



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE
AGRONOMÍA**

TESIS

**“NIVELES DE FERTILIZACIÓN CON GALLINAZA DE POSTURA Y
SU INFLUENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ (*Zea mays L.*)
EN ZUNGAROCOCHA-2016”**

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

**PRESENTADO POR:
BRENDA ISIS SANCHEZ VILLACORTA**

**ASESOR:
ING. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.**

IQUITOS, PERÚ

2019



UNAP

FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

ACTA DE SUSTENTACION N° 009-EFPA-FA-UNAP-2019



En Iquitos, a los 23 días del mes de FEBRERO del 2019, a horas 5 p.m. el Jurado designado por la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, intergrado por los señores Miembros que a continuación se indica:

Ing. JUAN IMERIO URRELO CORREA, Dr.	PRESIDENTE
Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ	MIEMBRO
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS	MIEMBRO
Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.	ASESOR

Se constituyeron en el Auditorio de la Facultad de Agronomía, para escuchar la sustentación de la Tesis titulada: "NIVELES DE FERTILIZACION CON GALLINAZA DE POSTURA Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCCION DE MAIZ (*Zea mays* L.) EN ZUNGAROCOCHA-2016", presentado por la Bachiller BRENDA ISIS SANCHEZ VILLACORTA, para optar el Título Profesional de INGENIERO AGRONOMO que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

Después de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

SATISFACTORIAMENTE

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes en privado, llegó a las siguientes conclusiones:

La tesis ha sido APROBADA POR MAYORIO


Siendo las 6:50 p.m. se dio por terminado el acto FELICITANDO

A la sustentante por su trabajo.


Ing. JUAN IMERIO URRELO CORREA, Dr.
PRESIDENTE


Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ,
MIEMBRO



Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS
MIEMBRO


Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
ASESOR


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

Tesis aprobada en sustentación pública el día 23 de febrero del 2019, por el jurado Ad-Hoc designado por la Dirección de la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, para optar el título profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO



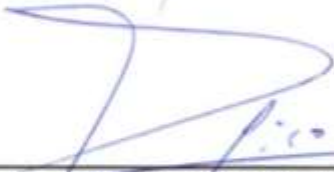
**Ing. JUAN IMERIO URRELO CORREA, Dr.
PRESIDENTE**





**Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ
MIEMBRO**



**Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS
MIEMBRO**



**Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
ASESOR**



**Ing. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.
DECANO (e)**

DEDICATORIA

Con gratitud a mi familia, por haberme dado el aliento incondicional para salir adelante en mi formación profesional.

Con amor y cariño para mi princesa **Sayara**, por su comprensión, confianza y apoyo moral, para cumplir mis metas a pesar de las dificultades que se presentaron durante mi ausencia durante mi tiempo de estudios.

AGRADECIMIENTO

- Agradezco a Dios por darme salud y las fuerzas necesarias en esmero del trabajo y seguir adelante.
- Al Dr. Rafael Chávez Vásquez, Catedrático de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana de la Facultad de Ciencias Agronómicas, como Asesor; por su acertada orientación, dedicación y colaboración en el trabajo de investigación de tesis.
- A todos los docentes de la Facultad de Agronomía, por transmitir y compartir conocimientos y experiencias profesionales que me serán útiles en el desenvolvimiento de mi carrera profesional en adelante.
- A todas aquellas personas que de una u otra manera me brindaron su total colaboración o aportaron en la ejecución del trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
HOJA DE FIRMAS.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	4
1.1. ANTECEDENTES.....	4
1.2. BASES TEÓRICAS.....	5
1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	10
CAPÍTULO II. HIPÓTESIS Y VARIABLES	14
2.1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	14
2.1.1. Hipótesis general.....	14
2.1.2. Hipótesis específica.....	14
2.2. VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN.....	14
2.2.1. Identificación de las variables	14
2.2.2. Operacionalización de las variables.....	15
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	16
3.1. TIPO Y DISEÑO	16
3.1.1. Tipo de investigación.....	16
3.1.2. Diseño de la investigación	16
3.2. DISEÑO MUESTRAL.....	16
3.2.1. Población.....	16
3.2.2. Muestra	16
3.2.3. Muestreo	16
3.2.4. Criterios de selección	17
3.3. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	17
3.3.1. Características del experimento	17
a. Ubicación del campo experimental	17

b. Datos meteorológicos	17
3.3.2. Componentes en estudio	18
a. Tratamiento en estudio	18
b. Aleatorización de los tratamientos	18
3.3.3. Características del área experimental.....	18
3.3.4. Conducción del experimento	19
a. Trazado del campo experimental	19
b. Muestreo del terreno	19
c. Preparación del terreno.....	19
d. Control de malezas	19
e. Control fitosanitario	20
f. Siembra	20
g. Resiembra	20
h. Raleo o desahíje	20
i. Aporque	20
3.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	21
3.4.1. Análisis de varianza.....	21
3.4.2. Diseño y estadística a emplear	21
3.4.3. Parámetros evaluados.....	21
a. Altura de planta (m)	21
b. Peso de 1000 granos (g).....	21
c. Rendimiento (Kg/ha)	21
3.5. ASPECTOS ÉTICOS	22
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	23
4.1. ALTURA DE PLANTA (m).....	23
4.2. PESO DE 1,000 GRANOS (g).	24
4.3. RENDIMIENTO POR HECTAREA (kg/ha).....	25
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN.....	26
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	28
CAPÍTULO VII. RECOMENDACIONES.....	29
CAPÍTULO VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN	30
ANEXOS	32

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N°01. ANVA de la altura de planta del maíz (m).....	23
Cuadro N°02. Prueba de DUNCAN la Altura de planta (m).....	23
Cuadro N°03. ANVA del peso de 1,000 granos (g)	24
Cuadro N°04. Prueba de DUNCAN peso de 1000 granos (g)	24
Cuadro N°05. ANVA del Rendimiento por Hectárea (kg/ha).....	25
Cuadro N°06. Prueba de DUNCAN del Rendimiento/Hectárea (kg/ha).....	25

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Datos climatológicos y meteorológicos del año 2016	33
Anexo 2. Croquis del experimento	34
Anexo 3. Datos originales de campo.....	35
Anexo 4. Fotos de campo	36

RESUMEN

El Trabajo se desarrolló en el Taller de Enseñanza e Investigación Jardín Agrostológico, ubicado en el Km. 5,800 de la carretera Iquitos – Zungarococha, Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto, con el objetivo de determinar la influencia de tres niveles de fertilización con gallinaza de postura más un testigo en la producción del cultivo de maíz, la población estuvo conformada por 6 250 plantas de maíz a una densidad de siembra de 0.80 x 0.50 en un área de 2 500 m², la investigación fue de tipo cuantitativa y el diseño experimental corresponde a un diseño experimental verdadero, se utilizó el Diseño de Bloque Completos al Azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones haciendo un total de 16 tratamientos, con los resultados obtenidos podemos concluir: Que el T3 (3kg de gallinaza/m²) ocupó el primer lugar en las tres variables en estudio (altura 2,31 (m); peso de 1 000 granos (328.80 (g) y rendimiento por hectárea 1 654 kg/ha). Con respecto a la hipótesis planteada en el presente trabajo esta se acepta ya que la aplicación de la Gallinaza incrementa la producción del cultivo de maíz.

Palabras claves: Influencia, niveles, cama, población, evaluación.

