



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**“Comparación de la eficiencia entre Bioabono Bocashi y Urea en el
rendimiento del cultivo de maíz híbrido Inia 617”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Ambiental

AUTOR:

Bach. Suclupe Cajusol, Eswin Yoel. (ORCID:0000-0002-9724-4102)

ASESOR:

Dr. Ing. MONTEZA ARBULÚ, CESAR AUGUSTO (ORCID:0000-0003-2052-6707)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Tratamiento y Gestión de los Residuos

CHICLAYO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado principalmente a mi familia, porque sin su ayuda y su apoyo no hubiera logrado cumplir con mis objetivos y metas trazadas, por estar siempre a mi lado todo el tiempo y por su apoyo moral y económico.

Dedicatorias

Dedico también a Dios por brindarme salud, y fuerza para seguir con mis metas y mis sueños, por permitirme nacer y crecer con una familia maravillosamente unida llena de buenos valores.

Y por último quiero dedicar a todas esas personas que creyeron en mí, sin importar lo que pasaría, también dedicarles mis asesores de este trabajo de investigación y a mis amigos porque fue muy divertido trabajar en grupo y por el apoyo mutuo que hemos dado.

AGRADECIMIENTO

A mi madre Manuela Cajusol Vidaurre , por estar siempre a mi lado en los momentos difíciles, por darme la vida, y por tener esa fuerza de sacarnos adelante a mis hermanos y a mí, por su apoyo, sus consejos, y guiarme por un buen camino, y agradecerle por ser la mujer más valiente que ahora yo puedo estar orgulloso.

A mi padre Víctor Suclupe Chapoñan, gracias por estar apoyándome en cada momento por guiarme a través del camino de la vida, te agradezco por todo el amor incondicional que me has dado y el cual me ha ayudado a serla persona que soy, has sido la base que me ha hecho cada día más fuerte, y me ha hecho alcanzar cada una de mis metas

AGRADECIMIENTO

Al ingeniero Cesar Monteza Arbulú, agradecerle por su asesorías, por su paciencia, por hacer todo lo posible que avancemos y lleguemos a culminar con este trabajo de investigación.

Al Ingeniero José Ponce Ayala, agradecerle también por sus asesorías en la parte estadística y en la parte agronómica, por su paciencia y por hacer todo lo posible que avancemos y lleguemos a culminar con éxito con este trabajo de investigación.

Y a toda mi familia, por confiar en mí, por darme apoyo moral y ánimos para seguir adelante, gracias por el cariño que me tienen.

ACTA DE SUSTENTACIÓN

150



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 18.00 horas del día, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 0873-2019/UCV-CH, de fecha 28 de mayo del 2019, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación del Trabajo de Investigación titulado: **"Comparación de la eficiencia entre el bioabono bocashi y urea en el rendimiento del cultivo de maíz híbrido INIA 617"**, presentado por el (la) Bachiller:

SUCLUPE CAJUSOL, ESWIN YOEL, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Ingeniero Ambiental, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

PRESIDENTE : Mgtr. José Modesto Vásquez Vásquez

SECRETARIO (A) : Dr. José Elías Ponce Ayala

VOCAL : Dr. Cesar Augusto Monteza Arbulú

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

APROBADO POR UNANIMIDAD

Siendo las 18.50 horas del mismo día, se dio por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 31 de mayo del 2019

José Modesto Vásquez Vásquez
Presidente

José Elías Ponce Ayala
Secretario

Cesar Augusto Monteza Arbulú
Vocal



Innovación
que transforma.



ucv.edu.pe

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo **Eswin Yoel Suclupe Cajusol** estudiante de la escuela profesional de ingeniería ambiental de la facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Cesar Vallejo - Chiclayo identificado con DNI: **48661135**.

Declaro la autenticidad de este proyecto de investigación bajo juramento que:

1. Yo soy el único autor de este proyecto de investigación que tiene como título: **“COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA ENTRE EL BIOABONO BOCASHI Y UREA EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MAÍZ HIBRIDO INIA 617”** la misma que voy a presentar para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental.
2. En este trabajo de investigación todos los datos e información presentada son auténticos y veraces, puesto que se han considerado y respetado todas de citas y referencias de las normas internacionales ISO 690:2010 para las fuentes que han sido consultadas.
3. En los resultados que están siendo presentados en este trabajo de investigación son completamente reales certificados por el Instituto de Investigación Agropecuarias (INIA) el cual no han sido copiados, falsificados ni duplicados.



Eswin Yoel Suclupe Cajusol DNI: 48661135

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ACTA DE SUSTENTACIÓN	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
INDICE	vi
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad Problemática	12
1.2. Trabajos previos	13
1.3. Teorías relacionadas al tema	15
1.3.1. Abono tipo bocashi	17
1.3.2. Etapas del proceso del bocashi	18
1.3.3. Ingredientes para la elaboración del bocashi	19
1.4. Formulación del problema	24
1.5. Justificación del estudio	24
1.6. Hipótesis	25
1.7. Objetivos	25
II. MÉTODO	26
2.1. Diseño De Investigación	26
2.2. Variables, Operacionalización	27
2.3. Población Y Muestra	30
2.4. Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos, Validez	31
2.4.1. Técnicas de recolección de datos	31
2.4.2. Instrumentos, Materiales Y Equipos Recolección De Datos	31
2.4.3. Validez	32
2.5. Metodología Y Métodos Para Análisis De Datos	32
2.5.1. Metodología Para Toma De Muestra	32
2.5.2. Método Para Análisis De Datos	34
2.6. Aspectos Éticos	36

III. RESULTADOS	37
3.1. Determinación de parámetros de análisis de suelo.....	37
3.2. Resultados del rendimiento	38
3.3. Resultados Estadísticos.....	45
3.4. Análisis de Varianza (ANAVA)	46
3.5. Prueba de Tukey.....	47
IV. DISCUSIÓN.....	50
V. CONCLUSIONES	51
VI. RECOMENDACIONES	52
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	53
VIII. ANEXOS	59
Autorización de publicación de tesis.....	72
153 Acta de aprobación de originalidad de tesis.....	73
Autorización Versión Final del Trabajo de Investigación	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°01 Analisis de bocashi	37
Tabla N°02 Analisis de suelo inicial	37
Tabla N° 03 Análisis de suelo final	38
Tabla N° 04 Rendimiento total	38
Tabla N° 05 Primer tratamiento	39
Tabla N° 06 Segundo tratamiento	40
Tabla N° 07 Tercer tratamiento	41
Tabla N° 08 Cuarto tratamiento	42
Tabla N° 09 Quinto tratamiento	43
Tabla N° 10 Sexto tratamiento	44
Tabla N° 11 Rendimiento Total	45
Tabla N° 12 Análisis de varianza	46
Tabla N° 13 Media aritmética entre tratamientos	47
Tabla ° 14 Significación de Tukey entre tratamientos	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafica N°1 Rendimiento total peso de granos	39
Grafica N°2 Primer tratamiento	40
Grafica N°3 Segundo tratamiento	41
Grafica N°4 Tercer tratamiento	42
Grafica N°5 Cuarto tratamiento	43
Grafica N°6 Quinto tratamiento.....	44
Grafica N° 7 Sexto tratamiento	45

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el caserío Chepito Alto, distrito de Morrope – Lambayeque, en la búsqueda de alternativas que permitan reducir el uso irracional de fertilizantes químicos en la agricultura. El objetivo de este trabajo que fue la **COMPARACION DE LA EFICIENCIA DEL BIO ABONO BOCASHI Y UREA EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO MAÍZ HIBRIDO INIA 617**. Para esta investigación se utilizó un diseño de bloques completamente randomizado, con seis tratamientos y tres repeticiones, el área del estudio total fue de 72 m² dividido en 18 parcelas de 4 m² cada una y un testigo. Las variables evaluadas fueron el rendimiento mediante el peso total de granos de las mazorcas en cada parcela, Las dosis utilizadas fueron 40, 50, y 60 g por planta de bocashi, y 40, 50, y 60 g por planta de fertilizante urea.

Los resultados mostraron que la fertilización con bocashi fue la que presento mejores promedios en rendimiento, que fue con el tratamiento 3 en dosis de 60 g, en cosecha de 90 días, presentando una diferencia altamente significativa a comparación de los demás tratamientos, obteniendo un rendimiento promedio de 2.97 kg / 4m² equivalente a 7 432 kg/ ha de peso en granos, y por otro lado con el T6 urea, en una dosis de 60 g, donde se obtuvo 0.000 kg/ha de peso promedio de los granos.

Además se realizó el ANAVA como método estadístico y prueba de significación de Tukey donde los resultados mostraron que existe diferencia significativa entre los tratamientos con bocashi en comparación a los tratamientos con urea, en la variable de rendimiento.

Palabras clave: bocashi, maíz hibrido, fertilizante urea.

ABSTRACT

The present study was conducted in the hamlet of Chepito Alto, district of Morrope - Lambayeque, in the search for alternatives that result in the irrational use of chemical fertilizers in agriculture. The objective of this work was the “**COMPARISON OF THE EFFICIENCY OF THE BIO FERTILIZER BOCASHI AND THE UREA IN THE YIELD OF HYBRID CORN INIA 617**”. For this research it is a completely randomized block design, with six treatments and three repetitions, the total study area It was divided into 72 m² in 18 plots of 4 m² each and a witness. The variables evaluated were the total yield of ears of corn in each plot, the doses used were 40, 50 and 60 g per plant of bocashi and 40, 50 and 60 g per plant of urea fertilizer.

The results that were obtained with the dose of 60 g, in the harvest of 90 days, presenting a difference in a significant way in the comparison of the other treatments, obtaining an average yield of 2.97 kg / 4m² equivalent to 7 432 kg / has weight in grains, and on the other hand with urea T6, in a dose of 60 g, where 0.000 kg / ha of average weight of the grains was obtained.

In this sense, the statistical method and the Tukey significance test are shown, where the results are differentiated between the treatments with bocashi and the treatments with urea, in the performance variable

Keywords: bocashi, hybrid corn, urea fertilizer.

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN.

1.1 Problema de la investigación

(Garcia, 2012). Emplear fertilizantes químicos para mejorar la productividad de los cultivos ya que es una práctica muy habitual que se ha ido aumentando en los últimos años, especialmente como consecuencia de la gran variedad y reducción de los costos de estos productos sintéticos que por efecto llegan a tener gran interés por parte de los agricultores y que consideran que son una forma más fácil para mejorar la productividad de sus cosechas.

Pese a que son extensamente conocidos los efectos del empleo de los agroquímicos sobre el suelo, la continuidad y la cantidad de aplicación es muy alta, lo que muestra en varios casos un peligro para la salud y el ambiente.

La utilización de agroquímicos para optimizar la producción en los cultivos presenta un problema ambiental con grave impacto sobre la salud humana, tanto los que utilizan o consumen alimentos con residuos de estos productos.

(Felix, Sañudo, Rojo, Martínez, & Olalde, 2008). La agricultura orgánica no solo se trata de fertilizar con abonos orgánicos (composta, lombricomposta, entre otros) el suelo, sino implica a un cambio de conciencia, es un proceso con muchas etapas, donde la primera está en la cabeza de cada uno, el querer creer y cambiar. Esta actividad está compuesta por cuatro principios fundamentales; el primero consiste en incrementar los recursos que no solo se trata de reemplazar algunos insumos, sino reutilizarlos, el segundo consiste en buscar al límite la independencia de insumos externos, al emplear lo que tiene al alcance rápido y volviéndose productor de sus agro insumos, el tercero se centra a inducir el menor impacto posible donde las actividades antrópicas son las que más daño ocasionan al ambiente. El cuarto consiste en no perjudicar o dañar la salud del productor ni del consumidor.

internacional

(Corporación Educativa para el Desarrollo Costarricense [CEDECO], 2005). A nivel mundial las actividades agrícolas en abonamiento, se refiere a los métodos que ayuda a optimizar la fertilidad de los suelos de cultivo, en cuanto a sus características, físico, químico y biológico, dentro de ellas, el suministro de nutrientes se lleva a cabo por medio de fuentes minerales como los fertilizantes químicos, abonos orgánicos y los desechos de animales como el estiércol. Durante estos años se ha recuperado en darle un valor al empleo de fuentes orgánicas, a causa del aumento de los precios de los fertilizantes sintéticos, el impacto negativo que provoca en los suelos y la obligación de conservar la materia orgánica en los sistemas agronómicos, que es un elemento importante que guarda relación con la sostenibilidad y la producción de los suelos. La búsqueda de opciones que se enfocan principalmente en la recuperación de la capacidad de productiva de los suelos y la reducción del empleo de agroquímicos.

(Miyashiro, 2014). El empleo intensivo de productos químicos en la agricultura llevan a largo tiempo la aparición de problemas en el ambiente, originando así la degradación del suelo y causando así el empobrecimiento de la materia orgánica y los nutrientes, generando así la carencia de la fertilidad del suelo y su capacidad productiva. La necesidad de reducir los agroquímicos en la agricultura está obligando a la busca de alternativas factibles y sostenibles, por lo tanto, el autor planteó la preparación de un abono orgánico a base de compost.

