



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN
AMBIENTAL**

TESIS

**“DOSIS DE UREA EN LA CAPTURA DEL DIÓXIDO DE
CARBONO Y EFICIENCIA FOTOSINTÉTICA DEL *Zea mays* L.
MARGINAL 28 ZUNGAROCOCHA, LORETO 2023”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

PRESENTADO POR:

JAIME JEREMY VELA MELENDEZ

ASESOR:

Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.

IQUITOS, PERÚ

2024



FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN
GESTIÓN AMBIENTAL



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 084-CGYT-FA-UNAP-2024.

En Iquitos, a los 11 días del mes de octubre del 2024, a horas 07:00pm, se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "DOSIS DE UREA EN LA CAPTURA DEL DIOXIDO DE CARBONO Y EFICIENCIA FOTOSINTÉTICA EN *Zea mays* L. MARGINAL 28 ZUNGAROCOCHA, LORETO 2023", aprobado con Resolución Decanal N°063-CGYT-FA-UNAP-2023, presentado por el Bachiller: JAIME JEREMY VELA MELENDEZ, para optar el Título Profesional de INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL, que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal No.047-CGYT-FA-UNAP-2024, está integrado por:

Ing. JORGE AQUILES VARGAS FASABI, M.Sc.	Presidente
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.	Miembro
Ing. JOSE RICARDO HUANCA DIAZ, M.Sc.	Miembro

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: APROBADA con la calificación BUENA

Estando el Bachiller APTO para obtener el Título Profesional de INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

Siendo las 8:30 p.m., se dio por terminado el acto ACADÉMICO.


Ing. JORGE AQUILES VARGAS FASABI, M.Sc.
Presidente


Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Miembro


Ing. JOSE RICARDO HUANCA DIAZ, M.Sc.
Miembro


Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Asesor

JURADO Y ASESOR

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL**

Tesis aprobada en sustentación pública el 11 de octubre del 2024, por el jurado Ad-Hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos de la Facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL



Ing. JORGE AQUILES VARGAS FASABI, M.Sc.
Presidente



Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Miembro



Ing. JOSE RICARDO HUANCA DIAZ, M.Sc.
Miembro



Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Asesor



Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, Dr.
Decano



RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FA_TESIS_VELA MELENDEZ (2da rev).pdf

AUTOR

JAIME JEREMY VELA MELENDEZ

RECuento de palabras

5074 Words

RECuento de caracteres

23822 Characters

RECuento de páginas

24 Pages

Tamaño del archivo

167.3KB

Fecha de entrega

Aug 7, 2024 8:30 AM GMT-5

Fecha del informe

Aug 7, 2024 8:31 AM GMT-5

● 28% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 26% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 16% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

DEDICATORIA

A mis padres, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, mucho de mis logros se los debo a ustedes en los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

AGRADECIMIENTO

Agradecer infinitamente a Dios, por haberme dado la dicha de terminar con éxito mi carrera universitaria y haber logrado un peldaño más en la vida.

A mis padres y familiares, que siempre fueron ese pilar fundamental en mi sustento moral para seguir adelante y así haber logrado los éxitos en mi carrera, gracias a ellos que fueron la pieza clave en este logro alcanzado.

A mi asesor Ing. Rafael Chávez Vásquez, Dr. por su orientación y dedicación para lograr la culminación del presente trabajo de investigación.

Agradecer a la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, por haberme dado la oportunidad de formarme en su seno académico, además de haberme acogido con mucho esmero en sus aulas durante los cinco años académicos, me siento bendecido de haber pertenecido a esta prestigiosa universidad.

INDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
INDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Bases teóricas	4
1.3. Definición de términos básicos	6
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	8
2.1. Formulación de la hipótesis	8
2.2. Identificación de las variables	8
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	9
3.1. Tipo y diseño	9
3.1.1. Tipo de investigación.....	9
3.1.2. Diseño de la investigación	9
3.2. Diseño muestral.....	9
3.2.1. Población.....	9
3.2.2. Muestra	9
3.2.3. Muestreo	9
3.2.4. Criterios de selección	10
3.3. Técnicas y procedimiento de recolección de datos.	10
3.3.1. Técnicas e instrumentos.....	10
3.3.2. Procesamientos de recolección de datos.....	10
3.4. Técnicas de procesamientos y análisis de los datos	13
3.5. Aspectos éticos.....	13
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	14
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	18

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	20
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	21
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	22
ANEXOS	24
1. Matriz de consistencia	25
2. Tabla de Operacionalización de variables.....	26
3. Ficha de campo	27
4. Consentimiento informado (cuando corresponda).....	28
5. Análisis de suelos	29
6. Datos Climatológicos y Meteorológicos del año 2023	30
7. Croquis del campo experimental.....	31
8. Galería de fotos	32

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Análisis de Varianza de la producción de Materia Verde (kg/m ²) del Zea mayz evaluado a la 6ta semana.....	14
Tabla 2. Prueba estadística de Tukey de M. Verde.	14
Tabla 3. Análisis de Varianza de Materia Seca (kg/m ²) del Zea mayz evaluado a la 6ta semana.....	15
Tabla 4. Prueba estadística de Tukey de la materia seca (kg/m ²). A la 6ta semana.....	15
Tabla 5. ANVA de la producción de Carbono del Zea mayz.	16
Tabla 6. Tukey de la Producción de Carbono (g/m ²) en el Zea mayz evaluado a la 6ta semana.....	16
Tabla 7. Análisis de Variancia de la Eficiencia Fotosintética (%) en el Zea mayz a la 6ta semana.....	17
Tabla 8. Prueba Estadística de Tukey para Eficiencia Fotosintética a la 6ta semana.....	17

RESUMEN

El ensayo se estableció en el fundo de Zungarococha (Taller Agrostológico), donde se evaluaron diferentes dosis de UREA en el cultivo de *Zea mays*, el diseño fue experimental cuantitativo, la población lo conformaron 480 plantas distribuidas en 12 camas de 10 m² cada una, a una densidad 0.50 x 0.50 entre plantas e hileras, para lograr el objetivo planteado se empleó el diseño estadístico DBCA, llegándose a concluir las dosis de UREA empleada en el cultivo forrajero tienen efecto relevantes en el cultivo evaluado, como se observan en los se promedios de: T3 (4.80 kg/m² MV y 1.11 kg/m² MS), T2 (3.90 kg/2 MV y 0.90 KG/m² MS), T1 (3.00 kg/m² MV y 0.69 KG/m² MS) y T0 con (2.60 kg/m² MV y 0.60 KG/m² de MS); referente al carbono el T3 acumulo hasta la 6ta semana (0.44 g/m²), el T2 (0.36 g/m²), el T1 (0.28 g/m²) y el T0 con (0.24 g/m²). En la Eficiencia fotosintética también el T3 obtuvo un porcentaje de (3.07%), el T2 con (2.49%), el T1 (1.96%) y el T0 (1.66%). Aceptándose suposición de la investigación.