ABSTRACT

The Work was developed in the Shop of Teaching and Investigation Garden Agrostologico, located in the Km. 5,800 of the highway Iquitos - Zungarococha, Saint John the Baptist District, County of Maynas, Department of Loreto, with the objective of determining the influence of three fertilization levels with posture gallinaza more a witness in the production of the cultivation of corn, the population was conformed by 6 250 plants of corn to a density of siembra of 0.80 x 0.50 in an area of 2 500 m², the investigation was of quantitative type and the experimental design corresponds to a true experimental design, the Complete Design of Block was used at random with four treatments and four repetitions making a total of 16 treatments, with the obtained results we can conclude: That the T3 (3kg of gallinaza/m²) I occupy the first place in the three variables in study (height 2,31 (m); I weigh of 1 000 grains (328.80 (g) and yield for hectare 1 654 kg/ha). With respect to the hypothesis outlined work presently this it is accepted the application of the Gallinaza since it increases the production of the cultivation of corn.

Key words: It influences, levels, bed, population, evaluation.

INTRODUCCIÓN

La utilización de abonos orgánicos en la producción de cultivos, conlleva a un manejo agroecológico, puesto que favorece un mejor desenvolvimiento de las condiciones del suelo, humedad, temperatura, pH, población microbiana, entre otros, ya que sus diversos componentes influyen en una mejor asimilación de algunos nutrientes y mejoran además el rendimiento de los cultivos el cual beneficia al productor. El abono orgánico busca mejorar el suelo y propiciar un medio favorable para su interrelación física, química y biológica, y que esto redunde en función de un mejor comportamiento y desarrollo de los cultivos. La importancia económica que presenta el maíz en nuestra región amazónica, es baja y el consumo es alto por la población además sea esta para alimentación humana o para la alimentación animal. El presente trabajo de investigación tiene como principal objetivo incrementar la producción de maíz Marginal 28 en terrenos de altura en nuestra región utilizando una dosis adecuada de gallinaza, esto debido a la gran demanda existente actualmente para la elaboración de alimentos para la parte pecuaria, porque una de las limitantes que siempre manifiesta el productor es la baja producción que obtiene por hectárea, el cual no satisface sus expectativas económicas.

Por las razones expuestas y teniendo como meta incrementar el rendimiento del cultivo de maíz empleando como abono la gallinaza se plantea el presente trabajo de investigación de forma preliminar “Niveles de fertilización con gallinaza de postura y su influencia en la producción de maíz (*Zea mays*) en Zungarococha-2016” y que esta información sirva de referencia para los productores dedicados a la producción de este cultivo en nuestra región amazónica

Descripción de la situación problemática

Es conocido que los suelos de la amazonia peruana, especialmente los de altura, muestran dificultades de escasos principios nutritivos y abundancia en el contenido de aluminio que propicia acidez de los suelos que lo hacen improductivo

en muchos de los casos en la actividad agrícola; sin embargo, existen prácticas agronómicas que han demostrado que con una adecuada y oportuna utilización de las mismas revierte esta situación a condiciones más que óptimas en la producción de cultivo. Es también sabido que el medio ambiente juega un papel importante en todos los sistemas de producción, por lo tanto, lo que antes se producía bajo las mismas condiciones, ahora en la actualidad tiene mucha variación y el cultivo del maíz es importante por ser una especie que se emplea mucho para la alimentación humana y alimentación animal, por lo tanto, siempre hay que estar atento a cualquier variación que pudiese existir en cuanto a su productividad.

Formulación del problema

La fertilización orgánica viene a ser una práctica que consiste en suministrar al suelo el alimento necesario para que las plantas puedan desarrollarse en condiciones óptimas y tengan mayor producción, también es conocido que en nuestra región el rendimiento de los cultivos es bajo esto debido especialmente a la limitada fertilidad de nuestros suelos. Ante esta limitante y viendo la necesidad de incrementar la producción de un cultivo de mucha demanda local; pretendemos con nuestra propuesta de investigación la de probar niveles de fertilización con gallinaza de postura y su efecto en la productividad del cultivo de maíz en nuestra región amazónica, planteándonos el siguiente problema: ¿En qué medida los niveles de fertilización con gallinaza de postura influyen en la producción de maíz en Zungarococha?

El Objetivo General fue Determinar la influencia de tres niveles de fertilización con gallinaza de postura más un testigo en la producción del cultivo de maíz en Zungarococha.

Los Objetivos Específicos son:

- Evaluar a nivel 0 Kg/ha de Gallinaza de Postura y su influencia en la producción del cultivo de maíz.

- Evaluar a nivel 1 Kg/m² de Gallinaza de Postura y su influencia en la producción del cultivo de maíz.
- Evaluar a nivel 2 Kg/m² de Gallinaza de Postura y su influencia en la producción del cultivo de maíz.
- Evaluar a nivel 3 Kg/m² de Gallinaza de Postura y su influencia en la producción del cultivo de maíz.

Justificación, importancia, viabilidad y limitaciones

La justificación del presente trabajo de investigación es determinar si el abono orgánico de gallinaza tiene efecto significativo en el rendimiento del cultivo de maíz.

La importancia radica en que los datos obtenidos servirán para tomar medidas correctivas que ayuden al agricultor para incrementar su producción, utilizando el abono orgánico de gallinaza y tener un mejor ingreso económico lo cual ayudara a un mejor nivel de vida.

El presente proyecto es viable, porque se cuenta con la autorización del responsable del proyecto para ser desarrollado en la UNAP en el Taller de Enseñanza e Investigación "Jardín Agrostológico" de la Facultad de Agronomía, también contamos con los recursos necesarios para cubrir los gastos del proyecto según lo presupuestado y gastos extras si es que lo hubiese. Además, se cuenta con el apoyo de los docentes del Departamento Académico de Producción Animal de la Facultad de Agronomía para cualquier tipo de consulta y del personal del campo que laboran en el Taller.

Existen algunas limitaciones que pudiesen influir en el desarrollo del proyecto, por ejemplo, la carretera en tiempo de lluvia se pone intransitable por algunos tramos, también estas lluvias producen anegamiento lo cual puede afectar al cultivo, pero este será subsanado si se presentase construyendo drenes muchos más profundos y con mayor pendiente.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES.

En el año 1983, el Ministerio de agricultura, realizaron un estudio para clasificar los suelos por su capacidad de uso, que estaría basado en la dificultad de producir agrónomicamente, sin necesidad de deteriorarlos o finalmente infertilizarlos. En la investigación se muestra que la selva está representada por un 49% de área potencial para cultivos en limpio en el Perú, 81% para cultivos perennes o anuales, 32% para pastos, 95% de bosques aptos para producción forestal y sólo 35% de áreas de protección. (CIAT, 1982).

Para esto, el potencial de tierras agrícolas demuestra limitantes de índole edáfico como topográfico imposibilitando el éxito de cultivos en limpio, pero aceptan la fijación de un cuadro diversificado de cultivos tropicales perennes. La selva posee el 80% del potencial nacional y localizan las terrazas intermedias, altas, y laderas de región como tales. La calidad agrológica es de clase media, sub-clase de tierras de secano con limitaciones por pendiente y suelo.