Nacional

(Vargas, 2012). Los suelos al ser sometidos intensivamente a trabajos agrícolas de manera continua expresan una considerable variabilidad en la disminución o aumento de nutrientes, a causa de la incorporación de insumos. Estos insumos en la zona de Iquitos son usados sin considerar las prácticas agrícolas apropiadas, que con el pasar del tiempo implica al deterioro del suelo hortícola. Bajo este contexto una alternativa sería el uso de insumos con altas fuentes de material orgánico que estén útil fácilmente y que no perjudique a economía de los agricultores.

Local

(Mogollón, 2015). Jayanca es un distrito ubicado en el departamento de Lambayeque habitualmente agropecuario, y en la actualidad el cultivo de mayor producción es el maíz con un aproximado de 889,00 hectáreas cultivables, según la Municipalidad del distrito. Señala también que, existen muchos problemas que perjudican a la agricultura, el insuficiente manipulación del agua, la falta de orientación sobre una adecuada fertilización para lograr así la mejoría de su cultivo.

1.2. trabajos previos

1.2.1. Internacional

(Zevillano, 2017). El presente estudio tuvo como propósito de evaluar el resultado de la fertilización química con urea y bocashi en el rendimiento del maíz en Urubamba, siendo así el modelo de estudio empleada, nivel del experimento, el diseño de bloques que fueron de forma aleatoria, en el cual se evaluaron diámetro, longitud, peso de los granos por mazorca, por área neta experimental, estudiados con la prueba de Duncan y la técnica de ANAVA. La técnica y todas las herramientas de recaudación de información y de campo fue el estudio de todo el contenido. Los resultados deducen que si hay un efecto significativo de las dosis de fertilización con bocashi, en el peso de los granos de este cultivo, con la dosis de (T4) 50 g por planta al generar granos por mazorca (252,70 gr), por área experimental fue (7.29 kilos) y 3 587,4 kg/ha, y después con urea con 3 124,23 kg / ha causa de que la dosis de fertilización empleado al cultivo de maíz mostro excelentes resultados con respecto al rendimiento. De esta manera sugerir a los campesinos a usar la fertilización con abonos tipo bocashi para aumentar el rendimiento del cultivo de maíz.

(Arauz & Arteta, 2014). La finalidad de este trabajo de investigación fue evaluar la fertilización orgánica, química y mixta en el rendimiento y crecimiento en el cultivo de maíz (*Zea mays L*). El método empleado fue hacer tres tratamientos y 4 repeticiones, ellos fueron bocashi (T1), urea (T2), bocashi + urea (T3), El área donde se desarrolló el trabajo fue 784 m² con 16 parcelas de 49 m². Los resultados mostraron que si existe diferencia significativa entre los tratamientos. La altura con el tratamiento del bocashi fue un promedio de 241.9 cm y en el diámetro del tallo fue un promedio de 16.698 mm y en el tratamiento de bocashi más urea con promedio de 12.87

hojas por planta. Y en el caso del rendimiento con el tratamiento bocashi se logró mayor rendimiento con 6.364.47 kg/ha y en el tratamiento mixto se obtuvo un rendimiento de 5969.65 kg/ha. Se concluye que existe un efecto significativo estadístico con la aplicación del fertilizante bocashi (T1) y bocashi más urea (T3) en relación a la fertilización con urea, también se deduce que el empleo del fertilizante bocashi ejerce una diferencia significativa entre los tratamientos evaluados con rendimiento de Kg/ha . Y finalmente se recomienda utilizar este tipo de abono y validar los resultados de este trabajo de investigación en todas las localidades que siembran maíz (*Zea mays L.*).

1.2.2. Nacional

(Rodríguez & Solís, 1997). El estudio se hizo con la finalidad de evaluar la conducta del cultivo en el maíz, se realizó distintos tratamientos del abono tipo bocashi en comparación con el fertilizante urea al 46% utilizando un diseño de bloques completos de forma aleatoria con 3 repeticiones. Se considero ciertos parámetros tanto en el desarrollo y rendimiento. Entre las variables evaluadas tenemos la altura de la planta, diámetro del tallo, área de la lámina foliar, longitud y en rendimiento el peso de los granos por mazorca. Los resultados mostraron que el bioabono bocashi influyo de manera significativa en el desarrollo y rendimiento del cultivo, consiguiendo el rendimiento más alto con el tratamiento N°4; compuesto por cascarilla de arroz, gallinaza, estiércol de vaca y EM. Cuyo rendimiento fue de 7 352.2 Kg/ ha en tanto a la fertilización química se obtuvieron 7 225.5 Kg/ha, y finalmente se puede asegurar que con el uso de bocashi mejoran los productos agrícolas y se mantienen los niveles productivos propios de suelo, asimismo se perfecciona la tierra y los cultivos es decir se pueden lograr mayores beneficios.

1.2.3. Local

(Olivas & Ocampo, 2012). Este estudio de investigación se hizo en los meses de octubre de 2010 a febrero 2011, con el fin de obtener información respecto al efecto de la fertilización orgánica versus la química, donde se evaluara las variables de Crecimiento y rendimiento del cultivo de maíz. El experimento fue inifactorial con cuatro parcelas por tratamiento, cada parcela fue de 84m² donde la parcela útil estuvo conformada por 10 surcos con un área de 48m². Se utilizaron dos tratamientos: uno químico aplicando urea al 46% y completo formula 12-30-

10 y el abono tipo bocashi, la variable evaluada fue el rendimiento, que fueron el peso de los granos, las variables fueron analizadas estadísticamente utilizando la t Student. Los resultados mostraron que en la variable de rendimiento consiguió diferencias significativas para el número de hileras por mazorca, peso de mazorca y peso de granos por mazorca, y en la variable de crecimiento también mostró diferencias significativas en la planta. Finalmente, el tratamiento químico mostró un rendimiento en peso de granos 9 130.5 Kg ha en cambio el tratamiento orgánico se obtuvo 8 430.2 Kg ha.

(Álvarez, Gómez, León, & Gutiérrez, 2010). Según el autor el propósito de este estudio fue evaluar el efecto del uso compuesto de fertilizantes y abonos orgánicos en el rendimiento del maíz (*Zea mays. L.*). El proyecto experimental fue de bloques completos al azar con un arreglo factorial (2x4) de tratamientos y abonos orgánicos (sin abono o testigo, composta, bocashi y humus de lombriz, dosis 6t ha. El porcentaje de colonización micorrizica fue 1.3 veces más alto con bocashi que sin abono. El rendimiento del grano cambió de 2 152 a 3616 Kg ha ; el valor más bajo fue para la dosis baja de fertilización sin abono y el más alto para la dosis alta de fertilización con humus de lombriz. Con dosis baja de fertilización el producto aumentó 3.8, 12.7 y 11.5% con composta, bocashi y humus de lombriz. En cambio, con dosis de alta de fertilización, el incremento fue de 17.7, 21.9 y 30.5%.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Abonos orgánicos.

(Cultivos tropicales, [CULTROP] 2014). Los abonos orgánicos componen un factor fundamental para la regulación de distintos procesos en relación con la producción agrícola; estas son conocidas como sustrato o medio de cultivo, ya que mantienen los niveles originales de materia orgánica del suelo, remplazando así a los fertilizantes químicos; en este punto de vista se da gran valor a estos abonos a causa a que urge poner en práctica sistemas de producción limpia y ecológica. También se dice que es el material que resulta de la descomposición natural de la materia orgánica por efecto de los macroorganismos presentes en el entorno , ya que estos son los que digieren los materiales, convirtiéndolos en otros beneficios que contribuyen nutrientes al suelo y por ello, a las plantas que se desarrollan en él. Este es un procedimiento

acelerado y controlado de descomposición de los residuos, que puede ser aerobio o anaerobio, presentando así lugar a un producto permanente y de alto valor y mejorador del suelo.

(FONCODES, 2014.) Los abonos orgánicos son aquellos desechos orgánicos (animales o plantas) que después de desintegrarse, fertilizan los suelos y proporciona los nutrientes elementales para que las plantas se desarrollen y crezcan, perfeccionando las características químicas, biológicas y físicas del suelo, como por ejemplo compost, restos de cosechas, estiércol, biol, abonos verdes, entre otros.

1.3.2. Importancia de los abonos

Los abonos son fundamentales por este motivo:

- Aumentan la materia orgánica del suelo y restaura los elementos químicos que alimentan las plantas, como el nitrógeno, fosforo, potasio, magnesio, calcio, entre otros.
- Mejoran la producción de los cultivos en calidad y cantidad.
- Estimula la vida en el suelo, impulsando la actividad microbiológica y originando la formación de nutrientes aprovechables para las plantas.
- Mejora la estructura del suelo.
- En contra a fertilizantes químicos, los abonos orgánicos se conservan por más tiempo en el suelo puesto que la materia orgánica se descompone con lentitud.

1.3.3. Tipos de abonos.

(ECURED, 2018). Entre los diferentes tipos de abonos orgánicos que actualmente se usa para el cultivo ecológico, es posible conseguir abonos de liberación lenta, ya que estos irán aportando a los cultivos materia orgánica de manera lenta en un periodo de tiempo largo. Esta clase de abono proporciona toda clase de elementos que las plantas necesitan, con la finalidad de que no presente dificultades por la falta de nutrientes. Se combina con la tierra y esta ayuda particularmente a los suelos arenosos ya que existe retención de nutrientes y de agua.

1.3.3.1.Compost.

(Calvo, 2010). El compost es una mezcla de restos vegetales y animales y tiene como finalidad de aligerar la descomposición natural de estos residuos, esta descomposición se realiza por microorganismos. El compostaje no tiene una composición de materia prima ya que se puede emplear todo tipo de insumos y que sea natural y local, lo cual resulta más económico es aprovechar los desechos elaboran en la propia parcela. Más que un abono, el compostaje es un mejorador del drenaje y aireación de microorganismos y la cantidad de nutrientes.

1.3.3.2.Abono fermentado

El abono fermentado se entiende como un proceso de descomposición termofílica y aeróbica a través de desechos orgánicos, existen poblaciones de microorganismos quimiorganotrofos presentes en estos mismos residuos, bajo condiciones controladas, produciendo así un material permanentemente estable de lenta descomposición en circunstancias beneficiosas (Restrepo, 2001).

1.3.3.3.Vermicompost.

(Guamán, 2017). Este tipo de abono también se le conoce como lombricompost que es producto de las transformaciones de residuos orgánicos como animales y vegetales, como desechos obtenidos por parte de las lombrices (*Eisenia Foetida*) en el proceso de digestión en crianza fuerte. El resultado es una mezcla de color oscuro con sustancias amorfas coloidales que son permanentes a la descomposición microbiana.

1.3.3.4.estiercol.

(ECURED, 2018). Está formado generalmente por heces de animales, desde luego que los niveles de nutrientes que pueda presentar va a depender de que animal provenga el estiércol, como por ejemplo el de caballos, de oveja, vacas, gallinas (gallinaza), etc. asimismo de aportar nutrientes, el estiércol hace que se incremente la vida del microorganismo que favorecerán la fertilidad de la tierra.

1.3.3.5. Abono tipo bocashi.

(Ramos, Terry, Soto, & Cabrera, 2014). El bocashi (termino japonés que significa, abono orgánico fermentado), agrega al suelo materias orgánicas y nutrientes importantes como, nitrógeno, potasio, calcio, fosforo, manganeso, zinc, cobre, boro, magnesio y zinc; mejoras las propiedades del suelo, la finalidad de estos abonos es estimular la vida microbiana del suelo y la alimentación de las plantas. Estos tipos de abonos cambian en su composición química acorde al proceso con que se hizo la preparación, duración del proceso y la actividad biológica y los tipos de materiales que se empleen.

Ramos et al. (2014). La elaboración de los bioabonos fermentados en este caso el bocashi es un procedimiento de semi descomposición aeróbica de desechos orgánicos a través de poblaciones de microorganismos que están presentes en estos mismos, en situaciones controladas, que generan un material invariable incompleto con una desintegración pausada, siendo apta de fertilizar a las plantas y al mismo tiempo sostener el suelo.

(CEDECO, 2005). El bocashi es una técnica de elaboración de abono orgánico de procedencia japonés que logra necesitar de 15 o 20 días para su utilización, pese a que es mucho mejor si se usa luego de los 25 días, para dar tiempo a que este experimente un proceso de maduración. Bocashi significa fermento suave y se considera beneficioso porque sale rápidamente, empleando distintos materiales en porciones adecuadas con el fin de lograr tener un producto balanceado obteniéndose de un proceso de fermentación. Sin embargo, se puede decir que una de las desventajas se puede señalar que algunos de estos ingredientes son complicados de adquirir en algunas fincas y no conveniente crear dependencia externa para realizar estos tipos de abonos. Existe muchas maneras de elaborar abonos orgánicos y el bocashi es uno de ellos.

1.3.3.6. Etapas de proceso del bocashi

Como primera etapa de fermentación por lo que pasa el abono es la estabilización, donde la temperatura puede llegar a obtener un aproximado de 70 °C a 75°C si no es controlado correctamente, a causa del aumento de la actividad microbiana. Luego, la temperatura del bocashi comienza a bajar otra vez, debido al decaimiento o la disminución de la fuente energética que retroalimenta el proceso. En el instante en donde comienza la estabilización del

abono solo destacan los ingredientes que tienen mayor complejidad para degradarse en un corto plazo, desde allí, el abono entra a una segunda fase, que es la de maduración en donde se descomponen los materiales orgánicos que están presentes siendo más pausada, para finalmente alcanzar su estado perfecto para su rápida aplicación (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], 2001).