Palabras clave: Experimental, dosis, densidad, población, eficiencia.

ABSTRACT

The rehearsal settled down in the I am founded of Zungarococha (Shop Agrostologico), where different dose of UREA was evaluated in the cultivation of Zea mayz, the design was experimental quantitative, the population conformed it 480 plants distributed in 12 beds of 10 m² each a, to a density 0.50 x 0.50 between plants and arrays, to achieve the outlined objective the statistical design DBCA were used, being ended up concluding the doses of UREA used in the cultivation forrajero has excellent effect in the evaluated cultivation, like you they observe in them you averages of: T3 (4.80 kg/m² MV and 1.11 kg/m² MS), T2 (3.90 kg/2 MV and 0.90 KG/m² MS), T1 (3.00 kg/m² MV and 0.69 KG/m² MS) and T0 with (2.60 kg/m² MV and 0.60 KG/m² of MS); with respect to the carbon the T3 accumulates until the 6ta week (0.44 g/m²), the T2 (0.36 g/m²), the T1 (0.28 g/m²) and the T0 with (0.24 g/m²). In the Efficiency fotosintética the T3 also obtained a percentage of (3.07%), the T2 with (2.49%), the T1 (1.96%) and the T0 (1.66%). being Accepted supposition of the investigation.

Keywords: Experimental, dose, density, population, efficiency.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el cambio climático es un problema a nivel mundial, debido a las grandes variaciones ambientales que se presenta en todo el mundo, desde inundaciones, sequias, lluvias torrenciales, etc., que afecta a todos los seres vivos y ecosistemas del planeta. Científicamente este fenómeno es irreversible y, solo nos queda trabajar para minimizar sus efectos negativos en el ambiente. Es cierto que la demanda de alimentos cada día crece más y esto se incrementa cada año la obtención de este requerimiento carece de una adecuada metodología que evite el impacto hacia el ambiente, ya que la forma actual produce daño a los ecosistemas naturales, especialmente al suelo por el mal empleado, por lo que la agricultura y la actividad pecuaria son consideradas como practicas inadecuadas carentes de tecnologías que afectan su desarrollo al medio ambiente y ecosistemas. ⁽¹⁾. El ser humano no puede consumir los pastos directamente, sino que esto es consumido por el animal y a través de sus derivados como la leche, mantequilla, queso, etc., él los aprovecha para su alimentación por lo tanto sería imposible pensar en dejar de criar los animales como muchas personas manifiestan sin tener en consideración los múltiples beneficios que reciben de ellos. El *Zea mays* (maíz) es una especie adaptada a nuestras condiciones climáticas de bosque húmedo tropical, utilizada en la alimentación humana y animal, además presta un servicio ambiental a la humanidad, por ese motivo se formula la siguiente interrogante: ¿En qué medida los niveles de UREA, repercuten en la absorción del Dióxido de Carbono y Radiacion Fotosintética del maíz Marginal 28?.

El ensayo se desarrolló con el propósito principal de determinar el impacto de los diferentes niveles de UREA en la Captura de Dióxido de Carbono y Eficiencia Fotosintética en *Zea mays* L. Marginal 28, en la zona de Zungarococha y con los objetivos específicos de determinar el efecto de diferentes dosis de UREA en la acumulación del Carbono en la planta de maíz; determinar la eficiencia fotosintética y evaluar el rendimiento de biomasa.

La importancia está en determinar la dosis óptima de este abono (UREA) en el cultivo del maíz forrajero asociado a la captura del Dióxido de carbono y energía luminosa. Los resultados servirán también a los productores pecuarios ya que se determinará también cuál de estos niveles de abonamiento produce mayor cantidad de biomasa. El trabajo cuenta con la logística para su ejecución y con el consentimiento del responsable del Proyecto Agrostológico donde se desarrollará el trabajo de investigación. El trabajo presentó algunas limitaciones especialmente en días lluviosos, para lo cual se las tomaran medidas necesarias.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Cayuba *et al* (2021). Desarrollo un estudio con fertilizantes orgánicos en la producción de hortalizas saludables, utilizando diferentes tipos de insumos para su elaboración. El tomate fue la hortaliza tomada como indicador, empleando el Bocashi y el Lombricompost más un testigo, resultando el Lombricompost como el mejor abono orgánico ⁽²⁾

Boudet (2017). Trabajo con el abono orgánico de Bocashi con varios niveles en tomate, en un área de formación reciente, con la finalidad de comparar los impactos en el rendimiento, donde en conclusión los resultados muestran un rendimiento significativo con dosis de 2 990 kg/ha ⁽³⁾

Cruz *et al* (2017), realizando un trabajo de investigación con fertilización orgánica y síntesis química (1. Sin fertilizante con Vermicompost y 2. Vermicompost con lixiviado mas NPK) en tomate, cuya interrogante estuvo enfocado en la utilización excesiva de agroquímicos, la finalidad fue evaluar ambas fertilizaciones bajo una cubierta de malla, llegándose a la conclusión que es recomendable utilizar el Vermicompost como fertilizante en el cultivo ⁽⁴⁾

Condori (2016), Trabajando con tres cultivos de nabo, teniendo como objetivo determinar el efecto de un fertilizante orgánico utilizando malla rasel, la finalidad fue obtener especies de nabos bajo este sistema aplicando lombricompost, concluyendo que las variedad *Pera colo roxo* presento los mejores resultados con una producción de 30 700 kg/ha ⁽⁵⁾

1.2. Bases teóricas

Sobre el Maíz Amarillo duro (Marginal 28 Tropical)

Es un cultivo adaptado a diversos tipos de ecosistemas (terrazas altas y bajas), se le puede encontrar desde los 1800 msnm, a parte del grano presenta excelente producción de biomasa para ser cultivadas como forraje para la alimentación animal, es resistente a las épocas secas y enfermedades como la Roya y el carbón, esta variedad es un resultado de los cruces genéticos entre (ACROSS 7728, FERKE 7928, LA MAQUINA 7928) cultivares adaptados por el INIA. El tamaño de semilla es de 11,8 mm, tiene forma plana, mediana y alargada, el peso de 100 granos es de 36 gramos y el número de hileras es de un rango de (12 a 18), la mejor época de siembra en selva baja es (mayo y junio), en selva alta (febrero, marzo, agosto y setiembre) y en la costa (agosto y octubre). La siembra puede ser en forma tradicional o mecanizada, se utiliza en promedio 25 kg de semilla/hectárea a una densidad de 0.80 x 0.50, depositando tres granos por hoyo ⁽⁶⁾