*De la misma manera ONERN en 1988, confirmo que los rendimientos promedio de la Selva, en la mayoría de cultivos, es inferior a los promedios nacionales. En algunas zonas, como Jaén-Bagua, Alto y Bajo Mayo, Alto y Medio Huallaga y parte de la Selva Central, innovaron con tecnologías nuevas a partir del uso de fertilizantes, pesticidas y maquinaria agrícola, registrando resultados optimos en cuanto al rendimiento en arroz y maíz, pero la *Oficina Nacional de Reforma Agraria, (1969)*, determino que los problemas que presentan suelos amazónicos para uso agrícola son el escaso conocimiento sobre su naturaleza,*

extensión, localización, formación y dinámica, escaso conocimiento sobre las especies y/o variedades adaptadas a las zonas inundables, escasa infraestructura de riego, nulo conocimiento de tecnología, para atenuar la pérdida de fertilidad por un mal uso de la agricultura migratoria por efecto de la presión demográfica, etc.

1.2. BASES TEÓRICAS.

Sobre el cultivo en estudio.

Según Gonzales, (1995), El maíz (*Zea mays* L.), es el único cereal importante nativo del hemisferio occidental. Originario de México, que se extendió al norte, hasta Canadá y al sur hasta Argentina; y posteriormente al descubrimiento del continente americano, se dispersó exponencialmente a los continentes de Europa, África y Asia, presentando así, el 5,4% del total de fuentes alimenticias de la población humana, hasta la actualidad

Morfología y Taxonomía.

En el año 2003, el INIA., indicó que el maíz (*Zea mays* L) pertenece a la familia gramíneas, por tratarse de un cereal. Su funcionalidad está caracterizada por su sistema radicular fasciculado de gran potencia y rápido desarrollo. Posee un tallo capaz de alcanzar una altura de hasta 4m o más en algunas variedades. Sus hojas son anchas y abrazadas y las flores femeninas aparecen en las axilas de algunas hojas y están agrupadas en una espiga que suele llamarse mazorca. De la misma manera las flores masculinas aparecen en la extremidad del tallo y están agrupadas en panículas, conocidas por los agricultores como “penachos” o “plumeras” y la mazorca está formado por una parte central llamado zuro, conocido como “corazón” o “pirulo”, el cual representaba del 15 al 30% del peso de la espiga.

Ciclo vegetativo del maíz (Fenología).

En el año 2003, el INIA, publicó que el ciclo vegetativo consta de:

- **Nascencia.** – La duración es de 6 a 8 días, periodo que transcurre desde la siembra hasta la aparición del coleóptilo.
- **Crecimiento.** – Proceso caracterizado por el nacimiento del maíz y que un periodo 15 a 20 días, la planta debe tener ya cinco a seis hojas y a la 4ta o 5ta semana la planta deberá tener formadas todas sus hojas.
- **Floración.** – Ocurrida a los 25-30 días después de la siembra, y que transcurridas las 4 a 6 semanas se inicia la liberación del polen y el alargamiento de los estilos. Se considera como floración el momento en que la panoja se encuentra emitiendo polen y se produce el alargamiento de los estilos
- **Fructificación.** – acontece al fecundarse los óvulos por el polen, y es en este proceso, donde los estilos de la mazorca, vulgarmente llamada sedas, forman un color castaño, que después de la tercera semana la mazorca toma el tamaño definitivo, se forman los granos y aparece en ellos el embrión.
- **Maduración y secado.** – En la octava semana después de la polinización, el grano alcanzara su máximo de materia seca, considerada a partir de allí su madurez fisiológica.

Exigencias del cultivo.

INIA en el 2003 determinó ó que la temperatura para la siembra del maíz es de 10 °C y que ella vaya progresivamente aumentando. De la misma manera indico que existen rangos de temperatura en su proceso de desarrollo:

- **Nascencia:** 15°C de temperatura
- **Crecimiento:** entre 24 y 30° C de temperatura
- **Floración.** – entre 24 y 30° C de temperatura
- **Fructificación.** – entre 24 y 30° C de temperatura

Sin embargo, en este proceso, las noches cálidas no son una ventaja para el maíz, porque la respiración es muy activa, promoviendo a la planta a desgastar reservas de energía a costa de la fotosíntesis realizada durante el día.

Suelo. - El maíz se adapta a diferentes suelos con preferencia por lo que poseen un pH entre 6 y 7, pero adaptable a condiciones de Ph bajos (5.5) y altos (7.5)

Sobre la Gallinaza de Postura.

Gayán (1959), La gallinaza es un fertilizante potencial por sus efectos positivos sobre la vegetación, de la misma manera asegura *Través (1962)*, reportando que su contenido es hasta 3 veces más fertilizante que otros abonos de granja; con la particularidad que no debe emplearse en estado fresco. Colaborando con los estudios, se presentaron *Teuscher y Adler (1965)*, concluyendo que la gallinaza es rica en fósforo.

Por esto *Hutton (1979)*, manifiesta los problemas actuales en el mejoramiento de praderas es la corrección de las deficiencias del suelo que afectan el crecimiento de las leguminosas y poáceas, la cual es la fase más descuidada en el mejoramiento de praderas en las regiones tropicales de América Latina. La mayoría de los suelos ácidos de estas regiones son deficientes en N, P, S, Ca, Mo y Zn y tienen niveles mínimos de K y Cu, y algunas veces de Mg. Es frecuente que no se tenga en cuenta que el P y S son de igual importancia en el crecimiento de leguminosas y gramíneas. También, se pasan por alto las deficiencias casi universales de Mo y Zn en muchos oxisoles y ultisoles, similares conclusiones mencionan *García y Couto (1997)*, indicando que la producción más alta de forraje de gramíneas bajo niveles moderados de sombra es producto de la mayor mineralización de la materia orgánica y consecuentemente mayor disponibilidad de Nitrógeno en el suelo, favorecidas

por la mayor humedad y por la temperatura más amena, no obstante *RIBASKI et al. (1998)* reporta que una reducción de Ca y P, en la sombra puede reducir la proporción del tejido más digerido en la hoja (el mesófilo) y aumentar la del tejido menos digerido (la epidermis)..

Materia orgánica:

Efectos de la Materia Orgánica en el suelo.

Zavaleta en el año 1992, mencionó que los efectos de la materia orgánica son notorios, tan solo cuando esta forma parte integral del suelo influyendo en las características físicas, químicas y biológicas, porque provee suficiente bióxido de carbono para la síntesis de la formación microbial, transformándolo en un suelo vivo con activa microflora, que en sintesos significa que, la materia orgánica del suelo es fuente de nutrientes y de sustancias promotoras de crecimiento.

Según Tisdale & Nelson (1970), Informaron que la materia orgánica de 50 a 80% de agua y que una aplicación de 2.5 T/ha de materia orgánica ayudaría a mantener al suelo en buenas condiciones.

El libro *Agricultura de las Américas (1984)*.- Menciona que los trabajadores agrícolas no encuentran explicación por el bajo rendimiento de sus tierras, pese a la aplicación de buena cantidad de abonos minerales y químicos, pero el detalle es que muchas veces la culpa no proviene de la fertilización, es debido al pobre contenido de materia orgánica de los suelos, pues la fertilidad de los mismos depende gran parte de la materia orgánica que contiene, por ello la *FAO (1986)*.- Menciona que la incorporación de abonos orgánicos es mejorar el suelo en su aireación, textura y aumento de capacidad de retención de agua, nutrientes y actividad microbiana.

Thompson (1981).- Menciona que la materia orgánica está formada de materiales frescos, plantas parcialmente y completamente descompuestos, el producto final de la descomposición.

Pero *Labrador (1994)*.- afirma que la gallinaza fresca es agresiva a por la alta concentración de nitrógeno por lo que conviene que se composte en montones para mejorar el producto, pero *Gayán citado por Chu (1979)*.- Informa que la gallinaza como fertilizante es uno de los abonos de gran valor porque produce efectos sobre la vegetación,

Trabajos realizados en maíz.