“El abono bocashi emplea un grupo de microorganismos para fermentar los residuos orgánicos y también este mejora la materia orgánica del suelo, la elevada materia orgánica mejora las características físicas, biológicas y químicas.” (Bautista, Cruz, Rodríguez, Pacheco, & Robles, 2014)

1.3.3.7. Ingredientes para la elaboración del bocashi

➤ Carbón.

Mejora la estructura y características físicas de suelo, asimismo facilita una mejor distribución de las raíces, tiene un elevado grado de porosidad beneficiando así a la actividad macro y microbiana del suelo, por otra parte las partículas de carbón ayuda a que exista una buena oxigenación del abono, este ingrediente tiene la propiedad de actuar como un regulador térmico del sistema radicular de las plantas, siendo más fuertes ante temperaturas bajas y nocturnas, y por último la descomposición total del carbón en la tierra dará como producto final humus.

➤ Estiércol Bovino.

Fundamental fuente de nitrógeno en la preparación del abono orgánico fermentado, este aporte mejora las características vitales y la fertilidad del suelo con algunos nutrientes,

➤ La cascarilla de arroz

Este ingrediente facilita la aireación y absorción de humedad y filtra los nutrientes, además estimula el desarrollo del sistema radical de las plantas, es una fuente rico en silicio favoreciendo así a los vegetales haciéndolos más resistentes ante plagas o animales.

➤ Melaza de caña

Este ingrediente es fundamental como fuente energética para la fermentación de los bioabonos orgánicos, multiplicando así el trabajo de los microorganismos, abundante en potasio, fosforo, calcio y magnesio, posee micronutrientes, especialmente manganeso, zinc, hierro y boro.

➤ **Levadura**

Este material forma la principal fuente de inoculación microbiológica para la preparación del abono, es el arranque o la semilla de la fermentación en el proceso de elaboración.

➤ **Tierra común**

Este ingrediente abarca hasta la tercera parte del volumen total del abono que se pretende hacer, su función es dar una igualdad física al abono y expender la humedad. Por otro lado, funciona como una esponja, al detener, filtrar y liberar los nutrimentos a las plantas según las necesidades de estas.

➤ **Carbonato de calcio o la cal agrícola**

La finalidad de este ingrediente es la de moderar la acidez que se presente en la etapa de fermentación, favorece condiciones perfectas para un perfecto desarrollo de la actividad y multiplicación microbiana.

➤ **El agua**

Este recurso natural tiene como propósito de igualar la misma humedad de cada uno de los materiales que constituyen el bioabono bocashi fermentado.

1.3.3.8. Abonado con bocashi.

- ❖ **Directo:** se coloca al pie del hoyo donde se va a sembrar y hay que tapar con la tierra evitando que la raíz de la planta tenga contacto directo.
- ❖ **A los lados de las plantas.** “Esto se hace luego de la siembra, sirve para la segunda y tercera abonada al cultivo”. (CESTA, 2015)

Fertilización.

“Según (FAO, 2011) La dosis en la aplicación es de 40 a 70 gramos de bocashi por planta por lo tanto 4375 kg de bocashi para una hectárea.”

1.3.4. Fertilizante urea

(Quiminet, 2008). “La fertilizante urea tiene la ventaja de proporcionar un elevado contenido de nitrógeno, y esto es fundamental en el metabolismo para la planta. También es usada como en la industria del plástico y química en la elaboración de resinas.”

(Oficina de Estudios y Políticas Agrarias [ODEPA], 2012). La urea actualmente presenta múltiple usos ya que es un compuesto nitrogenado, el 90% se usa como fertilizante agrícola. La urea es un químico de mayor consumos e importante en el mundo, a causa de que este posee una alta concentración en estado sólido, y aporta gran parte del nitrógeno y participa en el crecimiento y estructura de la plata, es muy eficiente y segura en su aplicación ya que tiene alta pureza presentando alto contenido de nitrógeno en un (46%) y a comparación de otros fertilizantes químicos nitrogenados, tiene un precio menor por unidad de nutriente ya que finalmente esto tiene como ventaja en su transporte, almacenamiento y aplicación.

Es uno de los fertilizantes más empleados, particularmente es un fertilizante de forma granular solido con N en forma amida, una de las ventajas es que tiene una alta concentración de N, tiene una alta solubilidad, baja corrosividad y fácil de mezclar. (Zavaschi, de Abreu Faria, Vitti, & da Costa Nascimento, 2014)

1.3.5. Origen del maíz

Este cereal tiene origen de América, ya que fue el sustento principal de las culturas americanas, varios siglos antes de que los europeos llegaran al Nuevo Mundo. El inicio del maíz aún es un enigma hasta la actualidad, existen muchas pruebas incuestionables, contribuidas por los hallazgos arqueológicos y paleobotánicas, de que, en el valle de Tehuacán, al sur de México ya se cultivaba maíz hace aproximadamente 4.600 años. (Izquierdo, 2012)

1.3.6. El maíz

Es el segundo cultivo más trascendental en el mundo debido a su producción después del trigo, ocupando el tercer lugar el arroz. Siendo el primer cereal en rendimiento de grano por hectárea seguido está el trigo, en producción. Tiene una extraordinaria importancia económicamente en el mundo ya sea como alimento animal o humano y también para productos industriales. La

variedad de los ambientes en que este se cultiva es mayor que la de otro tipo de cultivo. Debido a que este cereal se inició y se desarrolló en la zona tropical como una planta de muy buenos rendimientos y su periodo después de la cosecha es más largo y al almacenarse el destino final será para el consumo humano y animal según la FAO la producción es de 692.4 millones de toneladas métricas y su producción anual en el país es de 572.000 toneladas métricas (FAO, 2001).

(Rodríguez, 2013). El maíz (*Zea mays L.*) posee variados y múltiples usos. Este cereal es el único que se usa como alimento en diferentes fases del desarrollo de la planta. Las espigas del maíz son antes de que florezca la planta esta es empleada como hortaliza. Las mazorcas tiernas de maíz son un manjar refinado que se consume de muchas maneras, y las mazorcas verdes de maíz usualmente son usadas en gran escala, hervidas y asadas o consumidas en el estado de pasta blanda en muchos países.

“También existe en el cultivo de maíz para forraje, la producción conforma un buen logro de altas tasas de producción en materia seca, y una buena calidad para la alimentación”(Moreno, 2017).

El maíz requiere para su crecimiento ciertas cantidades de elementos minerales. Las necesidades de la planta se expresan cuando un cierto nutrimento o mineral está en déficit o exceso. Se sugiere fertilizar el suelo rico en K y P, en cantidades de 0.3 kg, de p en 100 kg, de abono y un aporte de nitrógeno en mayor proporción, principalmente en el tiempo de crecimiento vegetativo (Fuentes, 2002).

1.3.7. Rendimiento del maíz.

1.3.7.1. Componentes de rendimiento en maíz

Los componentes de rendimiento en el maíz son cuatro: número de mazorcas/ha, número de plantas/ha, peso de los granos, número de granos por mazorca y con la finalidad de obtener un resultado bueno en cada uno de estos componentes es fundamental realizar diferentes tipos de manejos en el cultivo (FUNDACION CHILE, 2011).

1.3.7.2.Método de los componentes del rendimiento

Con respecto a los componentes sobre el rendimiento del maíz y estimar el potencial de estos, se debe realizar estos cálculos:

❖ Número de mazorcas por hectárea.

Se indica enumerando las mazorcas en una parcela. Con una distancia entre líneas de 13,3 m y 75 cm de longitud lineales, que corresponde a 10 m² que sería el área mínima que se debe considerar.

❖ Número de granos por mazorca.

Contando el número de filas en cada mazorca y el número de granos en cada fila. El número final de granos por mazorca se evalúa multiplicando el número de filas por número de granos dentro de cada fila.

1.3.8. Híbrido

(Rodríguez, 2013). Según el autor un híbrido es la sexta generación de un cruzamiento de dos genotipos totalmente diferentes. Generalmente se producen gran número de tipos de híbrido en todos los programas de mejoramiento para cruzar diferentes caracteres de los diversos genotipos. En este caso del mejoramiento del maíz, el término híbrido involucra a un requerimiento propio y diferente, quiere decir que el híbrido es empleado para la producción comercial.

1.3.9. Mejoramiento del maíz híbrido

(FAO, 2001). El desarrollo del maíz híbrido es sin duda una de las más selectas y productivas innovaciones en el entorno de fitomejoramiento. Esto ha generado que el maíz haya sido uno de los principales cultivos de alimentación ya que fue sometido a transformaciones tecnológicas en su cultivo y en la productividad, también ha sido un catalizador para la revolución agrícola en otros cultivos. En la actualidad la revolución híbrida no tiene límites a los cultivos de fecundación cruzada.

“El empleo apto del agua del suelo en condiciones malas o falta de humedad puede ayudar a disminuir el stress de la sequía en los cultivos”. (OLAOYE, 2009)

El desarrollo de los híbridos se está propagando muy rápido a las especies auto fecundas: el arroz y el algodón híbridos son casos con éxito y muy conocidos y finalmente el trigo híbrido puede ser una realidad en el futuro muy cercano.

1.4. Formulación del problema.

¿Cuál es más eficiente, el bioabono bocashi o la urea en el rendimiento del cultivo de maíz híbrido INIA 617?

1.5. Justificación del estudio.

La justificación de este estudio de investigación se centra en estudiar la situación actual del impacto significativo que ocasionan el uso de fertilizantes químicos sobre el suelo y los productos cultivables, ya que al utilizar estos productos químicos ocasiona daños graves al ambiente, por esta razón se hace necesario modificar las tácticas en cuanto a las técnicas de cultivos agrícolas. En especial en aquellos lugares donde encontremos una inmensa cantidad de productos que podemos emplear en la elaboración de fertilizantes orgánicos.

Se justifica **socialmente** se busca en los agricultores optar por esta nueva alternativa de abono con la técnica del bocashi para lograr la fertilización de sus suelos en los cultivos. En consecuencia, de esta alternativa se busca beneficiar a la sociedad, mejorar el estilo de vida de la comunidad, conseguir así productos de calidad, generar mayor producción, estabilidad para los agricultores, ahorro de costos en producción y finalmente disminuir la contaminación y así poder vivir en un ambiente sano.

La búsqueda de opciones que se enfocan principalmente en la recuperación de la capacidad de productiva de los suelos y la reducción del empleo de agroquímicos. (Viteri, 2012)

Se justifica **Económicamente**, (Gómez & Vásquez, 2015). El uso incontrolado de fertilizantes sintéticos ha originado varios problemas en la agricultura, y desde luego afecta también al medio ambiente generando también en los agricultores el crecimiento de precios en la producción y salinización en los suelos, donde la mayoría de los agricultores solo depende de estos

fertilizantes químicos porque desconocen la eficacia que trae consigo el empleo de los abonos orgánicos y sus beneficios. Por otro lado, también ayuda a mejorar la actividad biológica del suelo, en especial con los organismos que transforman la materia orgánica en nutrientes adecuados para los cultivos, y además optimiza la capacidad suelo en la retención de humedad y absorción , aumenta la porosidad y por ende esto facilita el crecimiento radicular de los cultivos. Por lo consiguiente facilita la labranza del suelo, y se reducen los costos y los nutrientes permanecen por más tiempo en el suelo, además esto ocasiona trabajo rural mientras su preparación.

Se justifica **científicamente**, (Asociación Internacional de la Industria de los Fertilizantes [IFA], 2002). Mediante esta opción novedosa de cultivar con abono bocashi servirá para la aportación de nutrientes primarios, secundarios y otros que son utilizados en las plantas permitiendo el desarrollo y el crecimiento de esta, además de aumentar la resistencia de la planta ante las plagas y enfermedades. Por otro parte perfeccionar las capacidades biológicas, físicas y químicas del suelo, al ser absorbidos por mayor capacidad de nutrientes, y por último disminuir los productos químicos artificiales y así promover la agricultura ecológica

Finalmente, por esta razón, pretendo contribuir los resultados acerca del comportamiento de dos tipos de abonos, con bocashi y químico urea aplicando a un suelo de cultivo y de esta forma deseo comprobar cuál de estos fertilizantes ya mencionados es eficiente en su aplicación para el buen rendimiento en el cultivo de maíz.

1.6. Hipótesis

Ha :Al menos uno de los tratamientos en estudio tendrá un efecto significativo en el rendimiento del cultivo de maíz híbrido INIA 617.

1.7. Objetivos.

1.7.1. objetivo general.

Comparar la eficiencia del bioabono bocashi y urea en el rendimiento del cultivo de maíz híbrido INIA 617

1.7.2. objetivos específicos.

- **Producir** el bioabono tipo bocashi para su aplicación en el cultivo de maíz.
- **Aplicar** el bioabono bocashi en la respectiva parcela del suelo agrícola de cultivo.
- **Aplicar** el fertilizante urea en la respectiva parcela del suelo agrícola de cultivo
- **Determinar** la eficiencia del bioabono bocashi por medio del peso de los granos.
- **Determinar** la eficiencia del fertilizante urea por medio del peso de los granos.

II. MÉTODO

1.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño experimental

tipo: cuasi experimental. Con un diseño de “Bloques Completamente Randonizado” con un análisis de varianza.

