.2	32.0	32.4	31.0	35.0	31.0	27.8	
24	28.0	32.0	33.2	30.0	29.0	32.2	29.4	31.6	27.0	
25	33.6	30.4	30.4	31.4	33.0	32.0	33.0	33.0	31.0	
26	32.0	33.2	30.6	32.0	32.0	32.0	35.6	33.2	32.0	
27	30.4	34.2	32.2	30.4	29.4	31.0	33.0	33.0	32.2	
28	27.2	33.2	33.0	31.0	30.4	31.6	32.2	32.4	32.4	
29	32.6	33.0	33.0	28.6	32.0	35.4	35.6	32.4	33.4	
30	31.2	33.2	33.2	31.6	33.4	35.0	35.2	31.0	32.8	
31	32.6		33.8		33.8	35.2		33.6		

Ref. OFICIO N°810-D-FA-UNAP-2019 (04-12-2019)

Iquitos, 10 de diciembre de 2019.



ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA ORDINARIA PUERTO ALMENDRAS
PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA (mm)

Latitud : 03° 49' 42.86" S Departamento : Loreto

DÍAS	AÑO 2019								
	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV
1	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0
2	9.4	0.0	9.8	51.0	0.0	0.0	0.0	14.2	0.0
3	0.0	11.4	0.0	17.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	11.2	7.2	0.0	28.6	18.6	24.6
5	0.0	0.0	0.0	0.0	66.2	0.0	16.0	0.0	0.0
6	50.5	75.2	0.0	18.4	10.6	0.0	0.0	0.0	44.2
7	0.0	17.5	0.0	11.2	0.0	0.0	0.0	20.6	0.0
8	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	32.4	0.0
9	64.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.4
10	15.4	0.0	0.0	13.3	0.0	0.0	10.2	7.4	0.0
11	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	30.0	7.8
12	19.4	0.0	6.4	3.6	0.0	0.0	10.2	0.0	14.0
13	31.4	0.0	10.4	6.8	37.8	0.0	11.0	11.4	0.0
14	23.4	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	4.2	0.0	16.8	54.6	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	30.2	0.0	0.0	2.2	35.6	0.0	12.5	63.2	17.2
20	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	0.0	0.0	2.4
21	0.0	0.0	0.0	28.4	0.0	35.9	0.0	5.8	0.0
22	15.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.2
23	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	6.2	30.4	2.4	10.6
24	0.0	28.4	34.4	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	7.8
25	0.0	0.0	28.7	17.0	0.0	10.2	0.0	0.0	0.0
26	7.4	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	7.6	16.2
27	52.2	0.0	0.0	47.5	0.0	16.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	11.2	15.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	0.0	15.2	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	21.6	50.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0		0.0		0.0	0.0		21.0	

Información preparada para la Facultad de Agronomía de la UNAP
Ref: OFICIO N° B10-D-FA-UNAP-2019 (04-12-2019)

Anexo N° V: Análisis De Materia Orgánica (Gallinaza)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES



INFORME DE ANALISIS DE MATERIA ORGANICA

SOLICITANTE : UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
 PROCEDENCIA : LORETO/ MAYNAS/ SAN JUAN BAUTISTA/
 FUNDO ZUNGAROCOCHA - UNAP
 MUESTRA DE : GALLINAZA
 REFERENCIA : H.R. 46278
 FECHA : 20/08/14

N° LAB	CLAVES	pH	C.E. dS/m	M.O. %	N %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %
587		8.79	16.70	1.81	1.81	5.39	4.10

N° LAB	CLAVES	CaO %	MgO %	Hd %	Na %
587		6.56	1.66	25.83	0.53

N° LAB	CLAVES	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm	B ppm
587		1058	47	460	502	29



Dr. Sady García Bendezu
Jefe de Laboratorio

Av. La Molina s/n Campus UNALM
 Telf.: 814-7800 Anexo 222 Telefax: 349-5622
 e-mail: labsuelo@lamolina.edu.pe

Anexo N° VI

Costo de producción (1ha)

Costo de jornal: S/30.00

CONCEPTO	TRATAMIENTOS							
	T1		T2		T3		T4	
	30 t de gallinaza/ha		40 t de gallinaza/ha		50 t de gallinaza/ha		60 t de gallinaza/ha	
	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.	JORNAL	S/.
ALMACIGO	04	120	4	120	4	120	4	120
PREPARACION DEL TERRENO								
Deshierbo	30	900	30	900	30	900	30	900
Quema	3	90	3	90	3	90	3	90
Shunteo	3	90	3	90	3	90	3	90
Preparación de camas	90	2700	90	2700	90	2700	90	2700
Trasplante	30	900	30	900	30	900	30	900
Labores culturales:								
Deshierbo	15	450	15	450	15	450	15	450
Riego	10	300	10	300	10	300	10	300
Control fitosanitario	5	150	5	150	5	150	5	150
Cosecha y traslado	7	210	10	300	10	300	12	360
sub total		5910		6000		6000		6060
Gastos Especiales.								
Semilla		300		300		300		300
Gallinaza		3000		4000		5000		6000
Movilidad		200		200		200		200
sub total		3500		4500		5500		6500
Imprevistos 10%		941		1050		1150		1256
TOTAL		10351		11550		12650		13816