Laulate (1985).- Informa que al utilizar tres niveles de fertilización de abonamiento con gallinaza en el rendimiento de dos variedades de maíz (*Zea mays* L), en suelo de terraza alta en Nauta-Iquitos, encontró que la variedad local (Cuban Yellow), en promedio tuvo un rendimiento en grano ligeramente superior a la variedad PMC – 747, con 2,883 y 2,369 kg/ha, respectivamente, aunque estadísticamente no hay diferencia significativas, ambas variedades incrementan sus rendimientos al aumentar la dosis de aplicación de gallinaza/ha.

Bardales (1987).- Realizó En un ensayo de abonamiento con gallinaza y distanciamientos de siembra en maíz duro, de la variedad PMC – 747, en la zona de Iquitos, obteniendo resultados favorables con un nivel de abonamiento de 30 T/ha y distanciamientos de 0.90 x 0.50, con un aumento significativo en los rendimientos consiguiéndose un promedio de rendimiento de 3,070 T/ha en maíz grano.

Díaz (2002).- trabajó de niveles de fertilización con NPK en el rendimiento del cultivo de maíz (*Zea mays* L), en suelos de altura en la zona de Mazan-Rio Napo, donde resolvió que los niveles de fertilización mostraron homogeneidad

estadística para los componentes altura y diámetro de planta, altura de inserción de mazorca, mas no en el componente rendimiento.

Juan Pinedo Garate (2012).- En un estudio titulado “Influencia del carbón vegetal hidratado en solución acuosa de gallinaza, en el rendimiento y características agronómicas del cultivo de maíz variedad amarillo duro (I-611 m) en Zungarococha-Iquitos”, concluyo que su T4 (4 kg/m² de carbón hidratado con gallinaza) es el tratamiento efectivo con resultados favorables observados en la longitud de mazorca, diámetro de mazorca, granos por hilera, granos por mazorca, peso de 100 granos, altura de planta y rendimiento del cultivo.

Christian Córdova Díaz en el año 2004, ejecutó una investigación para comprobar el efecto del abonamiento orgánico en el rendimiento de grano y características agronómicas de Zea mays (Maíz amarillo duro), variedad Agross, en suelos de altura-zona de el Dorado-San Juan Bautista”, utilizando gallinaza más humus de lombriz, determinando que los diferentes niveles de fertilización orgánica con gallinaza más humus de lombriz genera mejores rendimientos aplicando 30 y 40 t/ha en dosis de 20 t/ha de gallinaza más 10 y 20 t/ha de humus de lombriz.

1.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

- **Sistemas de cultivo:** Variedad de técnicas para cultivar y obtener la máxima productividad posible.
- **Cobertura vegetal:** Material vegetal producido expresamente para este fin, incorporadas al suelo, pero pueden ser utilizadas como cultivos.
- **Distanciamiento:** Espacio conveniente entre las plantas de un determinado cultivo.
- **Hibrido:** Combinación y/o apareamiento de 02 progenitores.

- **Análisis de varianza:** Pequeñas variaciones de cada fuente de variabilidad correspondiente.
- **Grados de libertad:** Es el número de comparaciones independientes que se pueden hacer y que equivales al número de tratamientos en estudio menos uno.
- **Nivel de significancia:** Es el grado de error de los datos,
- **Nivel de confianza:** Es el grado de confianza de los datos
- **Germinación:** Primera etapa del desarrollo del embrión contenidos en la semilla.
- **Abonos:** Sustancias que se incorpora al suelo para incrementar o conservar la fertilidad,
- **Variedad:** Grupo taxonómico que comprende a los individuos de una especie que coinciden en uno o varios caracteres secundarios.
- **Estiércol:** Mezcla de agua, deyecciones sólidas y líquidas (orinas) y tierra que asociados en una sola masa constituye en valioso abono.
- **Abono orgánico:** Es un fertilizante que proviene de animales, humanos, restos vegetales de alimentos, restos de cultivos de hongos comestibles u otra fuente orgánica y natural.
- **Abono inorgánico:** Son sustancias químicas sintetizadas, ricas en calcio, fósforo, potasio y nitrógeno, que son nutrientes que favorecen el crecimiento de las plantas.
- **Abonamiento de fondo:** Nutrientes disponibles para el árbol en las capas profundas.
- **Abonamiento de cobertura:** Es un abonamiento agregado primariamente para incorporar nutrientes y materia orgánica al suelo.

- **Abonamiento de mantenimiento:** Aplicación de un abono de manera periódica que ayuda al cultivo a seguir produciendo durante su periodo vegetativo.
- **Alcalinidad del suelo:** Son aquellos que presentan un pH por encima de 8.2 y poseen una cantidad significativa del ion sodio.
- Estos suelos presentan como características principales además de un contenido elevado de sodio que le confiere propiedades indeseables, baja permeabilidad, problemas de aireación, inestabilidad estructural y que son necesarios corregir para aumentar su productividad.
- **Acidez del suelo:** Es el incremento de los iones de hidrogeno comúnmente expresado como pH en un medio ambiente.
- **Bioseguridad:** Es una calidad y garantía en el que la vida esté libre de daño, riesgo o peligro. Conjunto de medidas y normas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgos laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos frente a riesgos propios de su actividad diaria.
- **Control fitosanitario:** Métodos para controlar las plagas y enfermedades de los cultivos.
- **Enmienda:** Producto aportado a la tierra, para mejorar las cualidades físicas (estructura) y corregir la acidez.
- **Fertilización:** Proceso por el cual se preparará a la tierra añadiéndola diversas sustancias que tienen el objeto de hacerle más fértil y útil a la hora de la siembra y la plantación de semillas.

- **Fitohormonas de crecimiento:** Son llamadas hormonas vegetales y que son sustancias naturales que se forman en diversos tejidos u órganos de la planta y luego son transportadas por la savia a otros tejidos u órganos del propio vegetal, donde en pequeñas cantidades cumplen una función importante, ya sea acelerando o retardando el efecto de algún estímulo físico.
- **Huerto:** Lugar de poca extensión en que plantan verdura, legumbres y árboles frutales.
- **Nutrición vegetal:** Es el conjunto de procesos mediante los cuales los vegetales toman sustancias del exterior y los transforma en materia propia y energía.
- **Nutrientes:** Es un producto químico procedente del exterior de la célula y que esta necesita para realizar sus funciones vitales.
- **Ph:** Es una medida de acidez o alcalinidad de una disolución.
- **Parcela útil:** Camas experimentales en las que se realizan las evaluaciones que dan mejores resultados tomando muestras de los cultivos de la parte central de la parcela.
- **Unidad experimental:** Se define como la parte del material experimental a la que se asigna y aplica un tratamiento, independiente de las otras unidades.

CAPÍTULO II

HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

2.1.1. Hipótesis general

Con la aplicación de tres niveles de Gallinaza de Postura se incrementará la producción del cultivo de maíz en Zungarococha.

2.1.2. Hipótesis específica

Al menos uno de los niveles de gallinaza de Postura tendrá influencia sobre la producción del cultivo de maíz en Zungarococha.

2.2. VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN

2.2.1. Identificación de las variables

- **Variable independiente (X)**

X1: Niveles de fertilización con gallinaza de postura.

X1.0: Sin Gallinaza de Postura

X1.1: 1 kg/m² de Gallinaza de postura

X1.2: 2 kg/m² de Gallinaza de postura

X1.3: 3 kg/m² de Gallinaza de postura

- **Variable dependiente (Y)**

Y1: Producción de maíz.