Este cultivo es una planta C4 que se adaptó en nuestras condiciones de selva baja amazónica, es un excelente cultivo en y tiene mejor eficiencia en la utilización del dióxido de carbono que las demás especies de Poaceas, una de sus ventajas de este cultivo es que presenta mejores células en el sistema radicular ricas en cloroplastos a diferencia de las demás plantas, también estas células son de mayor tamaño en comparación con las que se ubican en el mesófilo ⁽⁷⁾

Tienen una germinación rápida (en promedio a los 14 días), esto dependerá del suelo, Radiación solar y humedad, la profundidad de siembra y de la calidad de la semilla. El cultivo presenta raíces caulinares por lo que se recomienda realizar

dos aporques durante el desarrollo del cultivo, después de dos semanas después de la siembra emerge el coleotipo de donde emergerán las demás hojas. ⁽⁸⁾

Requerimiento nutricional

La fertilización del suelo es necesario para tener un desarrollo eficiente de este cultivo, la deficiencia de elementos como el Nitrógeno afecta el desarrollo repercutiendo en el rendimiento, pero el uso de este elemento en los cultivos ambientalmente es perjudicial para el ambiente debido a su contaminación que produce cuando es aplicado inadecuadamente, por lo que se recomienda el uso de abonos orgánicos antes de instalar el cultivo. ⁽⁹⁾

El cultivo de esta Poacea ya sea uso forrajero o como grano tiene una gran demanda en Nitrógeno, Fosforo y Potasio, si estos elementos no están presentes lo suficiente en el suelo, es necesario su incorporación de lo contrario el efecto se presentará en la producción. ⁽¹⁰⁾

En los trópicos la presencia de suelos ácidos es común y esto afecta el desarrollo de los cultivos más aun en estos tipos de suelos la presencia del Aluminio es alto el cual es toxico para cualquier tipo de cultivo afectando su productividad, estos asociados afectan el sistema radicular creando problemas en la absorción de los demás nutrientes y humedad del suelo. ⁽¹¹⁾

Eficiencia Fotosintética.

Cuando más fuerte es la luz solar la tasa fotosintética se incrementa de manera logarítmica, dentro de la planta la luz tiene variaciones y esto se debe al uso que le dan las plantas para elaborar sus alimentos según el requerimiento de los tejidos, como elaboración de clorofila, grosor de la lámina, apertura de las estomas, la foto respiración, etc., un incremento de la intensidad lumínica puede afectar y revertir todos estos procesos en la planta. ⁽¹²⁾.

Dióxido de Carbono

Es el elemento esencial para muchos compuestos orgánicos de los vegetales, al combinarse con otros elementos como, Nitrógeno, Fosforo, Azufre, oxígeno e Hidrogeno, forman moléculas esenciales para los seres vivos, el Carbono con el Oxígeno forman el Dióxido de Carbono, la presencia de este elemento en la atmósfera es la responsable de la regulación de la temperatura en el planeta, las plantas superiores necesitan de este elemento el cual se transporta a través de las estomas a los sitios donde se realiza la fotosíntesis, cierta cantidad de este elemento regresa a la atmósfera y la otra parte se queda en la planta para la elaboración de su alimento (CHO) y esto se acumula en las raíces, hojas y tallos. ⁽¹³⁾

En su trabajo realizado en el pasto forrajero de corte Maralfalfa en el fundo de Zungarococha, evaluando si el tiempo de corte influye en su producción y capacidad de carga, determino que la producción de Materia seca cuando el pasto es cosechado a la 6ta semana presenta mejores condiciones nutricionales, ya que a esta edad los Carbohidratos Solubles se encuentran en su punto más alto de aprovechamiento por el animal (almidón, azúcares, fructosa, manosa etc.), y según avanza el tiempo de aprovechamiento del pastizal estos se van perdiendo disminuyendo la calidad nutricional del forraje. ⁽¹⁴⁾

1.3. Definición de términos básicos

Agrotecnia. Es la ciencia o el arte del campo o de la tierra, o en el mejor sentido, el arte, la ciencia y la técnica de trabajar la tierra para producir plantas y sus partes productivas. ⁽¹⁵⁾

Morfología. Es el estudio de la estructura y forma de las plantas, e incluye la Citología y la Histología. La primera se ocupa del estudio fino de la constitución de la célula y la segunda del estudio de los tejidos. ⁽¹⁶⁾

Rendimiento. Fruto o utilidad de una cosa en relación con lo que cuesta, con lo que gasta, con lo que en ello se ha invertido, etc., o fruto del trabajo o el esfuerzo de una persona. ⁽¹⁷⁾

Producción. El concepto de producción agrícola es aquel que se utiliza en el ámbito de la economía para hacer referencia al tipo de productos y beneficios que una actividad como la agrícola puede generar” ⁽¹⁸⁾

Fenología. Es la observación de la evolución de los organismos en su ciclo vital. Es decir, la variación de sus características y ciclo de vida en función de las características ambientales que haya en ese momento. ⁽¹⁹⁾

Forraje. Son los pastos forrajeros cultivados para la alimentación de los animales, pueden ser consumidas en fresco, o según las necesidades en heno y ensilado. ⁽²⁰⁾

Dosis. Es la cantidad de un producto fertilizante aplicado a una planta por unidad de superficie, para obtener un óptimo resultado productivo. ⁽²¹⁾

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

Común

La aplicación de cuatro dosis de UREA al *Zea mays* L (Marginal 28) mejora el porcentaje de Dióxido de Carbono y de la Eficiencia Fotosintética.

Específica

Que al menos una de las dosis aplicadas al maíz mejora significativamente el porcentaje de Dióxido de Carbono y Eficiencia Fotosintética.

2.2. Identificación de las variables

Independiente (X)

X1. Dosis de UREA

Dependiente (Y)

Y1. Dióxido de Carbono

Y2. Eficiencia Fotosintética

Y3. Materia verde

Y4. Materia seca

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño

3.1.1. Tipo de investigación

El presente ensayo es cuantitativo.

3.1.2. Diseño de la investigación

Diseño metodológico verdadero experimental.

3.2. Diseño muestral

3.2.1. Población

La población estuvo conformada por todas las plantas del cultivo de maíz instaladas en camas de 10m² c/u se teniendo 40 plantas/cama (sembradas a una densidad de 0.50 x 0.50) lo cual hace una población de 480 plantas (12 camas).