2.2 VARIABLES DE OPERACIONALIZACIÓN

2.2.1. VARIABLES

A. Variable dependiente: Rendimiento del cultivo de maíz hibrido INIA 617

B. Variable independiente: Eficiencia del bioabono bocashi y urea

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	RANGO
EL BIOABONO BOCASHI Y UREA	abono tipo bocashi fermentado), agrega al suelo materias orgánicas y nutrientes importantes como, nitrógeno, potasio, calcio, fosforo, manganeso, mejoras las condiciones físicas y químicas del suelo, los fertilizantes orgánicos cambian en su composición química acorde al proceso con que se hizo la preparación, duración del proceso y la actividad biológica y los tipos de ingredientes empleados Ramos et al. (2014).	La preparación del bocashi se realizara con los ingredientes como el carbón vegetal , estiércol bovino, cascarilla de arroz, melaza de caña , levadura, tierra común y agua donde en 25 días estará lista para su aplicación en el cultivo.	Dosis de bocashi	Masa	<ul style="list-style-type: none"> • 40 g • 50 g • 60 g

La urea es un fertilizante químico cristalino e incoloro de formula $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ que posee la ventaja de aportar un alto contenido de nitrógeno, el cual es muy fundamental en el metabolismo de la planta ya que tiene una relación directa con la cantidad de las hojas y los tallos.(Cardenas & Touma, 2011).

Colocar el fertilizante a una distancia de 5 a 10 cm. de la planta y si el terreno está en pendiente debe colocarse en la parte superior. Cuando el fertilizante (urea) se coloca cerca de la planta está la puede quemar y si se coloca demasiado alejado no será aprovechado por las raíces de la planta. Asimismo, si se aplica en la superficie del suelo

Dosis de urea

Masa

- 40 g
- 50 g
- 60 g

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	RANGO
RENDIMIENTO EN EL CULTIVO DEL MAIZ HIBRIDO INIA 617	<p>El maíz (<i>Zea mays L.</i>) este cereal es el único que se usa como alimento en diferentes fases del desarrollo de la planta.</p> <p>Las espigas del maíz son antes de que florezca la planta esta es empleada como hortaliza. Las mazorcas tiernas de maíz son un manjar refinado que se consume de muchas maneras, y las mazorcas verdes de maíz usualmente son usadas en gran escala, hervidas y asadas o consumidas en el estado de pasta blanda en muchos países. (Rodríguez , 2013).</p>	El rendimiento del maíz se determinara con el número de granos por mazorca, pesos de los granos.	Características fenotípicas	<ul style="list-style-type: none"> • Peso de los granos 	<ul style="list-style-type: none"> • kg

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población

En este estudio, la población está constituida por 500 m² de terreno de cultivo dedicado al cultivo de (*Zea mays L*).

2.3.2 Muestra

La muestra está conformada por un área de 72 m², divididos en 18 parcelas con medida de 4 m² cada una. y una de testigo.

Muestreo para análisis inicial de suelo.

Muestreo aleatorio

En este trabajo de investigación consta con un área total de 72 m². Se identificaron 5 puntos para realizar el muestro general.

Primer punto de muestro: Con medidas de 35 cm de largo, 35 cm de ancho y 35 cm de profundidad.

Segundo punto de muestro: Con medidas de 35 cm de largo, 35 cm de ancho y 35 cm de profundidad

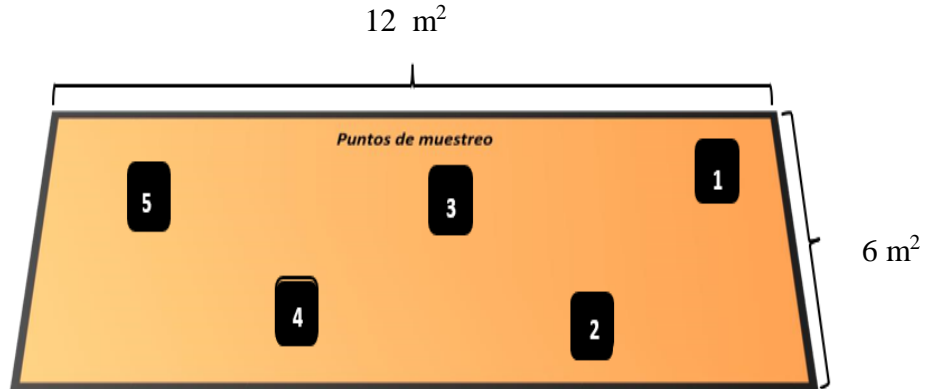
Tercer punto de muestro: Con medidas de 35 cm de largo, 35 cm de ancho y 35 cm de profundidad

Cuarto punto de muestro: Con medidas de 35 cm de largo, 35 cm de ancho y 35 cm de profundidad

Quinto punto de muestro: Con medidas de 35 cm de largo, 35 cm de ancho y 35 cm de profundidad

Posteriormente se mezclan las 5 muestras de los puntos hasta quede en forma homogénea para que finalmente solo obtener un kilo de esta muestra de suelo y ser llevada al INIA para realizar el análisis preliminar.

Figura N.º 1: Muestreo



Elaboración propia

2.4 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos, Validez

Para realizar este presente estudio de investigación se basó de la siguiente manera:

2.4.1 Técnica de campo (elaboración del bocashi)

Para la elaboración del abono bocashi, los materiales serán recolectados en sacos de 10 kg ya que a partir de la fermentación de materiales secos convenientemente mezclados se procede a tenderlos sobre el suelo, y se mezclan sin ningún orden, hasta lograr una textura homogénea.

2.4.2 Técnica de muestreo (suelo)

Para llevar a cabo el muestreo de suelo, se tomara en una profundidad de 35 cm y en escoger el suelo de cultivo donde se desea realizar la determinación de sus parámetros.

En este caso el suelo es agrícola de 72 m^2 donde se recaudara muchas muestras en todo el contorno o perímetro del proyecto en estudio.

2.4.3 Validez.

La validez de los resultados del estudio de investigación fueron gracias a los análisis certificados del INIA, donde se llevó a cabo los análisis en el laboratorio, con apoyo del responsable de esta área, que me facilito evaluar la calidad del abono bocashi y también analizar los parámetros del suelo donde se cultivó el maíz híbrido INIA 617.

La técnica que se utilizo es la observación

2.5 Metodología y métodos para análisis de datos

Métodos de análisis del Abono Bocashi

❖ **Medición de pH.**

Para medir el pH se utilizó el método electrométrico, el cual nos posibilitará determinar si el suelo está dentro de los rangos establecidos del pH en otras palabras si es un suelo ácido, neutro o salino.

❖ **Medición de Conductividad Eléctrica.**

Para medir la conductividad eléctrica se determinó utilizando del método de extracto saturación que se hace a través del proceso de pasta de un 100 gr de suelos con 100 gramos de agua destilada

❖ **Determinación de Materia Orgánica.**

La materia orgánica se evaluó por el método Walker Black, esta técnica llega a ser un proceso del suelo con el carbono orgánico que están presentes, y se evalúa a través de la oxidación del carbono que resulta de una mezcla de Dicromato de potasio y el ácido sulfúrico, el cual es fundamental para observar el nivel de nutrición que brinda al suelo

❖ **Determinación de Nitrógeno.**

El nitrógeno se determinó por el método comúnmente utilizado Kjeldahl, que se basa en una volumetría ácido-base. El proceso es rápido, el material vital es muy sencillo (aparato de destilación Kjeldahl), y es sencillamente adaptable al análisis frecuente en muchas muestras.

❖ **Determinación de Fósforo.**

Para encontrar el porcentaje de fósforo se utilizó el método de color amarillo de vanadomolibdato, lo primero que hicimos fue preparar la solución patrón de fosfato de 50 ppm, después procedimos a preparar el blanco en un matraz de 50 ml agregándole 10 ml de vanadato-molibdato y completamos lo restante con agua destilada, luego preparamos las diluciones desde 1 ppm hasta 5 ppm de la solución patrón con 10 ml vanadato-molibdato y lo completamos con el agua destilada en matraces de 50 ml, después preparamos 25 ml de muestra con 20 ml de vanadato-molibdato y completamos con agua destilada lo restante hasta los 50 ml, previamente a eso se colocó el blanco en el espectrofotómetro para calibrarlo y así se logró medir la absorbancia de las diluciones preparadas, finalmente realizamos la recta de calibración y así obtuvimos los resultados de la concentración de fósforo.

❖ **Determinación de Potasio.**

El potasio se determinó con el método de Espectrofotómetro de absorción atómica, este método se basa en la medición de las especies atómicas por su absorción a una longitud de onda particular y se logra por atomización de la muestra, siendo los diferentes procesos empleados para alcanzar al estado principal del átomo lo que hace diferente a las técnicas y accesorios usados. Este proceso de atomización mas empleada es la de Absorción Atómica con fuego o llama, que pulveriza la muestra y después la esparce como un aerosol dentro de una llama de aire acetileno u óxido nitroso acetileno (Morral, 2003).

❖ **Determinación de Materia Seca.**

“Se determinó con el método de la estufa, se realizó a través de estufas de circulación forzada a 65 °C al tiempo que varía entre 24 a 72 horas dependiendo del tipo de muestra”. (Petruzzi, Stritzler, & Ferri, 2005)

Técnicas de análisis físicos y químicos para suelo

❖ **Medición de pH**

Para medir el pH se utilizó el método electrométrico, el cual nos posibilitará determinar si el suelo está dentro de los rangos establecidos del pH en otras palabras si es un suelo ácido, neutro o salino.

❖ **Medición de Conductividad Eléctrica**

Para medir la conductividad eléctrica se determinó utilizando del método de extracto saturación que se hace a través del proceso de pasta de un 100 gr de suelos con 100 gramos de agua destilada

❖ **Determinación de Materia Orgánica**

La materia orgánica se evaluó por el método Walker Black, esta técnica llega a ser un proceso del suelo con el carbono orgánico que están presentes, y se evalúa a través de la oxidación del carbono que resulta de una mezcla de Dicromato de potasio y el ácido sulfúrico, el cual es fundamental para observar el nivel de nutrición que brinda al suelo

❖ **Determinación de Fósforo**

El fósforo se determinó por el método Olsen modificado, este procedimiento ayuda a extraer este nutriente de toda las clases de suelos, ya sea en suelos ácidos como alcalinos y se ubica de manera orgánica como inorgánica donde su solubilidad en el suelo es baja, y las plantas absorben el fosforo disuelto para su desarrollo por medio de las raíces, ya que hace que el suelo sostenga un equilibrio químico.

❖ **Determinación de Potasio**

El potasio se determinó por el método de extracción de con NaCl al 10% Donde la preparación de solución extractora de NaCl 10%. Esta solución sirve para determinación de las bases cambiabiles (Ca, Mg, K), en suelos

❖ **Determinación de Nitrógeno**

El nitrógeno se determinó por el método comúnmente utilizado Kjeldahl, que se basa en una volumetría ácido-base. El proceso es rápido, el material vital es muy sencillo (aparato de destilación Kjeldahl), y es sencillamente adaptable al análisis frecuente en muchas muestras.

2.5.1 Método Para Análisis De Datos

Para el análisis de los datos estadísticos se utilizó: el programa Microsoft Excel que arrojaran los resultados del análisis de varianza y la prueba de Tukey.

Análisis estadísticos

DISEÑO DE BLOQUES COMPLETAMENTE RANDOMIZADO

Es un diseño conocido como doble vía, se aplica cuando las unidades experimentales homogéneas se agrupan, conformando grupos homogéneos llamados bloques.

	T1	T2	T3
I	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃
II	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃
III	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃

ANÁLISIS DE VARIANZA (ANAVA)

1. Hipótesis

$$H_0: T_1 = T_2 = T_3$$

$$H_a: \text{Algún tratamiento es } \neq$$

2. Nivel de significación

$$\alpha = 0,05$$

3. Cálculos

$$TC = \frac{T^2}{rk}$$

Suma de cuadrados totales

$$SCT = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k X_{ij}^2 - C$$

Suma de cuadrados de columnas

$$SCC = \sum_{j=1}^k T_{.j}^2 - C$$

Suma de cuadrados de filas

$$SCF = \sum_{i=1}^r T_{i.}^2 - C$$

Suma de cuadrados de error

$$SCE = SCT - (SCF + SCC)$$

2.6 Aspectos éticos.

En el actual estudio de investigación los resultados se apoyaron en una investigación verdadera, ya que en mi elaboración del bioabono bocashi y la ejecución en el cultivo, será controlado en un cronograma de días que serán ejecutados con puntualidad y responsabilidad, constantemente teniendo en cuenta siempre la información que se adquirirá será como resultados verdaderos, correspondiente a mi procedimiento de la aplicación del proyecto.

III. RESULTADOS.

3.2 Determinación de parámetros físicos y químicos del bocashi.

TABLA 1: Análisis del bocashi.

DETERMINACIÓN	VALORES
pH	7.20
C:E	18.04 mS/cm
Materia Orgánica	15.80 %
Nitrógeno	1.23 %
Fosforo	0.28 %
Potasio	1.32 %
Relación C/N	10.37 %

Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En el análisis del bocashi tiene un pH de reacción ligeramente alcalina y contenido bajo de sales solubles, siendo valores normales para este producto. En su composición química se resalta los nutrientes como Nitrógeno, Calcio, Potasio y minerales (cenizas de valores aceptables; siendo el tenor de materia orgánica. La relación de Carbono/ Nitrógeno indica que existe suficiente Nitrógeno para los microorganismos que descomponen la Materia orgánica bruta del suelo. El contenido de humedad es aceptable, se puede usar en cultivos tipo hortalizas.