Y1.1: Numero de mazorcas/planta (unidad).

Y1.2: Peso de granos/mazorca (g).

Y1.3: Rendimiento (kg/ha).

2.2.2. Operacionalización de las variables

Se estudiará la planta de maíz, (número de mazorcas por planta, peso de granos por mazorca y rendimiento de grano por hectárea) abonado con tres dosis de gallinaza de postura (1, 2 y 3 kg/m²)

VARIABLES	DEFINICIÓN	TIPO	INDICADOR	ESCALA	CATEGORÍA	VALORES	VERIFICACIÓN
(X) Niveles de fertilización con gallinaza de postura.	Niveles de abono orgánico que necesitan los cultivos para un desarrollo óptimo.	Cualitativa	Cosecha (100 a 150 días)	Nominal	Cultivar maíz marginal 28.	Cultivo de maíz densidad 0.80 x 0.50	Libreta de campo
(Y) Producción de maíz.	Es aquella que consiste en generar mayor producción para el consumo humano y animal y esto puede variar según la fertilidad de los suelos.	Cuantitativa	- Número de mazorca por plantas.	Razón	Continua	Numero	Libreta de campo
			- Peso de granos por mazorca.	Razón	Continua	(g)	
			- Rendimiento por hectárea.	Razón	Continua	Kg/ha	

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO

3.1.1. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo cuantitativo.

3.1.2. Diseño de la investigación

El presente trabajo de investigación corresponde a un diseño experimental verdadero, el tipo de investigación es cuantitativa y se clasifica en: Experimental, prospectivo, transversal, analítico y de nivel investigador "explicativo" (causa-efecto).

3.2. DISEÑO MUESTRAL

3.2.1. Población

La población estuvo conformada por las plantas de maíz a una densidad de siembra de 0.80 x 0.50 en un área de 2 500 m² se tuvo una población de 6 250 plantas.

3.2.2. Muestra

La muestra fue de 4 plantas según el diseño estadístico planteado.

3.2.3. Muestreo

El muestreo de las plantas fue al Azar, para evitar sesgo en los datos de campo.

3.2.4. Criterios de selección

a. Inclusión

Las 6 250 plantas estuvieron incluidas en el presente trabajo de investigación. Las plantas que fueron muestreadas fueron seleccionadas al azar y son las que se encontraron en el centro del campo experimental, para evitar los efectos de bordes.

b. Exclusión

La poca accesibilidad al terreno, en época de lluvias, presencia de ganado vacuno en la zona de estudio, no existe guardianía del lugar de trabajo.

3.3. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. Características del experimento

a. Ubicación del campo experimental

El presente ensayo se desarrolló en las instalaciones del Proyecto de Enseñanza e Investigación Jardín Agrostológico, ubicado en el Km. 5 Carretera Iquitos – Nauta, entre el poblado de Zungarococha - Puerto Almendra, distrito de San Juan Bautista, provincia de Maynas, departamento de Loreto a 45 minutos de la ciudad de Iquitos, ubicada a una altitud de 122 m.s.n.m., 03°45` de latitud sur y 75°15` de longitud oeste. La ubicación Agroecológica del campo experimental es de Bosque Tropical Húmedo (b – TM). **Holdridge (1978)**.

b. Datos meteorológicos

Estos datos fueron tomados de los meses que duro el trabajo experimental, para ello se contó con el apoyo del SENAMHI.

3.3.2. Componentes en estudio

a. Tratamiento en estudio

TRATAMIENTO		DESCRIPCIÓN
Nº	CLAVE	
1	T ₀	0 kg/m ² de Gallinaza de postura
2	T ₁	1 kg/m ² de Gallinaza de postura
3	T ₂	2 kg/m ² de Gallinaza de postura
4	T ₃	3 kg/m ² de Gallinaza de postura

b. Aleatorización de los tratamientos

Nº	BLOQUES			
	I	II	III	IV
01	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
02	T ₁	T ₀	T ₃	T ₂
03	T ₃	T ₂	T ₁	T ₀
04	T ₂	T ₃	T ₀	T ₁

3.3.3. Características del área experimental

∞ De las parcelas.

1. Cantidad : 16
2. Largo : 05 m.
3. Ancho : 02 m.
4. Separación : 01 m.
5. Área : 10 m²

∞ De los bloques

1. Cantidad : 04
2. Largo : 5 m.
3. Ancho : 13 m.
4. Separación : 01 m.
5. Área : 65 m²

☞ **Del campo experimental**

- | | | |
|----------|---|--------------------|
| 1. Largo | : | 25 m |
| 2. Ancho | : | 13 m. |
| 3. Área | : | 325 m ² |

3.3.4. Conducción del experimento

a. Trazado del campo experimental

Consistió en la demarcación del área de acuerdo al diseño experimental planteado en el trabajo, luego se procedió a su delimitación en bloques y parcelas.

b. Muestreo del terreno

Se obtuvo 16 muestras una por cada parcela de 2 x 5 a una profundidad de 0.20 cm., luego se uniformizó en una sola muestra representativa, de ello se extrajo 1 Kg., la misma que fue enviada al laboratorio de suelos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, para su análisis correspondiente.

c. Preparación del terreno

Una vez limpiado el terreno se lo preparó con la ayuda de azadones, palas y rastrillos, para darle la soltura deseada para que exista un buen prendimiento de la planta, luego se construyeron las camas con las medidas correspondientes según el diseño (2 x 5), también se construyó los drenes necesarios para evitar encharcamiento del agua cuando hay precipitaciones fuertes.

d. Control de malezas

Esta labor se realizó a la segunda y cuarta semana después de la siembra, fue de forma manual.

e. Control fitosanitario

Esta labor se efectuó según la necesidad, dependiendo de la incidencia de algún microorganismo que predisponga alguna enfermedad.

f. Siembra

La siembra del maíz se realizó a los 8 días después de haber realizado el abonamiento con la gallinaza según los tratamientos, el distanciamiento fue de 0.80 m entre hileras y 0.50 m entre plantas, se colocaron cuatro (04) semillas por golpe.

g. Resiembra

En los sitios que no hubo germinación se realizó una resiembra del cultivo para uniformizar la siembra y evitar sesgos al momento de tomar los datos de campo.

h. Raleo o desahije

Esto se realizó (15 días) con la finalidad de quitar o eliminar el número de plantas que sobrepasan la densidad de siembra, eliminando las plantas menos vigorosas, dejando solo una planta de maíz/golpe.

i. Aporque

Esta labor se efectuó con el objetivo de evitar el acame, favorecer una mayor área radicular, proporcionar mayor cantidad de nutrientes a las plantas y favorecer una alta absorción de estas, esta labor se realizó a los 20 días después de la siembra.

3.4. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS.