3.2.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por los siguientes tratamientos:

Clave	Evaluación	Tratamientos
T0	6ta semana	Mais (Marginal 28) + 10g UREA/pta.
T1	6ta semana	Mais (Marginal 28) + 15g UREA/pta.
T2	6ta semana	Mais (Marginal 28) + 20g UREA/pta.
T3	6ta semana	Mais (Marginal 28) + 25g UREA/pta.

3.2.3. Muestreo

El muestreo fue al azar, el análisis de varianza es el siguiente:

Análisis de Varianza a emplearse:

FV	GL
Bloque	$r - 1 = 3 - 1 = 2$
Tratamiento	$t - 1 = 4 - 1 = 3$
Error	$(r - 1)(t - 1) = 2 \times 3 = 6$
TOTAL	$rt - 1 = (3 \times 4) - 1 = 11$

Fuente. (21)

3.2.4. Criterios de selección

Inclusión

Para esta investigación se consideró a todas las plantas de maíz marginal 28 ubicadas dentro del campo experimental.

Exclusión

No se consideró aquellas plantas de maíz que se encuentren fuera del área de investigación.

3.3. Técnicas y procedimiento de recolección de datos.

3.3.1. Técnicas e instrumentos

Se elaboró una ficha de registro donde se registraron las evaluaciones (6ta semana) de las variables en estudio (dióxido de carbono; eficiencia fotosintética y biomasa).

3.3.2. Procesamientos de recolección de datos

Parámetros a evaluarse:

a.- **Dióxido de Carbono.** Para la de esta variable se tuvo en cuenta la siguiente formula:

Una planta herbácea (parte aérea) o en 1m² de pasto (parte aérea), está constituida químicamente por:

Agua = 90% = 9 kg

Nutrientes (Macro y Micro) = 10% = 1 kg (100% M.S)

TOTAL = 100% = 10 kg de M.V.

1 kg de Materia seca = 100% = 1,000 g.

C-H-O = 96.0% (C=40.02% + H=6.70%+ O=53.28%)=100%= 960 g.

Macronutrientes = 3.5% = 35 g.

Micronutrientes = 0.5% = 5 g.

TOTAL = 1,000 g.

C = 40.02% de (960 g.) = 384.192 g de C atmosférico.

RELACION:

En 1 kg de Materia seca se tiene 0.384 kg de C.

Fuente: **(22)**.

b. Eficiencia Fotosintética.

Es la producción de materia seca u orgánica de un cultivo y puede ser convertido a porcentaje de radiación utilizada durante el ciclo de vida de estas. Formula:

$$\frac{\text{Peso Seco} \times 3,74 \times 100}{300 \times (0,45)}$$

Dónde:

E F = Eficiencia Fotosintética en (%).

P S = Peso seco (gr) o productividad biológica, que es la variación de la producción de materia seca por unidad de terreno, por unidad de tiempo, expresado en g.m²/día o g/(m²/día).

3,74 = Indica que 1g de carbohidrato produce 3,740 cal o 3,74 kcal/g.

R = Radiación solar del lugar, expresado en kcal.m²/día⁻¹. Estos valores van de 300 a 700 cal/cm²/día⁻¹ o cal/(cm²/día).

(0,45-0,50) = radiación fotosintéticamente activa – RFA – se usa del 45% al 50%. Fuente: **(23)**

d.- Biomasa. – Para esta variable de la materia verde se tomará en cuenta las plantas dentro del m² de madera (total 4 plantas), estas se pesarán y la lectura será en (Kg/m²).

Fase de Campo:

A. Ubicación del área de estudio

El trabajo se desarrolló en el área de la Facultad de Agronomía, en el Taller Jardín Agrostológico ubicado entre el centro poblado de Zungarococha y Puerto Almendras, cuyas coordenadas UTM son: 9576237 Norte y 682157 Sur.

B. Instalación del experimento.

Antes de instalar el experimento se eligió el área, cuya característica será, suelo plano, buen drenaje, buena accesibilidad. Luego se construyó los bloques y posteriormente las camas en total 12 (de 2 x 5 m cada uno de ellas).

C. Siembra.

La siembra se realizó de forma directa, colocando 3 semillas botánicas por golpe del maíz duro (Marginal 28) a una densidad de 0.50 X 0.50.

D. Aplicación del abono.

El abono orgánico (UREA) se aplicó según los tratamientos en estudio (10, 15, 20 y 25 g/planta) este material fue incorporado alrededor de la planta a una profundidad de 2 cm.

E. Control de malezas

Esta labor se realizó según la necesidad, y dependerán de la incidencia de las malezas.

3.4. Técnicas de procesamientos y análisis de los datos

Para cumplir con el objetivo de la investigación se utilizó programas estadísticos de SPSS versión 2022, los resultados fueron contrapuestos con la Prueba de Tukey para determinar el orden de mérito, la significancia y la aceptación o rechazo de la hipótesis.

3.5. Aspectos éticos

En el desarrollo del presente ensayo se tuvo en consideración el cultivo del maíz amarillo duro (Marginal 28) y las dosis de UREA para obtener resultados confiables y honestos.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Esta primera tabla muestra el ANVA de la Producción de Materia verde del pasto en estudio, donde se puede notar que existe alta diferencia estadística para la variable tratamiento mas no, así para bloques y presenta también un Coeficiente de Variabilidad de 13.9% dando confianza de los datos obtenidos.

Tabla 1. Análisis de Varianza de la producción de Materia Verde (kg/m²) del Zea mayz evaluado a la 6ta semana.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	2	0.39	0.20	1.00 NS	5.14	10.92
Tratamiento	3	9.06	3.02	15.00 **	4.76	9.78
Error	6	1.20	0.20			
Total	11	10.65				

CV = 13.9%

** Alta Diferencia Estadística Significativa

Para mejor interpretación se hizo la Prueba de Tukey que se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 2. Prueba estadística de Tukey de M. Verde.

O.M.	Tratamientos		Promedio: (kg/m ²)	Significación (*)
	Clave	Descripción		
1	T3	Evaluación a la 6ta semana	4.80	a
2	T2	Evaluación a la 6ta semana	3.90	c
3	T1	Evaluación a la 6ta semana	3.00	d
4	T0	Testigo (6ta semana)	2.60	d

* Promedios con letras diferentes son discrepantes estadísticamente

La segunda tabla muestra el análisis estadístico de Rangos Múltiples de Tukey observándose en el que el tratamiento 3 presento los mejores resultados con una producción de (4.80 kg/m²), lo sigue el tratamiento 2 con (3.90 kg/2), el tercer lugar está el tratamiento 1 con (3.00 kg/m²) y en último puesto se ubica el T0 con un promedio de (2.60 kg/m²).