TABLA 2: Análisis inicial del suelo.

DETERMINACIÓN	VALORES
pH	7.00
C:E	2.83 mS/cm
Materia orgánica	0.20 %
Fosforo	6.90 ppm
Potasio	290 ppm
Carbonatos	1.95 %
Tipo de suelo	Arenoso

Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: De acuerdo al análisis la muestra inicial del suelo presento un pH de reacción neutra y contenido bajo o normal de sales solubles. La fertilidad natural es baja presenta deficiencias de Nitrógeno, Fosforo, Potasio, Carbonato de Calcio y bajo tenor de Materia orgánica La textura predominante es de tipo arenoso.

TABLA 3: Análisis final del suelo (después de cosecha).

DETERMINACIÓN	VALORES
pH	7.20
C:E	5.85 mS/cm
Materia orgánica	1.85 %
Fosforo	11.00 ppm
Potasio	294 ppm
Carbonatos	1.62 %
Tipo de suelo	Arenoso

Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: El análisis final del suelo muestra con un pH de reacción ligeramente alcalina y nivel ligero alto de sales solubles, un aumento de materia orgánica, potasio y fosforo en un valor medio, siendo su textura arenoso.

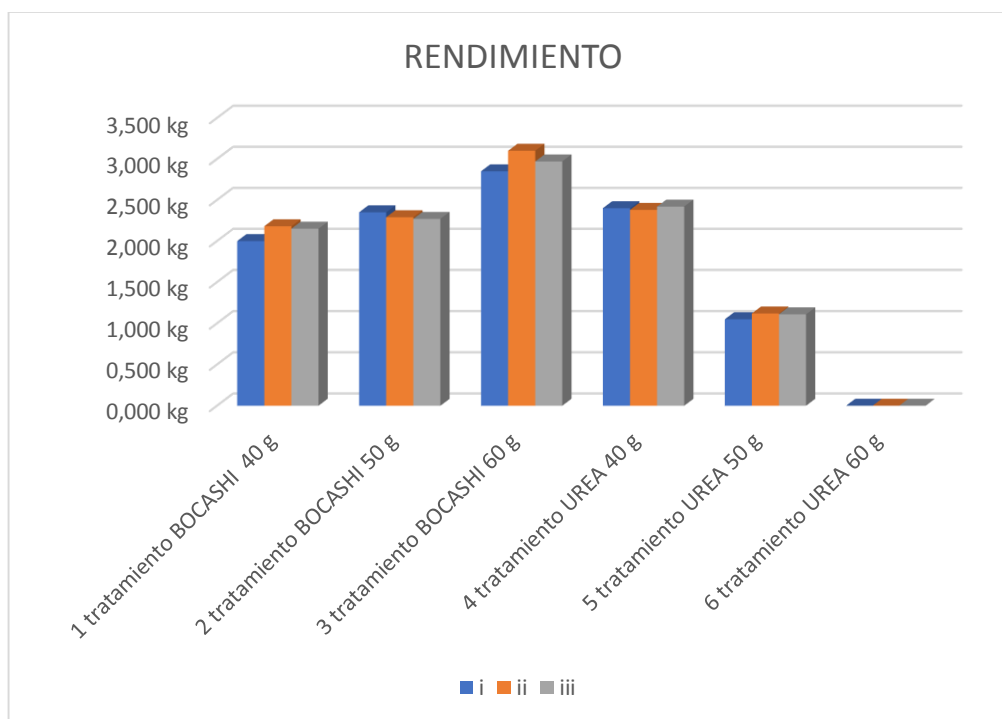
3.3 Resultados del Rendimiento

TABLA 4. Rendimiento total (peso de granos)

RENDIMIENTO TOTAL KG/ 4m ²						
REPETICIÓN	T1 bocashi 40 g	T2 bocashi 50 g	T3 bocashi 60 g	T4 urea 40 g	T5 urea 50 g	T6 urea 60 g
I	2.000 kg	2.350 kg	2.850 kg	2.400 kg	1.050 kg	0.000 kg
II	2.180 kg	2.290 kg	3.100 kg	2.380 kg	1.120 kg	0.000 kg
III	2.150 kg	2.270 kg	2.970 kg	2.420 kg	1.110 kg	0.000 kg
TOTAL	6.330 kg	6.910 kg	8.920 kg	7.200 kg	3.280 kg	0.000 kg

Elaboración propia

GRAFICO 1: Rendimiento (peso de granos)



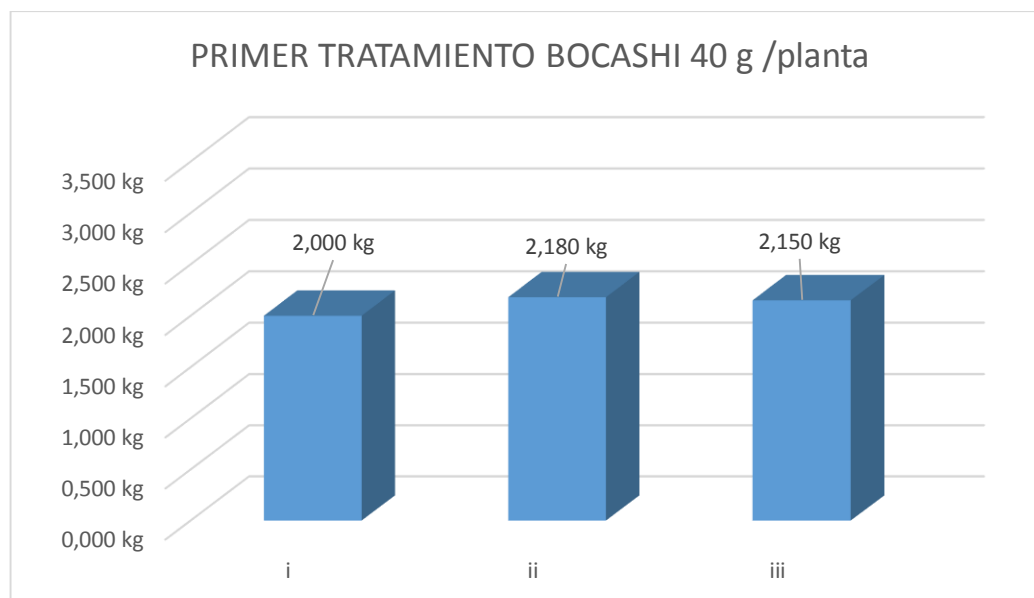
INTERPRETACIÓN: De acuerdo al grafico se puede observar que en los diferentes tratamientos aplicados, en el tratamiento T3 se obtuvo mayor rendimiento en peso de granos mientras que en el tratamiento T6 no alcanzó a tener ningún rendimiento, donde en el tratamiento T1 T2 y T4 los valores se mantienen constantes, sin embargo en el tratamiento T5 también fue de menor rendimiento.

TABLA 5. Rendimiento del primer tratamiento.

PRIMER TRATAMIENTO	
REPETICIÓN	BOCASHI 40 g
I	2.000 kg
II	2.180 kg
III	2.150 kg

Elaboración propia

GRAFICO 2 : Primer tratamiento.



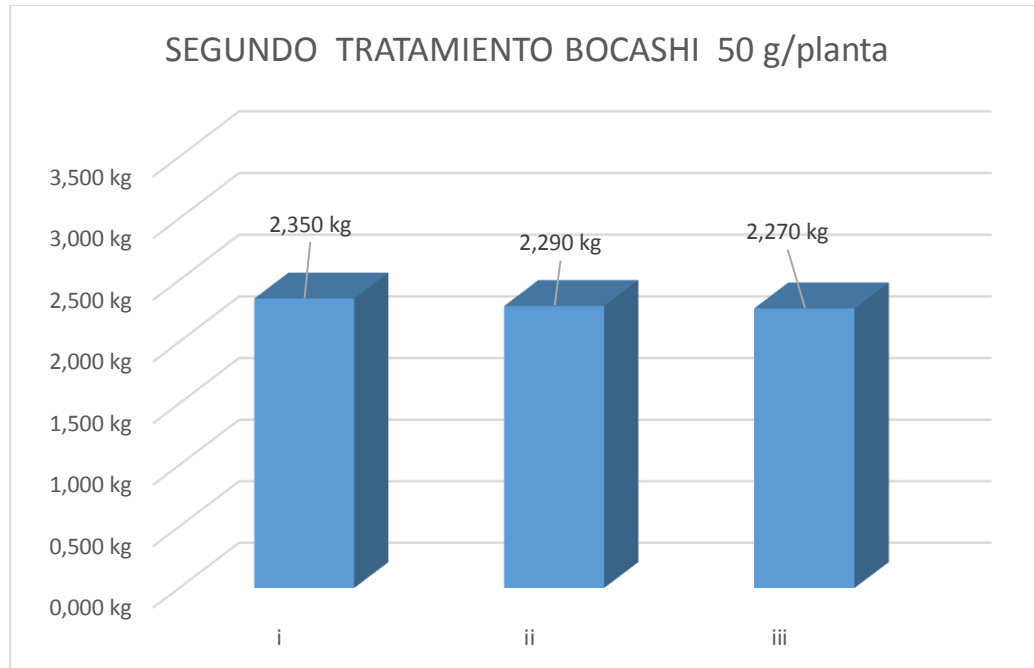
INTERPRETACIÓN: De acuerdo al grafico se puede observar que en este primer tratamiento con una dosis de 40 g de bocashi, el rendimiento llego a los 2.180 kg de granos de maíz, donde se puede deducir que no es la dosis óptima para un buen rendimiento.

TABLA 6. Rendimiento del segundo tratamiento.

SEGUNDO TRATAMIENTO	
REPETICIÓN	BOCASHI 50 g
I	2.350 kg
II	2.290 kg
III	2.270 kg

Elaboración propia

GRAFICO 3: Segundo tratamiento.



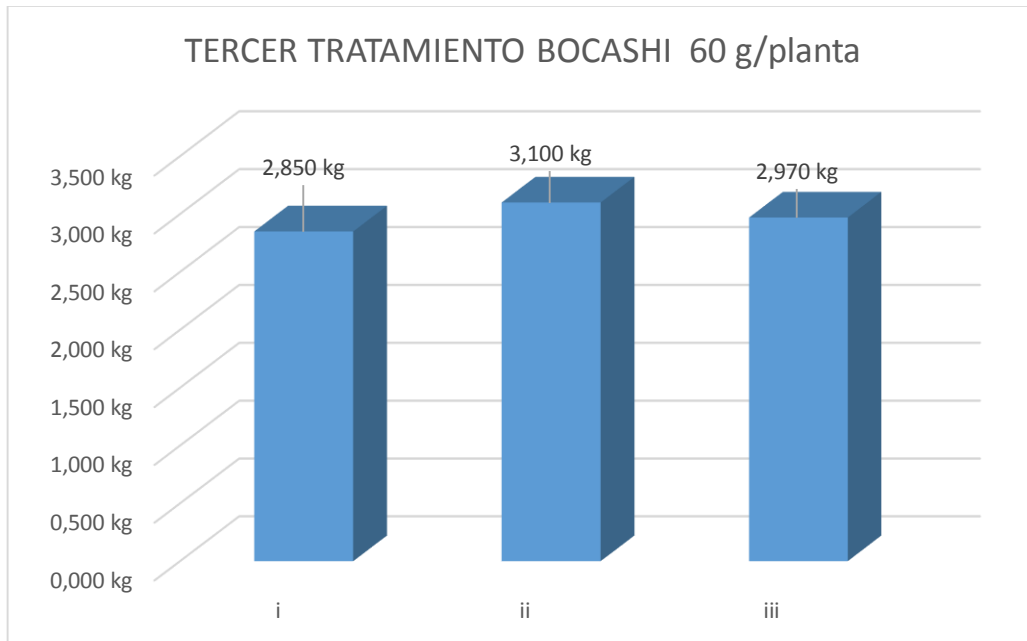
INTERPRETACIÓN: De acuerdo al grafico podemos observar que en el tratamiento T2 donde se aplicó 50 g de bocashi alcanzo 2.350 kg en peso de granos, siendo un rendimiento regular, ya que en las tres repeticiones los valores fueron constantes.

TABLA 7. Rendimiento del tercer tratamiento.

TERCER TRATAMIENTO	
REPETICIÓN	BOCASHI 60 g
I	2.850 kg
II	3.100 kg
III	2.970 kg

Elaboración propia

GRAFICO 4: Tercer tratamiento.