3.4.1. Análisis de varianza.

FV	GL
Bloque	$r - 1 = 4 - 1 = 3$
Tratamiento	$t - 1 = 4 - 1 = 3$
Error	$(r - 1)(t - 1) = 3 \times 3 = 9$
Total	$rt - 1 = (4 \times 4) - 1 = 15$

3.4.2. Diseño y estadística a emplear.

Para efectuar los cálculos estadísticos respectivos según el presente trabajo de investigación se utilizó el Diseño de Bloque Completos al Azar (D.B.C.A.) con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones haciendo un total de 16 tratamientos. **Calzada B (1970).**

3.4.3. Parámetros evaluados.

La evaluación se realizó a los 120 días, los parámetros evaluados fueron las siguientes características:

a. Altura de planta (m)

Para esta evaluación se empleó la wincha métrica tomando los valores desde la base de la planta hasta la inserción de la mazorca, la lectura se dio en metros.

b. Peso de 1000 granos (g)

Para esta evaluación se empleó el Muestreo Aleatorio Simple, para lo cual se tomaron cinco plantas al azar dentro de la parcela útil y con una balanza de precisión portátil se tomó el peso respectivo.

c. Rendimiento (Kg/ha)

Para la determinación de este parámetro se tomó en cuenta los valores promedio de peso de granos de mazorca por parcela útil

multiplicado por el número promedio de mazorcas por planta, obtenido esto se realizó el cálculo del área por planta, para luego contrastarlo mediante una regla de tres simples con el área de una hectárea.

3.5. ASPECTOS ÉTICOS

El presente trabajo de investigación se desarrolló respetando los cuatro principios éticos básicos como son la autonomía, la beneficencia, la no maleficencia y la justicia. La participación de las personas comprometidas en su ejecución fue voluntaria, así como el derecho a solicitar toda información relacionada con el trabajo de investigación y se tuvo en cuenta también el anonimato.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. ALTURA DE PLANTA (m)

En el cuadro N° 01, se puede observar el Análisis de Varianza de la altura de planta del cultivo de maíz, donde podemos observar que existe alta diferencia estadística significativa en la variable tratamientos, el coeficiente de variabilidad es de 1.76% el cual indica confianza experimental de los datos obtenidos en el campo.

Cuadro N°01. ANVA de la altura de planta del maíz (m).

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	0,01	0,003	0,15 NS	3,86	6,99
Tratamiento	3	0,96	0,32	16,00**	3,86	6,99
Error	9	0,15	0,02			
Total	15	1,12				

** Alta diferencia estadística significativa en tratamientos.

C.V = 1,76%.

Para una mejor interpretación de los resultados se aplicó la prueba estadística de DUNCAN, el cual se puede observar en el Cuadro N°02.

Cuadro N°02. Prueba de DUNCAN la Altura de planta (m).

O.M.	Tratamientos		Promedio: (m)	Significación (*)
	Clave	Descripción		
1	T3	3 kg/m ² de gallinaza	2,31	a
2	T2	2 kg/m ² de gallinaza	2,19	b
3	T1	1 kg/m ² de gallinaza	1,79	c
4	T0	0 kg/m ² de gallinaza	1,75	d

* Promedios con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.

En el cuadro N°02, se muestra que los promedios son discrepantes, donde T4 (3 kg/m² de gallinaza) ocupa el primer lugar del (OM) con un promedio igual de altura de 2,31 m, superando estadísticamente a los demás tratamientos, donde el T1 (0 kg/m² de gallinaza) ocupó el último lugar del (OM) con un promedio de 1,75 m de altura de planta respectivamente.

4.2. PESO DE 1,000 GRANOS (g).

En el cuadro N°03, se puede observar el Análisis de Varianza del peso de 1,000 granos de maíz, donde se reporta alta diferencia estadística significativa para la variable tratamiento, el coeficiente de variabilidad fue de 0,11%, el cual indica confianza experimental de los datos obtenidos en el campo.

Cuadro N°03. ANVA del peso de 1,000 granos (g).

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	0,17	0,06	0,54 NS	3,86	6,99
Tratamiento	3	12,64	4,21	38,27**	3,86	6,99
Error	9	0,97	0,11			
Total	15	13,78				

** Alta diferencia estadística significativa para tratamientos.

C.V = 0,11%

Para una mejor interpretación de los resultados se aplicó la prueba estadística de DUNCAN, el cual se puede observar en el Cuadro N°04.

Cuadro N°04. Prueba de DUNCAN peso de 1000 granos (g).

O.M.	Tratamientos		Promedio: (g)	Significación (*)
	Clave	Descripción		
1	T3	3 kg/m ² de gallinaza	323,80	a
2	T2	2 kg/m ² de gallinaza	315,00	b
3	T1	1 kg/m ² de gallinaza	267,00	c
4	T0	0 kg/m ² de gallinaza	260,00	d

* Promedios con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.

En el cuadro N° 04, se muestra que los promedios son discrepantes, donde T4 (3 kg/m² de gallinaza) ocupa el primer lugar del (OM) con un promedio igual de 323,80 g, superando estadísticamente a los demás tratamientos, donde el T1 (0 kg/m² de gallinaza) ocupó el último lugar del (OM) con un promedio de 260,00 g respectivamente.

4.3. RENDIMIENTO POR HECTAREA (kg/ha).

En el cuadro N°05, se observa el Análisis de Varianza del rendimiento por hectárea del cultivo de maíz, donde se reporta alta diferencia estadística significativa para la variable tratamiento, siendo el coeficiente de variabilidad de 0,24% el cual indica confianza experimental de los datos obtenidos en el campo.

Cuadro N°05. ANVA del Rendimiento por Hectárea (kg/ha).

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	3	20,00	6,67	0,73 NS	3,86	6,99
Tratamiento	3	1521,11	507,04	55,35**	3,86	6,99
Error	9	82,48	9,16			
Total	15	1623,59				

** Alta diferencia estadística significativa para tratamientos.

C.V = 0,24%.

Para una mejor interpretación de los resultados se aplicó la prueba estadística de DUNCAN, el cual se puede observar en el Cuadro N°06.

Cuadro N°06. Prueba de DUNCAN del Rendimiento/Hectárea (kg/ha).

O.M	Tratamientos		Promedio: (kg/ha)	Significación (*)
	Clave	Descripción		
1	T3	3 kg/m2 de gallinaza	1,654,00	a
2	T2	2 kg/m2 de gallinaza	1,312,50	b
3	T1	1 kg/m2 de gallinaza	1,235,00	c
4	T0	0 kg/m2 de gallinaza	785,00	d

* Promedios con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.

En el cuadro N°06, se muestra que los promedios son discrepantes, donde T4 (3 kg/m2 de gallinaza) ocupa el primer lugar del (OM) con un promedio igual de 1,654,00 kg/hectárea, superando estadísticamente a los demás tratamientos, donde el T1 (0 kg/m2 de gallinaza) ocupó el último lugar del (OM) con un promedio de 785,00 kg/hectárea respectivamente.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

Analizando los resultados del presente trabajo de investigación se puede asumir las siguientes discusiones:

Referente a la altura de planta

En la prueba estadística de DUNCAN podemos observar que el mejor tratamiento que respondió favorablemente a la aplicación de la materia orgánica (gallinaza fue el T3 (3 kg/m² de gallinaza) con un promedio de 2,31 cm de altura, por lo tanto se puede decir que cuando un suelo contiene una aceptable fertilidad la planta desarrolla con más eficiencia, tal como lo afirman autores como, **Zavaleta (1992)**, que afirma que un suelo con adecuado contenido de materia orgánica provee suficiente bióxido de carbono para la síntesis de la formación microbial, transformándolo en un suelo vivo con activa microflora. Los ácidos orgánicos resultantes de la descomposición orgánica incrementan la capacidad de solución de la fase líquida del suelo para la disolución y liberación de minerales, por último, dice que la materia orgánica del suelo es fuente de nutrientes y de sustancias promotoras de crecimiento de las plantas.