MATERIA SECA (kg/m²) a la 6ta semana.

En la tercera tabla se presenta el ANVA de la Materia seca del pasto forrajero en estudio, donde podemos observar diferencia estadística en bloques al 0.05% y alta diferencia estadística significativa para la variable tratamiento, el Coeficiente de Variabilidad es de 18% indicando confianza de los datos recolectados.

Tabla 3. Análisis de Varianza de Materia Seca (kg/m²) del Zea maíz evaluado a la 6ta semana.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	2	0.40	0.20	6.70*	5.14	10.92
Tratamiento	3	1.30	0.43	14.33**	4.76	9.78
Error	6	0.20	0.03			
Total	11	1.88				

CV = 18 %

** Alta diferencia estadística para tratamientos

*Significancia estadística para bloques

Tabla 4. Prueba estadística de Tukey de la materia seca (kg/m²). A la 6ta semana.

O.M.	Tratamientos		Promedio: (kg/m ²)	Significación (*)
	Clave	Descripción		
1	T3	Evaluación a la 6ta semana	1.11	a
2	T2	Evaluación a la 6ta semana	0.90	a
3	T1	Evaluación a la 6ta semana	0.69	b
4	T0	Testigo (6ta semana)	0.60	b

* Promedios con letras iguales no son discrepantes estadísticamente.

En esta tabla se puede observar que el mayor promedio en materia seca presenta el tratamiento 3 con (1.11 kg/m²), seguido del tratamiento 2 con (0.90 kg/m²), el tratamiento 1 presenta (0.69 kg/m²) y el T0 con (0.60 kg/m²).

PRODUCCIÓN DE CARBONO (g/m²) A LA 6TA SEMANA.

En la presente tabla se observa el ANVA de la producción de Carbono acumulado por el cultivo forrajero hasta su tiempo de evaluación (6ta semana), donde la variable tratamiento presenta alta significancia estadística y también observamos un Coeficiente de variabilidad de 14.60%, el cual demuestra confianza de los datos de campo obtenidos.

Tabla 5. ANVA de la producción de Carbono del Zea maíz.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	2	0.06	0.03	10.00	5.14	10.92
Tratamiento	3	0.20	0.07	23.00**	4.76	9.78
Error	6	0.02	0.003			
Total	11	0.28				

CV = 14.60 %

*Alta diferencia estadística significativa para tratamientos.

Tabla 6. Tukey de la Producción de Carbono (g/m²) en el Zea maíz evaluado a la 6ta semana.

O.M.	Tratamientos		Promedio(g/m ²)	Significancia (*)
	Clave	Descripción		
1	T3	Evaluación a la 6ta semana	0.44	a
2	T2	Evaluación a la 6ta semana	0.36	b
3	T1	Evaluación a la 6ta semana	0.28	c
4	T0	Testigo (6ta semana)	0.24	d

* Promedios con letras diferentes son discrepantes estadísticamente.

Esta tabla presenta la acumulación de Carbono del pasto forrajero en estudio, donde el tratamiento 3 presenta el mejor valor (0.44 g/m²), seguido del tratamiento 2 con (0.36 g/m²) el tratamiento 1 con un promedio de (0.28 g/m²) y en último lugar se ubica el T0 con (0.24 g/m²).

EFICIENCIA FOTOSINTETICA:

La tabla siguiente muestra el ANVA de la Eficiencia Fotosintética que presenta el *Zea mayz* hasta su tiempo de evaluación, acá se observa alta significancia estadística para bloques y tratamientos, al mismo tiempo la tabla presenta un Coeficiente de Variabilidad de 14.14%, lo cual demuestra confianza de los datos obtenidos.

Tabla 7. Análisis de Variancia de la Eficiencia Fotosintética (%) en el *Zea mayz* a la 6ta semana.

FV	GL	SC	CM	Fc	Ft	
					0.05	0.01
Bloque	2	0.010	0.005	62.50**	5.14	10.92
Tratamiento	3	0.070	0.02	25.00**	4.76	9.78
Error	6	0.005	0.0008			
Total	11	0.085				

C.V = 14.14%.

** Alta diferencia estadística significativa en bloques y tratamientos

Tabla 8. Prueba Estadística de Tukey para Eficiencia Fotosintética a la 6ta semana.

O.M.	Tratamientos		Promedio (%)	Significación (*)
	Clave	Descripción		
1	T3	Evaluación a la 6ta semana	3.07	a
2	T2	Evaluación a la 6ta semana	2.49	b
3	T1	Evaluación a la 6ta semana	1.96	c
4	T0	Testigo (6ta semana)	1.66	c

En la tabla 8 se puede observar la Prueba estadística de Rangos Múltiples de Tukey de la Eficiencia Fotosintética del *Zea mayz* avaluado a la 6ta semana, observándose que el tratamiento 3 presenta un promedio de (3.07%), seguido del T2 con (2.49 %), el T1 presenta un promedio de (1.96%) y en último lugar bse ubica el T0 con un promedio de (1.66%).

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

La Materia verde es un dato de suma importancia en las áreas ganaderas ya que con ello se puede estimar la cantidad de biomasa verde que puede tener un pasto por hectárea, o determinar también la cantidad de cabezas de ganado por hectárea que puede soportar el animal, en el reciente trabajo ejecutado en el fundo de Zungarococha el pasto de corte en estudio (*Zea mayz*) reporta que el T3 obtuvo el mejor promedio de Materia verde con una producción de (4.80 kg/m²), seguido del T2 con (3.90 kg/2), el tercer lugar está el tratamiento 1 con (3.00 kg/m²) y en último puesto se ubica el T0 con un promedio de (2.60 kg/m²). El cual nos indica que estos valores están dentro de la producción aceptada en nuestras condiciones de trópico húmedo amazónico y esto es validado por ⁽⁶⁾ quien manifiesta que esta variedad se desarrolla bien en selva alta y costa norte, hasta los 1800 msnm, es resistente a la roya, al carbón y época seca, la semilla tiene una longitud promedio de 11.8 mm, forma plana y alargada, el peso de 1000 granos es de 360 gramos, la mejor época de siembra es en tiempo húmedo, esto puede efectuarse de forma directa en los hoyos o de forma mecanizada, se recomienda emplear por hectárea 25 kg de semilla, sembrando a una densidad de 0.80 a 0.50, se puede colocar de 3 a 4 semillas por golpe y al momento de ralea el cultivo dejar solo dos plantas por golpe.