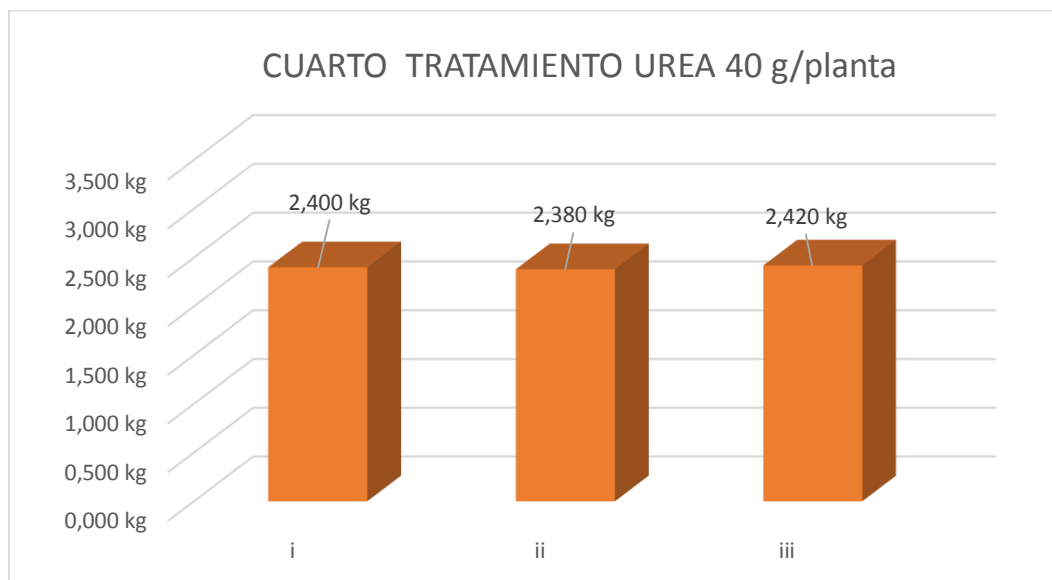
INTERPRETACIÓN: De acuerdo al grafico se puede observar que en el tratamiento T3 donde se aplicó bocashi con una dosis de 60 g siendo la dosis mayor en los demás tratamientos, se obtuvo un rendimiento muy bueno llegando a 3.100 kg de granos de maíz, a diferencia de los demás, ya que en cada repetición los valores fueron constantes es decir, esta dosis fue la óptima en comparación a los demás tratamientos estudiados.

TABLA 8. Rendimiento del cuarto tratamiento.

CUARTO TRATAMIENTO	
REPETICIÓN	UREA 40 g
I	2.400 kg
II	2.380 kg
III	2.420 kg

Elaboración propia

GRAFICO 5. Cuarto tratamiento.



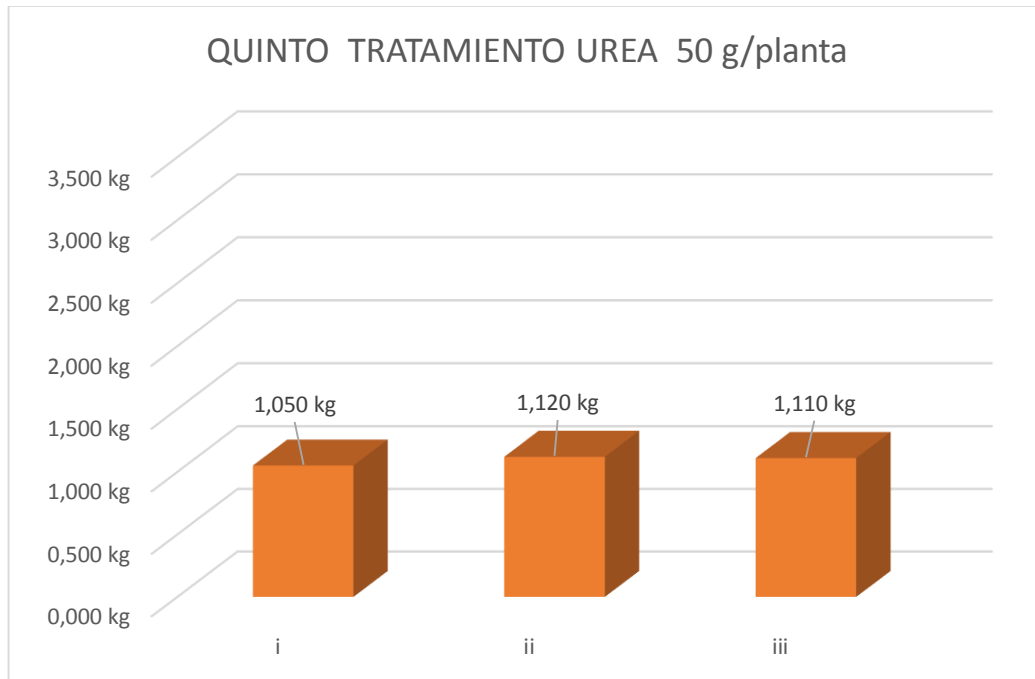
INTERPRETACIÓN: De acuerdo al grafico se puede observar que en el cuarto tratamiento donde se aplicó fertilizante urea con una dosis de 40 g siendo la más baja en los tratamientos con fertilizante químico, alcanzo 2.420 kg siendo un rendimiento regular ya que en las tres repeticiones los valores fueron constantes.

TABLA 9. Rendimiento del quinto tratamiento.

QUINTO TRATAMIENTO	
REPETICIÓN	UREA 50 g
I	1.050 kg
II	1.120 kg
III	1.110 kg

Elaboración propia

GRAFICO 6. Quinto tratamiento.



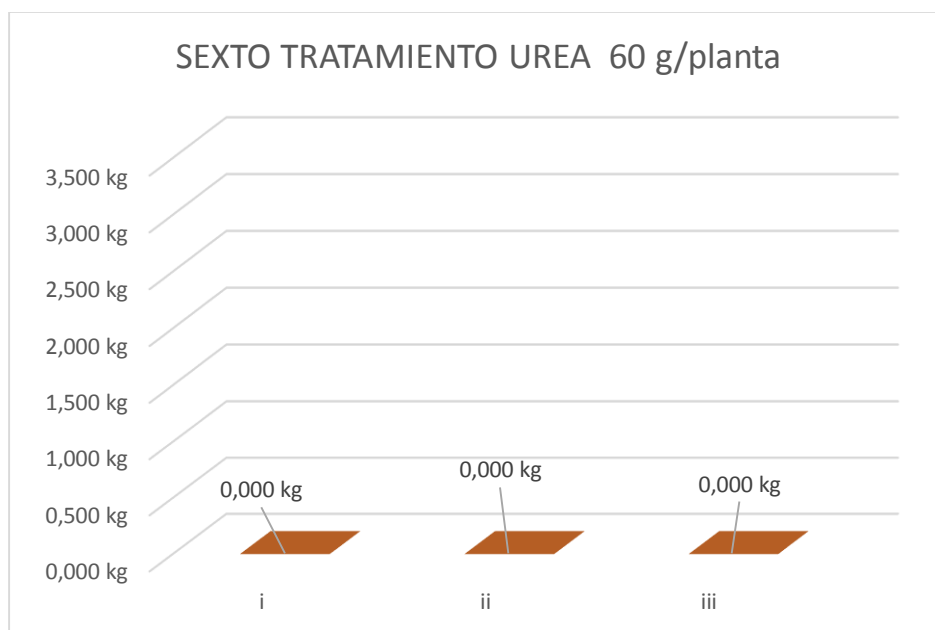
INTERPRETACIÓN: De acuerdo al grafico podemos observar que en el quinto tratamiento donde se aplicó 50 g de urea, alcanzo 1.120 kg siendo un bajo rendimiento con respecto al tratamiento T4 , es decir mientras más fue el aumento de la dosis de urea el rendimiento fue menor en los tratamientos con fertilizante urea.

TABLA 10. Rendimiento del sexto tratamiento.

SEXTO TRATAMIENTO	
REPETICIÓN	UREA 60 g
I	0.000 kg
II	0.000 kg
III	0.000 kg

Elaboración propia

GRAFICO 7. Sexto tratamiento.



INTERPRETACIÓN: Según el gráfico se puede observar que en este tratamiento donde se aplicó 60 g de urea, no se obtuvo rendimiento alguno debido a que el fertilizante químico quemó todas las plantas de la parcela en las tres repeticiones, es decir a mayor dosis de urea menor fue el rendimiento en el peso de grano de maíz,

3.4 Resultados estadísticos.

TABLA 11: Rendimiento

RENDIMIENTO (kg/4m ²)							
REPETICIÓN	T1	T2	T3	T4	T5	T6	TOTAL
I	2.000	2.350	2.850	2.400	1.050	0.000	10.650
II	2.180	2.290	3.100	2.380	1.120	0.000	11.070
III	2.150	2.270	2.970	2.420	1.110	0.000	10.920
TOTAL	6.330	6.910	8.920	7.200	3.280	0.000	32.640

Elaboración propia

TABLA 12: Análisis de Varianza

ANOVA

FUENTE DE VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADOS MEDIOS	F	SIGNIFICACIÓN
Tratamiento	17.4734	5	3.49468	834.05	**
Repeticiones	0.015	2	0.00755	1.802	n.s
Error	0.0419	10	0.00419		
Total	17.5304	17			

Elaboración propia

Formulación de Hipótesis:

Ha: $T1 \neq T2 \neq T3 \neq T4 \neq T5 \neq T6$

Ho: $T1 = T2 = T3 = T4 = T5 = T6$

Nivel de Significancia:

$\alpha = 0.05$ 3.3

$\alpha = 0.01$ 5.64

valor de F

$F_t(5,10) = 3.3$

Tratamientos:

$F_c > F_t = **$

$834.05 > 3.3 = **$

Repeticiones:

$F_c < F_t = n.s$

$1.802 < 3.3 = n.s$

INTERPRETACIÓN: De acuerdo a las tablas, se puede observar que el valor de F calculada, es decir el de los tratamientos, es mayor a la F tabulada por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa de que al menos una de los tratamientos en estudio tuvo un efecto significativo en el rendimiento en peso de granos del cultivo de maíz.

PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN DE TUKEY AL 0.05

$$S\bar{d} = \sqrt{\frac{CM_{\text{error}}}{r}}$$

$$S\bar{d} = \sqrt{\frac{0.00419}{3}}$$

$$S\bar{d} = 0.037372$$

$$\text{AES (T)} = 4.91 \quad (\alpha = 0.05)$$

$$\text{ALS (T): } 0.037372 \times 4.91 = 0.18$$

$$\text{ALS (T)} = 0.18$$

TABLA 13: Media aritmética entre tratamientos

RENDIMIENTO EN PESO DE GRANOS (Kg/4m ²)						
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
I	2.000	2.350	2.850	2.400	1.050	0.000
II	2.180	2.290	3.100	2.380	1.120	0.000
III	2.150	2.270	2.970	2.420	1.110	0.000
MEDIA	2.110	2.303	2.973	2.400	1.093	0.000

Elaboración propia

PRUEBA DE TUKEY. ALS (T)= 0.18

- **T2 vs T1**
 $|2.303 - 2.110| = 0.19$
 $0.19 > 0.18 = \text{Acepta la Hipótesis alternativa}$
- **T3 vs T1**
 $|2.973 - 2.110| = 0.9$
 $0.90 > 0.18 = \text{Acepta la Hipótesis alternativa}$
- **T4 vs T1**
 $|2.400 - 2.110| = 0.29$
 $0.29 > 0.18 = \text{Acepta la hipótesis alternativa}$

- **T5 vs T1**
 $|1.093 - 2.110| = 1.02$
 $1.02 > 0.18 =$ Acepta la hipótesis alternativa
- **T6 vs T1**
 $|0.000 - 2.110| = 2.11$
 $2.11 > 0.18 =$ Acepta la hipótesis alternativa
- **T3 vs T2**
 $|2.973 - 2.303| = 0.67$
 $0.67 > 0.18 =$ Acepta la hipótesis alternativa
- **T4 vs T2**
 $|2.400 - 2.303| = 0.10$
 $0.10 < 0.18 =$ Acepta la hipótesis nula
- **T5 vs T2**
 $|1.093 \text{ vs } 2.303| = 1.21$
 $1.21 > 0.18 =$ Acepta la hipótesis alternativa
- **T6 vs T2**
 $|0.000 - 2.303| = 2.30$
 $2.30 > 0.18 =$ Acepta la hipótesis alternativa
- **T4 vs T3**
 $|2.400 - 2.973| = 0.57$
 $0.57 > 0.18 =$ Acepta la hipótesis alternativa
- **T5 vs T3**
 $|1.093 - 2.973| = 1.88$
 $1.88 > 0.18 =$ Acepta la hipótesis alternativa
- **T6 vs T3**
 $|0.000 - 2.973| = 2.97$
 $2.97 > 0.18 =$ Acepta la hipótesis alternativa
- **T5 vs T4**
 $|1.093 - 2.400| = 1.31$
 $1.31 > 0.18 =$ Acepta la hipótesis alternativa

- **T6 vs T4**
 $|0.000 - 2.400| = 2.4$
 $2.4 > 0.18 =$ Acepta la hipótesis alternativa
- **T6 vs T5**
 $|0.000 - 1.093| = 1.09$
 $1.09 > 0.18 =$ Acepta la hipótesis alternativa

TABLA 14: Significación de Tukey entre los tratamientos

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
T1						
T2	0.19					
T3	0.9	0.67				
T4	0.29	0.10	0.57			
T5	1.02	1.21	1.88	1.31		
T6	2.11	2.30	2.97	2.4	1.09	

- **INTERPRETACIÓN:** Mediante la prueba de significación de Tukey al 95 % de confianza en la siguiente tabla se puede observar que existe una alta diferencia significativa entre los tratamientos. T2 vs T1, T3 vs T1, T4 vs T1, T5 vs T1, T6 vs T1 T3 vs T2, T5 vs T2, T6 vs T2, T4 vs T3, T5 vs T3, T6 vs T3, T5 vs T4, T6 vs T4, T6 vs T5, aceptando la hipótesis alternativa mientras que en los tratamientos T4 vs T2, se acepta la hipótesis nula, debido a que la diferencia en rendimiento no es significativa.