Anexo N° VII

Relación Costo – Beneficio

CLAVE	Abonamiento	Costo de producción (S/.)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio por Kg (S/.)	Ingreso bruto (S/.)	Saldo neto (S/.)
T4	60 t de gallinaza/ha	13,816	12,867	3.00	38,601	24,785
T3	50 t de gallinaza/ha	12,650	6,600	3.00	19,800	7,150
T2	40 t de gallinaza/ha	11,550	6,467	3.00	19,401	7,851
T1	30 t de gallinaza/ha	10,351	5,667	3.00	17,001	6,650

Anexo N° VIII

Rendimiento de cabezas (Kg/ha)

TRATAMIENTOS	RENDIMIENTO (Kg/ha)
T4: 60 t. de gallinaza/ha	12,867
T3: 50 t. de gallinaza/ha	6,600
T2: 40 t . de gallinaza/ha	6,467
T1: 30 t. de gallinaza/ha (testigo)	5,667

Anexo N° IX

Datos originales

Altura de la planta (cm)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	26	26	19	20	91
II	35	32	25	26	118
III	33	31	22	24	110
IV	26	23	26	18	93
Total	120	112	92	88	412
Promedio	30	28	23	22	25.75

Extensión de la planta (cm)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	44	26	34	24	128
II	48	28	38	27	141
III	47	35	36	26	144
IV	45	31	40	27	143
Total	184	120	148	104	556
Promedio	46	30	37	26	34.75

Longitud de la raíz (cm)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	09	12	09	08	38
II	09	13	12	11	45
III	12	12	12	09	45
IV	10	15	07	08	40
Total	40	52	40	36	168
Promedio	10	13	10	09	10.5

Peso de la raíz (g)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	05	08	08	10	31
II	05	10	10	12	37
III	06	10	11	11	38
IV	08	08	07	15	38
Total	24	36	36	48	144
Promedio	06	09	09	12	09

Número de hojas/planta

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	08	09	11	11	39
II	08	11	12	11	42
III	10	10	12	13	45
IV	10	06	13	13	42
Total	36	36	48	48	168
Promedio	09	09	12	12	10.5

Diámetro de la cabeza (cm)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	24	26	27	30	107
II	26	29	30	32	117
III	29	31	31	34	125
IV	25	26	24	36	111
Total	104	112	112	132	460
Promedio	8.27	8.91	8.91	10.5	9.1475

Peso total de la planta (g)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	192	198	230	401	1021
II	194	204	236	406	1040
III	197	203	234	404	1038
IV	197	195	232	401	1025
Total	780	800	932	1612	4124
Promedio	195	200	233	403	257.75

Peso de la cabeza/planta (g)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	83	95	96	191	465
II	88	98	97	195	478
III	86	97	102	192	477
IV	83	98	101	194	476
Total	340	388	396	772	1896
Promedio	85	97	99	193	118.5

Peso de las cabezas/ha (Kg)

Block	TRATAMIENTOS				Total Block
	T1	T2	T3	T4	
I	5664	6464	6596	12862	31586
II	5670	6469	6606	12865	31610
III	5672	6468	6604	12871	31615
IV	5662	6467	6594	12870	31593
Total	22668	25868	26400	51468	126404
Promedio	5667	6467	6600	12867	7900.25

Anexo N° X

Galería fotográfica



Foto N° 1: Taller de Enseñanza e Investigación de Plantas Hortícolas de la Facultad de Agronomía-UNAP.



Foto N° 2: área experimental en el cultivo de “lechuga



Foto N° 3: Tratamiento T1 (30 t de gallinaza/ha)



Foto N° 4: Tratamiento T2 (40 t de gallinaza/ha)



Foto N° 5: Tratamiento T3 (50 t de gallinaza/ha)



Foto N° 6: tratamiento T4 (60 t de gallinaza/ha)



Foto N° 7: Muestras de plantas de “lechuga” cosechadas de los Tratamientos estudiados



Foto N° 8: Muestras de “cabezas” de lechuga cosechadas de los tratamientos estudiados