Respecto a la materia seca, al igual que la variable anterior presenta promedios aceptables como el T3 con (1.11 kg/m²), el T2 (0.90 kg/m²) y así sucesivamente hasta llegar al T0 con un promedio de (0.60 kg/m²), estos valores son de mucha importancia para la determinación el valor nutricional que tiene una especie forrajera y cuanto más alto por metro cuadrado mejor, referente a esta variable ⁽¹⁴⁾ manifiesta en su investigación en la forrajera de corte (Maralfalfa), investigando sobre la frecuencia de aprovechamiento y su repercusión en el rendimiento y Unidad de animales/hectárea, concluyo que el rendimiento de la materia seca evaluado a la 6ta semana, presento mejor calidad nutritiva del forraje ya que a esta edad cuando es aprovechado el pasto, los Carbohidratos Solubles se encuentran en su valor

porcentual más alto (almidón, manosa, sacarosa, fructuosa, etc.) y esto es beneficioso para los animales.

El Dióxido de Carbono es fundamental para la elaboración de diversos compuestos orgánicos y además por el servicio ambiental que presta a la humanidad, en el presente trabajo se obtuvieron promedios adecuados de este cultivo como el T3 presenta un valor de (0.44 g/m²), el T2 (0.36 g/m²), el t1 (0.28 g/m²) y el T0 con (0.24 g/m²), el carbono en la planta se encuentra secuestrado, al respecto ⁽¹³⁾. Este elemento en unión con una molécula de Oxígeno forman el (CO₂), que es un gas cuya presencia en la atmosfera es fundamental para regularizar la temperatura de la tierra, debido a que es un gas de efecto invernadero, las plantas lo toman y esto es transportado por difusión a través de poros microscópicos conocidos como estomas a los sitios donde se realiza la fotosíntesis el cual es fundamental para la formación de los Carbohidratos el cual es el importante e indispensable para el desarrollo y reproducción de las plantas.

Eficiencia Fotosintética, según la intensidad del sol su valor logarítmico en la, planta aumenta, variando por consiguiente la concentración de la luz y esto repercute en el contenido de la clorofila, grosor de la lámina, apertura de estomas, fotorrespiración y tipo de reacción de carboxilación, en el presente trabajo este porcentaje se encuentra establecido dentro de los rangos aceptables, tal como lo presenta el T3 con un promedio de (3.07%), seguido del T2 con (2.49 %), el T1 presenta un promedio de (1.96%) y en último lugar se ubica el T0 con un promedio de (1.66%). Al respecto ⁽¹²⁾, indica en la presencia de una luz muy fuerte la elaboración de la clorofila puede inhibirse debido al cierre de estomas, aceleración respiratoria o fotooxidación, La luz muy fuerte ocasiona un aumento de la transpiración y, por tanto, una pérdida de la turgencia y cierre de las estomas, además se calientan las láminas aumentando la respiración y, si la temperatura aumenta en exceso, puede producir una inactivación de enzimas. ⁽¹²⁾

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. El abono químico UREA produce efectos significativos en las variables estudiadas (Dióxido de Carbono, Eficiencia Fotosintética, Producción de biomasa y materia seca) del *Zea mays* evaluado a la 6ta semana.
2. La dosis de UREA empleada en el T3 (25g/pta) presentó los mejores promedios en la acumulación de Dióxido de Carbono con un promedio de (0.44 g/m²) y la Eficiencia Fotosintética con promedio de (3.07).
3. La Producción de la biomasa y materia seca, también presentan un efecto significativo en el T3 (25g de UREA/pta) con promedios de (4.80 kg/m²) seguido del tratamiento 2 con (3.90 kg/2), de igual forma en la materia seca el promedio del T3 son de (1.11 kg/m²) y del T2 (0.90 kg/m²).

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

1. Sugerir el Tratamiento tres (25 g UREA/pta) en el *Zea mayz* para lograr obtener los mejores resultados según las variables en estudio.
2. Tener en cuenta también el tratamiento dos (20 g de UREA/pta) ya que matemáticamente no dista mucho en comparación con el T3 (25 g de UREA/pta).
3. Realizar trabajos de investigación en especies forrajeras con mayores dosis de UREA/Planta, teniendo como base lo obtenido con la dosis del T3 (25 g de UREA/pta) hasta encontrar la dosis optima o punto de equilibrio.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **Sistemas Agrosilvopastoril** (2017)
2. **Coyuba C D et al** (2021). Crecimiento y desarrollo agronómico del tomate (*Solanum lycopersicum*), con dos tipos de abonos orgánicos en el municipio de palos Blancos: Revista estudiantil Agro-Vet 5.
3. **Baudet A., Baudet T.** (2017), Efecto sobre el tomate (*Solanum lycopersicum*) de diferentes dosis de abono orgánico bocashi en condiciones agroecológicas, Centro Agrícola 44.4.
4. **Cruz Y. P., Ayllon J. A., Morón A.** Efecto de la fertilización orgánica y de síntesis química en tomate verde (*Physalis ixocarpa Brot. Ex Horn*) en Calakmul Campeche (México).
5. **Condori C.** (2016). Comportamiento agronómico de tres variedades de nabo (*Brassica napus L*) bajo abonado orgánico en carpa solar en la localidad de Sapahaqui. Facultad de Agronomía UNMSM Lima.
6. **Instituto Nacional de Innovación Agraria.** Ministerio de Agricultura. Av. La Molina N° 1981. Lima Perú.
7. **Esau, K.** (1977a). The leaf: Variations in structure. Chapter 19. In: *Anatomy of seed plants* (pp. 351-374). New York EE. UU: John Wiley and Sons, Inc.
8. **Tropical Maize Morphology.** In: RL Paliwal, G Granados, HR Lafitte, AD Vlolc. (Ed.). *Tropical Maize: Improvement and Production*, Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome.
9. **Cassman, K. G., Dobermann, A., & Walters, D. T.** (2002). Agroecosystems, nitrogen-use efficiency, and nitrogen management agronomy and horticulture. *Ambio* 31, 132-140.
10. **Birch, C. J., Robertson, M. J., Humphreys, E., Hutchins, N.** (2003). Agronomy of maize in Australia - in review and prospect. In: C. J. Birch, S. R. Wilson (presidencia), *Versatile Maize - Golden Opportunities*: conferencia llevado a cabo en 5th Australian Maize Conference, City Golf Club. Toowoomba, Australia.
11. **Abiotic stresses affecting maize.** In: RL Paliwal, G Granados, HR Lafitte, AD Vlolc. (Ed.), *Tropical Maize: Improvement and Production* (pp. 93-103) Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome.
12. **Barcello, et al (1984).** Fisiología vegetal. Editorial pirámide. Barcelona–España. 813p.
13. **Julia Martínez y Adrián Fernández.** “Cambio climático, una visión desde México”, primera edición noviembre del 2004. Impreso en México.