IV. DISCUSIÓN

- En este trabajo de investigación se obtuvo los mejores promedios en rendimiento de peso en granos con el T3 bocashi con 60 g, logrando 2.973 kg por área experimental y 7 432.5 kg/ ha. Comparado al estudio de investigación del autor Zevillano, 2017 este fue menor ya que en su trabajo de evaluar el resultado de la fertilización química y con bocashi en el rendimiento del maíz, también hubo diferencia significativa con la aplicación del bocashi logrando 3 124,2 kg / a causa de que la dosis de fertilización empleado al cultivo de maíz mostro excelentes resultados con respecto al rendimiento.
- En la presente investigación los resultados mostraron que si existe diferencia significativa entre los tratamientos, ellos fueron con el tratamiento bocashi logrando un rendimiento en peso de granos con un promedio de las áreas experimentales de 7.432 kg/ ha, y guardan relación con trabajo de Arauz & Arteta, 2014 . Donde el propósito del estudio fue evaluar la fertilización orgánica, química y mixta en el rendimiento del cultivo de maíz (*Zea mays L*,). Mostrando resultados donde si hubo diferencia significativa entre los tratamientos, los cuales fueron bocashi (T1), urea (T2), bocashi + urea (T3), y los resultados obtenidos tienen similitud respecto al rendimiento en el cultivo, donde el tratamiento bocashi logró mayor rendimiento con 6.364.47 kg/ha y en el tratamiento mixto se obtuvo un rendimiento de 5 969.65 kg/ha
- Sin embargo en el estudio de Rodríguez & Solís, 1997. Donde la finalidad fue evaluar la conducta del cultivo en el maíz, se realizó distintos tratamientos del abono tipo bocashi en comparación con el fertilizante urea al 46% utilizando un diseño de bloques completos de forma aleatoria con 3 repeticiones. Los resultados mostraron que el bocashi influyo de manera significativa en rendimiento donde el más alto fue con el tratamiento N°4. de 7 352.2 Kg/ ha en tanto a la fertilización química se obtuvieron 7 225.5 Kg/ha, a comparación del presente trabajo de tesis donde los rendimientos fueron mucho más altos logrando una producción de 7.432 kg/ ha.
- A diferencia de la investigación de Olivas & Ocampo, 2012 que tuvo como finalidad de obtener información respecto al efecto de la fertilización con bocashi versus la química, evaluando en rendimiento del cultivo de maíz, los resultados que obtuvo, mostraron que en la variable de rendimiento consiguió diferencias significativas para el peso de los granos, donde finalmente el tratamiento químico mostro un mejor rendimiento de 9 130.5 kg/ ha en cambio el tratamiento con bocashi resulto bajo con 8 430.2 kg/ha, a comparación con este trabajo de investigación el mayor rendimiento se logró con el bocashi en un rendimiento de 7.432 kg/ha.

V. CONCLUSIONES

- Se elaboro un abono tipo bocashi con 5 kg de cascarilla de arroz, 10 kg de carbón, 10 kg estiércol bovino, 4 lts de melaza de caña, 10 kg de tierra común, 100 g de levadura, 5 kg de cal agrícola y 10 kg de salvado de maíz, haciendo una mezcla homogénea de estos materiales teniendo dos etapas de elaboración, la primera es la fermentación teniendo un control adecuado en donde la temperatura puede llegar a alcanzar aproximadamente entre 70°C y 75°C, después de eso el abono pasa a la segunda etapa, que es la maduración, en la cual la degradación de los materiales que todavía permanecen, es más lenta, para luego llegar a su estado ideal para su inmediata utilización, teniendo en cuenta que en 25 días después de la elaboración ya se puede aplicar al cultivo sin embargo el tiempo que puede estar almacenado el bocashi es de 3 meses.
- Para la aplicación del abono tipo bocashi se tuvo en cuenta 3 tratamientos siendo el área del terreno 72 m² y divididos en 18 parcelas de 4m² cada una, el cual le se le aplicó una dosis de 40g en la primera parcela, 50 g en la segunda parcela y 60 g en la tercera parcela, esta dosis fue por planta.
- Para la aplicación del fertilizante urea se tuvo en cuenta 3 tratamientos siendo el área del terreno 72 m² y divididos en 18 parcelas de 4m² cada una, el cual le se le aplicó una dosis de 40g en la primera parcela, 50 g en la segunda parcela y 60 g en la tercera parcela, esta dosis fue por planta.
- Se obtuvo como resultado que el tratamiento 3 presentó una diferencia altamente significativa a diferencia de los demás tratamientos, obteniendo como resultados un rendimiento promedio de 2. 97 kg / 4m² equivalente a 7 432 kg/ ha de peso en granos, deduciendo que la mejor dosis fue la de 60g de bocashi.
- Se obtuvo como resultado que el tratamiento 4 presento una diferencia significativa a diferencia de tratamientos T1,T2;T5 y T6, obteniendo como resultados un rendimiento promedio de 2. 40 kg/ 4m² equivalente a 6.000 kg/ ha de peso en granos, deduciendo que la mejor dosis en la fertilización con urea fue la de 40 g.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda continuar este trabajo de investigación, empleando nuevos materiales en la elaboración del bocashi y aplicarlos en otros tipos de cultivos y seguir con la misma temática que permitan demostrar si los resultados se mantienen a través del tiempo y si la fertilización química iguala o supera los rendimientos obtenidos con fertilización con bocashi.
- Promover el método de cultivo con el bioabono bocashi con el propósito de mejorar la fertilidad y calidad de los suelos y la productividad de los cultivos.
- Realizar este tipo de trabajo en diferentes épocas de siembras y en diferentes condiciones climatológicas, para evaluar el comportamiento del abono tipo bocashi en el desarrollo y rendimiento del cultivo de maíz (*Zea mays L.*).

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. EFECTO de abonos orgánicos a partir de subproductos del fique en la producción de maíz. Colombia Por Julián Acosta [et al.], BIO.AGRO, 11(1), 1. junio de 2013. [fecha de consulta 26 de mayo de 2018] Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v11n1/v11n1a12.pdf>
2. LA UREA y su comercialización en Chile. Julio de 2012.. El mercurio, 1. Disponible en: <http://static.elmercurio.cl/Documentos/Campo/2012/08/06/201208069942.pdf>
3. MANEJO integrado de fertilizantes y abonos orgánicos en el cultivo de maíz por Alvarez David [et al.], Agrociencia [en línea]. 2010, vol.44, n.5, pp.575-586 [fecha de consulta 14 de abril de 2018]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952010000500007
4. ISSN 1405-3195.
5. ARAUZ Chavarría, Ana; Arteta Blandón, Jhonny. Efecto de la fertilización orgánica y mixta en el rendimiento del cultivo de Maíz (*Zea mays*) HINTA. tesis (pregrado), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-leon, Jinotega, 2014. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3413/1/227166.pdf>
6. ÁVILA, Jesus. realización de un fertilizante de lombriz roja californiana (eisenia foetida) con base de estiércol de vaca para la producción de tomate (*solanum lycopersicum*). San Francisco,2014.
7. CALVO, Osvaldo. producción de diferentes tipos de abonos, repelentes y fungicidas orgánicos experiencias de productores en la zona sur de costa rica. Plataforma de Tecnología de Información y Comunicación Agropecuaria y Rural [en línea] 2010 4. Disponible en: http://www.platicar.go.cr/images/Comunidades_de_Practica/pdf/Abonos-organicos.pdf
8. CARDENAS, Dario; TOUMA, Mario, Estudio comparativo de dos métodos de fertilización del cultivo de arroz: usando briquetas de urea con diferentes concentraciones de zeolita y el sistema tradicional en la zona febres cordero -provincia de los Rios. Tesis (pregrado), Escuela superior politecnica del litoral , Guayaquil, 2011. Disponible en: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/19161/2/TESIS%20FINAL%202.pdf>
9. QUINTANILLA, Flor; YANES, Celia y MONGE. incidencia del bocashi, gallinaza y su combinación con fertilizantes químicos en la mejora de la fertilidad del suelo y en los rendimientos de maíz (*Zea mays L.*), san juan opico, la libertad. Tesis (pregrado) ,

- Universidad de el Salvador , Salvador, 2013. Disponible <http://ri.ues.edu.sv/4670/1/13101476.pdf>
10. PREPARACION y uso abonos organicos solidos y liquidos. Corporación Educativa para el Desarrollo Costarricense, 2005. 24. Disponible en: http://cedeco.or.cr/files/Abonos_organicos.pdf
 11. MANUAL de recomendaciones cultivo de maíz grano. Fundación Chile, 2011. Santiago. Disponible en: https://fch.cl/wp-content/uploads/2013/06/Manualmaiz_baja.pdf
 12. AGÜERO,David y TERRY,Alfonso. Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del Bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. Cultivos Tropicales [en línea], 2014 vol.35, n.4, pp. 52-59.[Fecha de consulta 15 de mayo de 2018] Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362014000400007
 13. ISSN 0258-5936.
 14. ABONOS organicos. Ecu Red (Fecha de consulta 21 de abril de 2018).. Disponible en: https://www.ecured.cu/Abonos_org%C3%A1nicos
 15. FAO. El maíz en los trópicos: Mejoramiento y producción. Roma. 2001, [fecha de consulta 16 de mayo de 2018]. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/003/x7650s/x7650s02.htm#P0_0
 16. FLORES, Ruby y ESQUIVEL Willis (2013). Evaluación de fertilización orgánica y mixta en el cultivo de *Maíz (Zea mays L.)*, híbrido HINTA-991,CNRA, Tesis (pregrado) Campus Agropecuario, UNAN – León, 2012. Disponible en: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/3131/1/225260.pdf>
 17. FONCODES. Producción y uso de abonos orgánicos: biol, compost y humus. Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social , diciembre de 2014. Disponible en: <http://www.paccperu.org.pe/publicaciones/pdf/126.pdf>
 18. FUENTES, Mario. El cultivo de maiz en Guatemala una guia para su manejo agronomico. instituto de ciencias tecnologicas agricolas [en línea], Guatemala. 2002. Disponible en: <http://www.funsepa.net/guatemala/docs/cultivoMaizManejoAgronomico.pdf>
 19. GONZALEZ, Fulgencio. Produccion sostenida de maiz utilizando fertilizacion mixta en agroecosistemas de temporal. Ciencia Nicolaita [en línea],2015. s.n. [fecha de consulta 17 de mayo].
 20. PERSPECTIVAS de los granos básicos en el Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica y Estados Unidos. Fundación Nacional para el Desarrollo, FUNDE. marzo de 2005. [fecha de consulta 19 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.repo.funde.org/10/2/GRANOS-BAS2.PDF.pdf>

21. PRODUCCIÓN Orgánica de hortalizas de clima templado, Abonos orgánicos. Cooperación suiza en América Central PYME RURAL, SAG, PRONAGR, ASOPROL,[en línea] 2011.[fecha de consulta 20 de mayo] Disponible en: <http://www.metrocert.com/files/abonos%20organicos%2024-05-2011.pdf>
22. GUAMAN, Francisco. Los abonos orgánicos, alternativa en la gestión de la fertilidad de los suelos. Agricultuta. 2017.[fecha de consulta 20 de mayo]. Disponible en : <https://www.engormix.com/agricultura/articulos/abonos-organicos-alternativa-gestion-t40575.htm>
23. FERTILIZANTES y su uso. Asociacion Internacional de la Industria de los Fertilizantes. IFA [en línea], 2002.[fecha de consulta 20 de mayo] Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-x4781s.pdf>
24. IZQUIERDO, Raul. Evaluacion del cultivo de *maíz (Zea mays)* como complemento a la alimentacion de bovinos de leche en epocas de escasez de alimento . Cayambe - Ecuador. tesis (pregrado). Universidad politecnica salesiana sede Quito , Cayambe, enero 2012. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1832/15/UPS-YT00102.pdf>
25. MAZARIEGOS, Luis. Efecto de abonos orgánicos sobre el rendimiento del cultivo de camote;malacatán, san marcos. Tesis (pregrado). Universidad Rafael Landivar Coatepeque junio de 2017. Disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2017/06/17/Fuentes-Luis.pdf>
26. MIYASHIRO, Iris. Calidad de seis formulaciones de compost enriquecido con guano de islas. Tesis (pregrado) Universidad Nacional Agraria la Molina Facultad de Ciencias , Lima 2014. Disponible en : http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1879/F04_M59%20-T.pdf?sequence=1
27. MOGOLLON, Raymundo. Rentabilidad del maíz amarillo duro (*zea mays*) resistente al gusano cogollero (spodoptera frugiperda) en el distrito de jayanca, departamento de lambayeque. tesis (pregrado), Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima 205. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2027/E16-M62-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
28. OLIVAS, Norberto y OCAMPO, Fatima. Efecto de la fertilización orgánica versus fertilización sintética sobre el crecimiento y rendimiento del cultivo de maíz (*Zea mays L.*), El Plantel, Masaya,2010. (Trabajo de Graduación), Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua Noviembre, 2012, Managua. Disponible en: <http://repositorio.una.edu.ni/2175/1/tnf04o48e.pdf>