Referente al peso de 1000 granos

Observando la tabla N° 04, donde se reporta la Prueba de DUNCA del peso de 1000 granos de maíz, se puede notar que también acá el T3 (3kg/m² de gallinaza), ocupó el primer lugar en el Orden de Mérito con un promedio de 323,80 gramos, seguido del T2 (2 kg/m² de gallinaza) con un promedio de 315.00 gramos y en último lugar se ubica el T0 (00 kg/m² de gallinaza) con un promedio de 260.00 gramos, esto afirma que a mayor aporte de materia orgánica al suelo esto mejora en el peso del grano de maíz, tal como lo afirma, **Bardales (1987)**, en un ensayo de abonamiento

con gallinaza y distanciamientos de siembra en maíz duro variedad PMC – 747, en la zona de Iquitos, respondió favorablemente al nivel de abonamiento de 30 T/ha a un distanciamientos de 0.90 x 0.50, también se determinó aumento significativo en los rendimientos que fue la mayor dosis empleada consiguiéndose un promedio de rendimiento de 3,070 T/ha en maíz grano.

Referente al peso granos por hectárea

En la tabla N° 06 de la Prueba de DUNCAN, reporta que el mejor rendimiento por hectárea en el cultivo de maíz, bajo las condiciones actuales en la que se realizó el presente ensayo fue el T3 (3 kg/m² de gallinaza) con un rendimiento de 1,654 kg/ha, seguido del T2 (2 kg/m² de gallinaza) con un promedio de 1,312.50 kg/ha, en tercer lugar se ubicó el T1 (1 kg/m² de gallinaza) con un promedio de 1,235 kg/ha y en último lugar se ubica el T0 (00 kg/m² de gallinaza) con un promedio de 785 kg/ha, por lo tanto podemos decir que la producción de este cultivo depende mucho de la condiciones y fertilidad del suelo, por lo tanto también el cultivo responderá favorablemente a la cantidad de abono que se lo incorpore para su producción. Esto lo afirman autores como, **Christian Córdova Díaz (2004)** que en un trabajo de investigación “Efecto del abonamiento orgánico en el rendimiento de grano y características agronómicas de Zea mays (Maíz amarillo duro), variedad Agross, en suelos de altura-zona de el Dorado-San Juan Bautista”, utilizando gallinaza más humus de lombriz, llegó a la siguiente conclusión: Los diferentes niveles de fertilización orgánica con gallinaza más humus de lombriz empleados tuvieron efectos diferentes sobre el rendimiento de grano del Zea mays variedad Agross, encontrándose que los mejores rendimientos se obtuvieron aplicando 30 y 40 T/ha en dosis de 20 t/ha de gallinaza más 10 y 20 t/ha de humus de lombriz.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

Bajo las presentes condiciones actuales que se desarrolló el presente trabajo de investigación podemos concluir lo siguiente:

1. Que el efecto invernadero juega un papel importante en la producción de los cultivos, porque en años anteriores en condiciones similares de ensayo empleando la misma dosis y cultivo se obtuvieron mejores resultados, esto puede deberse a las condiciones climatológicas de temperatura, humedad y precipitación que nuestra región soporta últimamente.
2. Que a mayor cantidad de abono (gallinaza) aplicada al suelo el cultivo responde favorablemente, tal como lo podemos apreciar en el DUNCAN, donde que según el Orden de Mérito el mejor tratamiento según las variables evaluadas (altura, peso de 1000 granos y rendimiento/hectárea) fue el T3 (3 kg/m² de gallinaza).

CAPÍTULO VII

RECOMENDACIONES

Según las conclusiones del presente trabajo se asume las siguientes recomendaciones:

1. Emplear el T3 (3 kg/m² de gallinaza) en el cultivo de maíz para la obtención de un mejor peso y producción granos por hectárea del cultivo.

2. Tener en cuenta que el efecto invernadero juega un papel importante actualmente en la producción de los cultivos, por lo tanto, es conveniente minimizar este efecto por que los suelos amazónicos son muy susceptibles al lavado de nutrientes debido al exceso de precipitación actual, es conveniente proteger los suelos que estén en descanso empleando un cultivo de cobertura.

CAPÍTULO VIII

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Agricultura de las Américas. (1984).** “El Estiércol”. Revista Mensual. Publicado por Internet, Publishing. Corp. Kansas – E. U. A., Año 33. N° 9, 16 – 17 pp.
- Bardales, P. L. (1987).** “Abonamiento con Gallinaza y Distanciamientos de Siembra en Maíz Duro (*Zea mays* L – var. PCM - 747), en la Zona de Iquitos”. Tesis – UNAP. Iquitos – Perú. 67 pp.
- Calzada, B. J (1970).** Métodos Estadísticos para la Investigación. 3ra. Edición. Editorial Jurídica S.A lima – Perú. 643 p.
- Christian Córdova (2005).** Tesis “Efecto del abonamiento orgánico en el rendimiento de grano y características agronómicas de *Zea mays* L (Maíz amarillo duro), variedad Across, en suelos de altura zona del el Dorado-San Juan Bautista – 2004”
- Díaz (2002).** Tesis “Niveles de fertilización con NPK en el rendimiento del cultivo de maíz (*Zea mays* L) marginal 28 en suelos de altura en la zona de Mazan-Rio Napo”.
- FAO (1986).** “Manejo de suelo: Producción y uso de Composte en Ambientes Tropicales y Sub-Tropicales”. Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma. 117 pp.
- García, A (1987);** “Diez temas sobre agricultura biológica”. Editorial Aedos. España, 150 pag.
- Gayan, M.N. (1959).** “Horticultura General y Especial”. 1era. Edición. Biblioteca Agrícola Española. Madrid-España. 350 p.
- Gonzales et al (1995).** Revista de la Facultad de Agronomía (Luz). 1997, 14. 417-425 Etdo de Zulai – Venezuela.
- Holdridge, L. 1978.** Ecología Basada en Zonas de Vida. Serie Libros y Materiales de Enseñanza. IICA, San José, Costa Rica. 276 p.

- Hutton, M. (1979).** “Problemas y Éxitos en praderas de Leguminosas y Gramíneas especialmente en América Latina tropical con producción de pastos en suelos ácidos de los trópicos”. CIAT, Edic. Luis E. Tergas y Pedro A. Sánchez, Cali-Colombia. Pág. 87-100.
- INIA (2003).** “Incremento de la Producción de Maíz Amarillo Duro Mediante Manejo Integrado del Cultivo, en las provincias de Maynas y Loreto del Departamento de Loreto”. Estación Experimental Agraria San Roque, Proyecto de Investigación. Iquitos – Perú. 35 pp.
- Juan Pinedo Garate (2012).** Tesis “Influencia del carbón vegetal hidratado en solución acuosa de gallinaza, en el rendimiento y características agronómicas del cultivo de maíz variedad amarillo duro (I-611 m) en Zungarococha-Iquitos”.
- Laulate, T. R. (1985).** “Efecto de tres niveles de Abonamiento en el Rendimiento de las Variedades de Maíz Duro (*Zea mays*) en Suelos de Terraza Alta”. Nauta – Loreto. Tesis – UNAP. 70 pp.
- Labrador, M.J. (1994).** La Materia Orgánica en los Agro sistemas. Madrid – España - Editorial Fundamentos – edición 1. 174 pp.
- ONERN (1988).** Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales 1981. Inventario nacional de tierras del Perú. 167pp.
- Traves, S.G. (1962).** Enciclopedia práctica de la Agricultura – Volumen II. 1ra. Edición. Editorial Sintet S.A. Barcelona – España. Pág.198.
- Teusher, M. Y Alder, R. (1965).** “El suelo y su Fertilidad”. 3ra Edición. Editorial Continental S.A. Barcelona – España. 409 pp.
- Thompson L. M. (1981),** “Los Suelos y su Fertilidad”. 4ta Edición. Editorial Reverté. Barcelona – España. 649 pp.
- Tisdale & Nelson (1970),** “Fertilidad de los Suelos y Abonos. Editorial Montañero y Simón. Barcelona – España. 760 pp.
- Zavaleta A. (1992),** “Edafología. El Suelo en Relación con la Producción”. 1ra Edición. Publicada por la Biblioteca Nacional del Perú. Editorial CONCYTEC Fondo Rotatorio. Lima – Perú. 222 pp.