14. **Andy Pérez** (2014). Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.
15. **Cerna, B.** (2007). *Agrotecnia sostenible*. Recuperado de:
<http://www.upao.edu.pe/fondoeditorial/pdf/agrotecnia.pdf>
16. **EcuRed** (2019). *Morfología vegetal*. Recuperado de:
https://www.ecured.cu/Morfolog%C3%ADa_vegetal
17. **Lexico** (2019). Powered by Oxford [versión electrónica]. EEUU.,
<https://www.lexico.com/es/definicion/rendimiento>
18. **Bembibre, C.** (febrero 2011). Definición de Producción Agrícola Recuperado:
https://www.definicionabc.com/economia/produccion_agricola.php
19. **Meteorología en red.** (2019). La fenología. Recuperado de
<https://www.meteorologiaenred.com/fenologia.html>
20. <https://www.gob.mx>
21. <https://aefa-agronutrientes.org>
22. **Calzada B (1970)**. Métodos Estadísticos para la Investigación.
23. **Soplin Ríos, Julio.** (1999). Análisis del crecimiento vegetal. 63 p.

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Título	Pregunta	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño	Población y procesamiento	Instrumentos recolección										
Dosis de UREA en la Captura de Dióxido de Carbono y la Eficiencia Fotosintética en <i>Zea mays</i> L Marginal 28, Zungarococha, Loreto 2023	¿En qué medida los niveles de UREA producen efecto en la captura del Dióxido de Carbono y la Eficiencia Fotosintética en el cultivo de maíz para forraje?	<p>General</p> <p>*Evaluar el efecto de diferentes dosis de UREA en la captura de Dióxido de Carbono y Eficiencia Fotosintética en <i>Zea mays</i> L Marginal 28 en la zona de Zungarococha, Loreto.</p> <p>Específicos</p> <p>*Determinar el impacto de diferentes dosis de UREA en la concentración de Dióxido de Carbono en la planta de maíz.</p> <p>*Determinar la Eficiencia Fotosintética.</p> <p>*Evaluar el rendimiento de biomasa.</p>	<p>Común</p> <p>La aplicación de cuatro dosis de UREA al <i>Zea mays</i> L (Marginal 28) mejora el porcentaje de Dióxido de Carbono y de la Eficiencia Fotosintética.</p> <p>Específica</p> <p>*Que al menos una de las dosis aplicadas al maíz mejora significativamente el porcentaje de Dióxido de Carbono y Eficiencia Fotosintética.</p>	<p>Tipo</p> <p>El presente ensayo es cuantitativo</p> <p>Diseño</p> <p>Diseño metodológico verdadero experimental.</p> <p>Análisis de Varianza a emplearse:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>FV</th> <th>GL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bloque</td> <td>$r - 1 = 3 - 1 = 2$</td> </tr> <tr> <td>Tratamiento</td> <td>$t - 1 = 4 - 1 = 3$</td> </tr> <tr> <td>Error</td> <td>$(r - 1)(t - 1) = 2 \times 3 = 6$</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>$rt - 1 = (3 \times 4) - 1 = 11$</td> </tr> </tbody> </table>	FV	GL	Bloque	$r - 1 = 3 - 1 = 2$	Tratamiento	$t - 1 = 4 - 1 = 3$	Error	$(r - 1)(t - 1) = 2 \times 3 = 6$	TOTAL	$rt - 1 = (3 \times 4) - 1 = 11$	<p>Estará conformada por todas las plantas del cultivo de maíz instaladas en camas de 10m² c/u se teniendo 40 plantas/cama (sembradas a una densidad de 0.50 x 0.50) lo cual hace población de 480 plantas (12 camas).</p> <p>*Para cumplir con el objetivo de la investigación se utilizarán programas estadísticos de SPSS versión 2022, los resultados serán contrapuestos con la Prueba de Tukey para determinar el orden de mérito, la significancia y la aceptación o rechazo de la hipótesis.</p>	Ficha de campo.
FV	GL															
Bloque	$r - 1 = 3 - 1 = 2$															
Tratamiento	$t - 1 = 4 - 1 = 3$															
Error	$(r - 1)(t - 1) = 2 \times 3 = 6$															
TOTAL	$rt - 1 = (3 \times 4) - 1 = 11$															

2. Tabla de Operacionalización de variables

Variables Independiente(X)	Definición conceptual	Tipo	Indicadores	Escala	Categoría	Valores
X1. Dosis de UREA.	*Cantidad de abono rico en nutrientes esenciales aplicado a un cultivo.	Cuantitativa	*10g *15g *20g *25g	Numérica de razón	g/planta	*No aplica
Variables Dependientes(Y)	Definición conceptual					
*Dióxido de Carbono	*Gas inodoro e incoloro que atrapa el calor, o gas de efecto invernadero.	Cuantitativa	*Cantidad de CO2 capturado.	*Numérica de razón	*(%)	
*Eficiencia Fotosintética	*Fracción percibida de la energía transportada por las ondas de luz y que se manifiesta en la materia.		*Cantidad de luz durante su desarrollo.		*(%)	
*Materia verde	*Cantidad de biomasa presente en un m2 o hectárea.		*Cantidad de biomasa.		*(kg/m2)	
*Materia seca.	*Es el resultado que queda después de evaporación total del agua de un alimento.		*Cantidad de forraje seco.		*(kg/m2)	

3. Ficha de campo

Especie	Evaluación	CO2 (%)	E. F (%)	M. Verde (kg/m2)	M. Seca (kg/m2)	Total
Maíz Marginal 28	6ta semana					
Total						
Observación						

4. Consentimiento informado (cuando corresponda)

Por el presente cabe informar que el Bachiller **Jaime Jeremy Vela Meléndez** de la Escuela Profesional de Agronomía de la Facultad de Agronomía, tiene la Autorización del jefe del Taller de Enseñanza e Investigación Jardín Agrostológico para desarrollar su trabajo de investigación titulado **“Dosis de UREA en la captura de Dióxido de Carbono y la Eficiencia Fotosintética en *Zea mays* L. Marginal 28, Zunagarococha, Loreto 2023**, así mismo cuenta con la autorización de disponer del material genético (semilla botánica del cultivo) instalado en el Taller.

San Juan Bautista, octubre 2023.

Ing. Rafael Chávez Vásquez, Dr.
Responsable

5. Análisis de suelos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA
 AVENIDA FREYRE N° 616/APTDO 496 – TELEF. 234101
 FAX (094)2-4101 – 233657
 IQUITOS – PERU

INFORME TÉCNICO DE ANÁLISIS DE SUELO

A : Jaime Jeremy Vela Meléndez
 Asunto : Muestra de suelo (Taller Agrostológico)
 Fecha de Extracción : 06/01/2024
 Fecha de Análisis : 10/01/2024
 Procedencia : Fundo de Zungarococha (Facultad de Agronomía)

Condición de las muestras. Se recibió en el laboratorio de análisis químico, una (01), muestra de suelo seco, cuyos parámetros evaluados registran los siguientes resultados:

FECHA: IQ 27/02/06	Muestra Suelo		N° de muestra: 01
Parámetros	Unidad	Concentración	
		MI	
Textura: Arena	%	70.60	Franco areno arcilloso
Arcilla	%	22.10	
Limo	%	7.30	
PH		4.35	Fuertemente ácido
Materia Orgánica	%	2.14	Medio
Fósforo disponible p+3	P.P.M.	15.10	Bajo
Calcio Cambiable Ca+2	Meq/100	4.02	Bajo
Magnesio Cambiable Mg+2	Meq/100	2.18	Bajo
Sodio N+a	Meq/100	0.49	Bajo
Potasio K+	Meq/100	1.03	Medio
Aluminio Cambiable A1+3-+H+	Meq/100	2.26	Bajo
Acidez	Meq/100	11.85	Acta
Conductividad eléctrica	Umhos	4.06	Medio
C.I.C.	Meq/100	6.65	Bajo

Conclusiones:

Es un suelo extremadamente ácido.

Presenta una media capacidad en materia orgánica. Presenta una C.I.C. bajo a razón de tener poca saturación de bases.

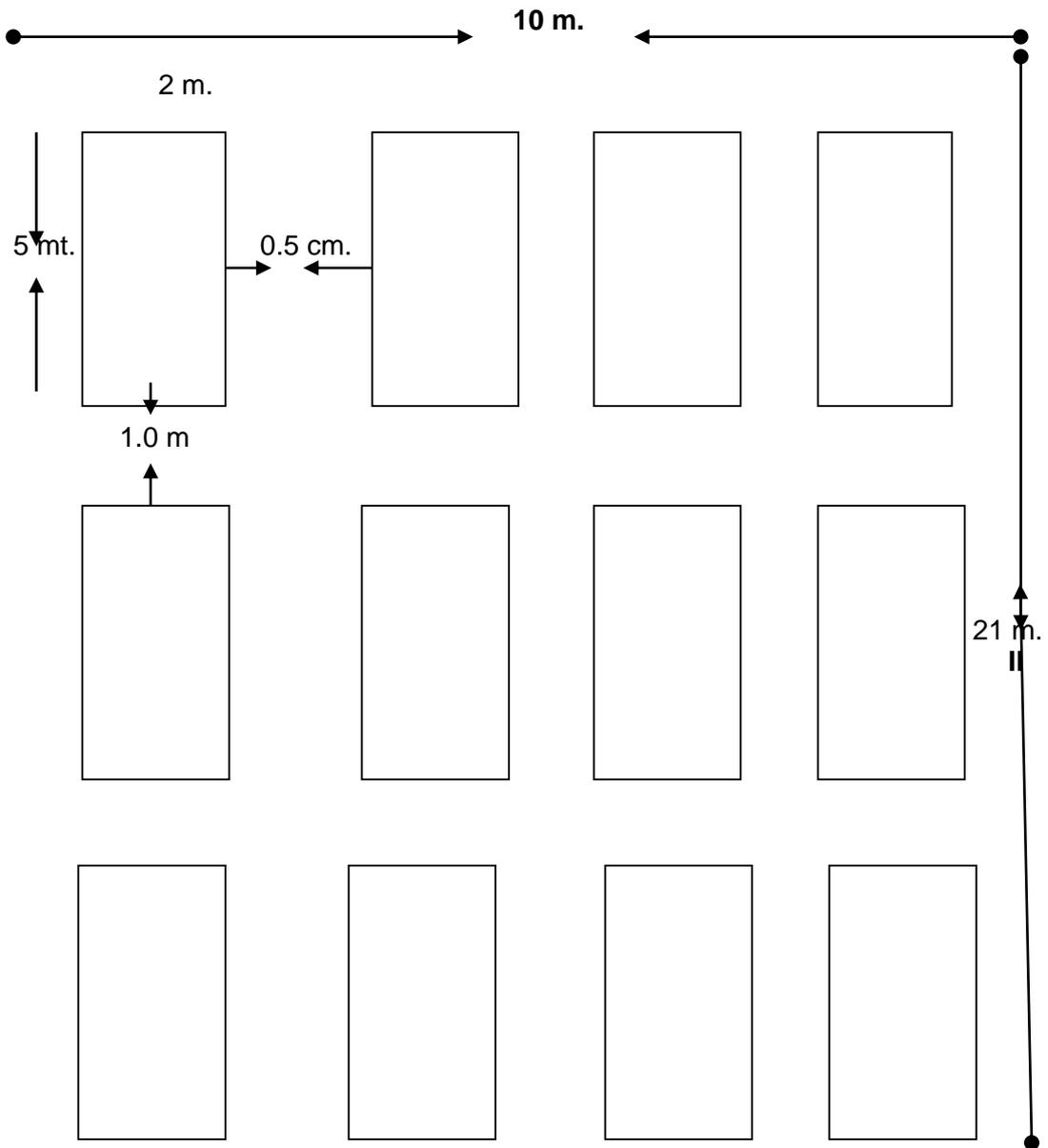
Es un suelo de textura fina de clase arcillo arenoso.

6. Datos Climatológicos y Meteorológicos del año 2023

DATOS DE LOS PROMEDIOS METEOROLOGICOS MENSUALES DE LA ESTACIÓN METEOROLOGIA PUERTO ALMENDRA-AÑO 2023						
Meses	Precipitación 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 (2023)

7. Croquis del campo experimental



8. Galería de fotos



Foto 1. Construcción de los bloques y camas



Foto 2. Germinación de las semillas de *Zea mayz*



Foto 3. Desarrollo vegetativo del cultivo



Foto 4. Cultivo de *Zea mayz* a la 6ta semana



Foto 5. Cultivo de maíz en floración



Foto 6. Maíz con el Gineceo desarrollado