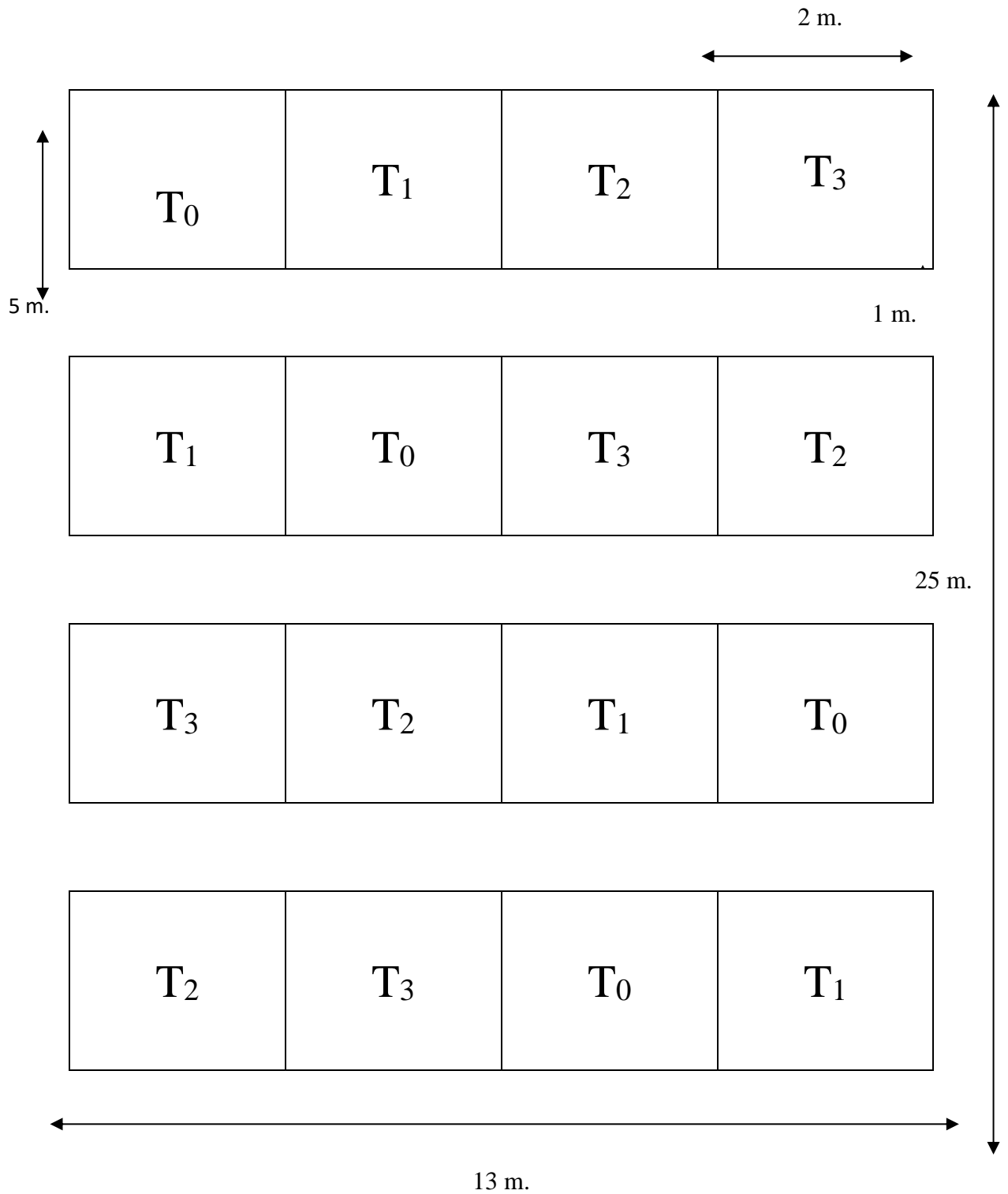
ANEXOS

Anexo 1. Datos climatológicos y meteorológicos del año 2016.

Datos de los promedios meteorológicos mensuales de la estación meteorología puerto almendra-año 2016						
MES	PRECIPITACION mm	Qi (lesy/dia)	T° MAXIMA °C	T° MINIMA °C	HUMEDAD %	HORAS DE SOL HORAS
Enero	13,0	318,7	31,6	23,4	94,0	1,9
Febrero	8,7	321,5	31,4	23,3	93,5	1,0
Marzo	14	334,9	32	23,5	92,09	2,8
Abril	4,6	349,6	32,3	23	90,43	2,2
Mayo	13,9	298,1	31,6	23,2	89,54	2,6
Junio	8,1	289,5	31,4	22,9	87,9	2,9
Julio	2,4	303,4	30,3	21,6	88,58	3,1
Agosto	7,4	339,9	31	21,7	92	4,9
Setiembre	3,1	398,6	32,9	22,6	91,33	5,9
Octubre	7,5	363,9	32,3	23,1	92,67	5,1
Noviembre	9,1	326,1	31,6	23,3	93,66	3,2
Diciembre	11,8	319	31,7	23,3	92,87	3,4

Fuente: SENAMHI-LORETO (2016)

Anexo 2. Croquis del experimento



Anexo 3. Datos originales de campo

Altura de Planta (m)

Bloque	T1	T2	T3	T4	Total	X
I	1,60	2,00	2,15	2,20	7,95	1,99
II	1,80	1,80	2,20	2,40	8,20	2,05
III	1,70	1,65	2,30	2,35	8,00	2,00
IV	1,90	1,70	2,10	2,30	8,00	2,00
Total	7,00	7,15	8,75	9,25	32,15	8,04
X	1,75	1,79	2,19	2,31	8,04	2,01

Peso de 1,000 granos (g).

Bloque	T1	T2	T3	T4	Total	X
I	260	260	310	320	1,150	287,5
II	250	270	310	330	1,160	290,0
III	260	280	310	335	1,185	291,1
IV	270	260	330	310	1,170	292,5
Total	1,040	1070	1,260	1,295	4,665	1,166.3
X	260	267,5	315	323,8	1,666	291,6

Rendimiento por Hectárea (kg/ha).

Bloque	T1	T2	T3	T4	Total	X
I	670	1,250	1,300	1,700	4,920	1,230
II	750	1,340	1,200	1,500	4,790	1,197.5
III	870	1,200	1,350	1,750	5,170	1,292.5
IV	850	1,150	1,400	1,650	5,050	1,262.5
Total	3,140	4,940	5,250	6,600	19,930	4,982.5
X	785	1,235	1,312.5	1,650	4,982.5	1,245.6

Anexo 4. Fotos de campo



Foto 01. Limpieza del área experimental



Foto 02. Construcción de las camas experimentales (2 x 5)



Foto 03. Vista panorámica de las camas experimentales



Foto 04. Cultivo de maíz después de la evaluación.