29. ORIHUELA, Guillermo y ALEGRE, Julio. Uso de fuentes no convencionales de nitrógeno en la fertilización del maíz (*Zea mays L.*), en Cañete (Perú). I: rendimiento y extracción de N, P Y K. Ecología Aplicada, [en línea], 2018. [fecha de consulta 21 de mayo de 2018] 14(2).
30. QUIMINET. El uso de urea como fertilizante. 2008 Disponible en: <https://www.quiminet.com/articulos/el-uso-de-la-urea-como-fertilizante-31411.htm>
31. RAMOS, David; TERRY, Elein; SOTO, CABRERA, Francisco. Bocashi: abono orgánico elaborado a partir de residuos de la producción de plátanos en Bocas del Toro, Panamá. Cultivos Tropicales, [en línea], 2014. [fecha de consulta 22 de mayo de 2008] 35(2). Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=b2154e56-841c-43c3-a699-a1b5ac59bc38%40sessionmgr101&bdata=Jmxhbmc9ZXMMmc2l0ZT1lZHMtbG12ZSZzY29wZT1zaXRI#AN=edssci.S0258.59362014000200012&db=edssci>
32. RESTREPO, Jairo. Elaboracion de abonos organicos fermentados y biofertilizantes foliares. Instituto interamericano de cooperacion para la agricultura [en línea], 2001. [fecha de consulta 21 de mayo] , San Jose . Disponible en: <http://repiica.iica.int/docs/B4024e/B4024e.pdf>
33. RODRÍGUEZ, Jaime. comportamiento agronómico de cinco híbridos de maíz (*zea mays l.*) en estado de choclo cultivados a dos distancias de siembra. Tesis (pregrado), Universidad de Guayaquil, Ecuador 2013. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2901/1/Tesis%20en%20Ma%C3%ADz%20Jaime%20Rodriguez.pdf>
34. RODRIGUEZ, Jorgue y SOLIS, Jose. Evaluacion de 4 tipos de biofertilizantes (EM BOCASHI) sobre el crecimiento, desarrollo y rendimiento en el cultivo de maiz (*Zea mays L.*). tesis (pregrado) Univesidad Nacional Agraria, Managua Nicaragua 1997. Disponible en: <http://repositorio.una.edu.ni/1668/1/tnf04r696e.pdf>
35. Ruben. (2016). Cómo preparar un fertilizante orgánico a base de restos de pescado. Flor de la Planta.
36. Santos, A. T. (1987). Abonos Organicos. Secretaria de Agricultura , Ganaderia, Desarrollo Rural y Pesca y Alimentacion, 1, 2.
37. VARGAS, Edwards. Sustratos orgánicos y su efecto en las características químicas de un suelo hortícola del fundo zungarococha, distrito de san juan bautista, departamento de loreto -iQUITOS- perú. IQUITOSS. Tesis (pregrado) Universidad Nacional de la Amazonia Peruana Facultad de Agronomia 2012. Disponible en: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/3115>

38. ZEVILLANO, Maximo. La fertilización inorgánica y orgánica en el rendimiento del maíz (*zea mays l.*) variedad blanco urubamba en condiciones agroecológicas de gochachilca huacrachuco. tesis (pregrado), Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco. Disponible en:
http://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/UNHEVAL/2079/TAG_Zevillano_Coronel_Maximo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
39. FELIX, Jaime; SAÑUDO, Rosario; ROJO, Gustavo; MARTINEZ, Rosa; OLALDE, Victor. IMPORTANCIA DE ABONOS ORGANICOS, Revista Mexicana Ra Ximhai [en línea]. Enero – abril 2008, n° 1. [Fecha de consulta 24 de octubre 2018]. Disponible en:
 a. <http://www.ejournal.unam.mx/rxm/vol04-01/RXM004000104.pdf>
40. GARCIA, Rita. El uso de agroquímicos en los huertos familiares del sitio cucuy. Tesis (Grado Académico de Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Ecología y Medio Ambiente). Chone- Manabi. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL Ecuador, 2012. Disponible en:
 a. http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/2913/1/46133_1.pdf
41. BAUTISTA, Angelica, DOMÍNGUEZ, Grisel, RODRIGUEZ Mendoza, Maria de las Nieves, PEREZ, Rafael, ROBLES, Celerino, Effect of compost and slow-release fertilizers addition on soil biochemistry and yield of maize (*Zea mays L.*) in Oaxaca, Mexico. Revista de la facultad de Ciencias Agrarias [en línea] 214, 46 [fecha de consulta: 27 de noviembre de 2018]. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=382837657013>
42. ISSN 1853-8665.
43. ZAVASHI, Eduardo, ABREU, Leticia, VITTI, Cesar, COSTA, Carlos, WYLLYAM, Thiago, LATANZE, Fernanda, KAMOGAWA, Marcos. AMMONIA VOLATILIZATION AND YIELD COMPONENTS AFTER APPLICATION OF POLYMER – COATED UREA TO MAIZE. Revista Brasileira de Ciencia do Soto [en línea]. 2014,38. [Fecha de consulta: 27 de noviembre de 2018]. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180231726016>
44. ISSN: 0100-0683
45. OLAOYE, G.L. SCREENING FOR MOISTURE DEFICIT TOLERANCE IN FOUR MAIZE (*Zea mays L.*) POPULATIONS DERIVED FROM DROUGHT TOLERANT INBRED X ADAPTED CULTIVAR CROSSES. Tropical and Subtropical

- Agroecosystems. [en línea]. 2009, 10 (Mayo- Agosto); [Fecha de consulta: 27 de noviembre del 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=93912989011>
46. E-ISSN: 1870-0462
47. VITERI R, Edgar; MÉNDEZ Z, Martha JEANNETH; VILLAMIL C, Jorge. Verification of alternatives for sustainable onion production (*Allium cepa* L.) in Cucaita, Boyaca. *Agronomía Colombiana* [en línea]. 2012, 30.[Fecha de consulta: 27 de noviembre de 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=180324653017>
48. ISSN: 0120-9965
49. MORENO, Alejandro; CANTÚ , Jesús ; REYES, José; CONTRERAS, Viridiana. Forage maize nutritional quality according to organic and inorganic fertilization. *Scientia Agropecuaria* [en línea]. 2017, 8. [Fecha de consulta: 27 de noviembre de 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357651874005>
50. ISSN: 2077-9917
51. CESTA, Elaboración de insumos orgánicos, Manual, El salvador pág. 11, [fecha de consulta 23 de noviembre 2018]. Disponible en:
52. <http://www.cesta-foe.org.sv/areasdetrabajo/Pubs/CESTA%20INSUMOS%20ORGANICOS.pdf>
53. FAO, Elaboración y uso del bocashi. 2011, Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA).[Fecha de consulta 23 de noviembre 2018]. El salvador. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-at788s.pdf>

ANEXOS .

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN	TÉCNICAS	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS
¿Cuál es más eficiente, el bioabono bocashi o la urea en el rendimiento del cultivo de maíz híbrido INIA 617?	<p>GENERAL</p> <p>Comparar la eficiencia del bioabono bocashi y urea en el rendimiento del cultivo de maíz híbrido INIA 617</p> <p>ESPECIFICOS</p> <p>Producir el abono orgánico tipo bocashi para su aplicación en el cultivo de maíz.</p> <p>Aplicar el bioabono bocashi en la respectiva parcela del suelo agrícola de cultivo.</p> <p>Aplicar fertilizante urea en la respectiva parcela del suelo agrícola de cultivo</p> <p>Determinar la eficiencia del bioabono bocashi por medio del peso de los granos.</p>	<p>Ha</p> <p>Al menos uno de los tratamientos en estudio tendrá un efecto significativo en el crecimiento y rendimiento del cultivo de maíz híbrido INIA 617 (<i>Zea mays L.</i>).</p> <p>Ho</p> <p>Ninguno de los tratamientos en estudio tendrá un efecto significativo en el crecimiento y rendimiento del cultivo de maíz híbrido INIA 617 (<i>Zea mays L.</i>).</p>	<p>VD:</p> <p>Eficiencia del bioabono bocashi y urea</p> <p>VI:</p> <p>Rendimiento del cultivo de maíz híbrido INIA 617</p>	<ul style="list-style-type: none"> Experimental <p>DISEÑO</p> <p>Cuasi-experimental</p>	<p>En el presente trabajo de investigación, la población está conformada por 500 m² de terreno agrícola dedicado a la siembra de (<i>Zea mays L.</i>).</p>	<p>La técnica que se empleó es la observación</p>	<p>: Excel</p>

	<p>Determinar la eficiencia de la fertilizante urea por medio del peso de los granos</p>				<p>MUESTRA</p> <p>La técnica que se utilizara para el muestreo de suelo, es la de Zigzag, donde se tomaran 5 muestras al azar con un kilo de suelo en cada toma , para luego ser mezcladas homogéneamente y finalmente utilizar un kilo de este, para ser enviado al laboratorio.</p>	<p>INSTRUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Palana ➤ Pico ➤ Lapiceros ➤ Libretas de apuntes ➤ Guincha ➤ Cámara fotográfica ➤ Balde 	
--	--	--	--	--	--	---	--

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16
1. Presentación de título de proyecto de investigación.																
2. Corrección de título.																
3. Formulación del problema.																
4. Formulación de hipótesis y objetivo general.																
5. Presentación de avance de trabajos previos.																
6. Corrección de los antecedentes y desarrollo de orden como debería ser citado.																
7. Presentación de avance de teorías relacionadas.																
8. Corrección del marco teórico, señalización de dimensiones e indicadores																
9. Exposición del proyecto de investigación final.																

ESQUEMA DEL DESARROLLO DE LA PARTE EXPERIMENTAL

Área total de terreno de cultivo : 72 m²

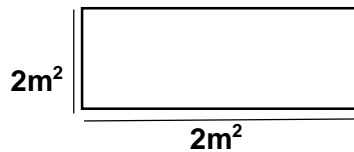
Primera repetición

Segunda repetición

tercera repetición

12 m²	BOCASHI T1	40 g	UREA T4	40 g	UREA T6	60 g
	BOCASHI T2	50 g	BOCASHI T1	40 g	UREA T4	40 g
	BOCASHI T3	60 g	UREA T5	50 g	BOCASHI T2	50 g
	UREA T4	40 g	BOCASHI T2	50 g	UREA T5	50 g
	UREA T5	50 g	UREA T6	60 g	BOCASHI T3	60 g
	UREA T6	60 G	BOCASHI T3	60 g	BOCASHI T1	40 g
6 m²						

testigo



6 tratamientos y 3 repeticiones y un testigo (sin abonar)

Elaboración del abono bocashi



Preparación del terreno antes del cultivo



Semilla certificada, maíz híbrido INIA 617



DESARROLLO DEL CULTIVO





Parcelas con urea en dosis de 60 g



COSECHA






Parcela testigo (sin abonar)



ANÁLISIS DEL BOCASHI



Instituto Nacional de Innovación Agraria
Estación Experimental Vista Florida - Chiclayo

LABORATORIO ANALISIS DE SUELOS Y AGUAS

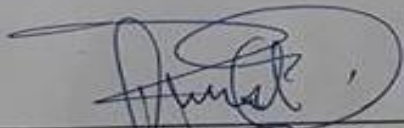
Tipo de Análisis	Completo
Nombre	ESWIN YOEL SUCLUPE CAJUSOL
Procedencia	CHICLAYO
Muestra	BOCASHI
Fecha de Emisión	25/09/2018

Muestra	
pH	7.20
Cec (mmhos/Cm)	18.04
Materia Orgánica (%)	15.80
Nitrógeno (%)	1.23
Fósforo (P ₂ O ₅) (%)	0.28
Potasio (K ₂ O) (%)	1.32
Calcio (CaO) (%)	1.33
Magnesio (MgO) (%)	0.52
Materia Seca (%)	82.63
Humedad (%)	17.37
Cenizas (%)	11.12
Carbono (%)	12.76
Relación C/N (%)	10.37

Resultado: La muestra tiene un pH de reacción ligeramente alcalina y contenido bajo de sales solubles, siendo valores normales para este tipo de producto.

En su composición química se resalta los nutrientes como Nitrógeno, Calcio, Potasio y minerales (cenizas) con valores aceptables; siendo el tenor de materia orgánica de valor medio.

La relación Carbono/Nitrógeno indica que existe suficiente Nitrógeno para los microorganismos que descomponen la Materia Orgánica bruta del suelo. El contenido de humedad es aceptable, se puede usar en cultivos tipo hortalizas.



Ing. Danté Bolivia Díaz
Jefe Laboratorio de Química y Suelos
Jefe Lab. de Química y Suelos

ANÁLISIS DE MUESTRA DE SUELO INICIAL. (antes del cultivo)



Instituto Nacional de Innovación Agraria
Estación Experimental Vista Florida

LABORATORIO DE ANALISIS : AGUAS Y SUELOS

Tipo de Análisis **FERTILIDAD** Muestras Suelos - 1
 Nombre **ESWIN YOEL SUCLUPE CAJUSOL**
 PROCEDENCIA **CASERIO CHEPITO ALTO MORROPE** Fecha emisión 10/10/2018

MUESTRA	Extracto Saturado									
	pH	C. elec	M.O	P	K	CaCO3	Texturas (%)			Tipo de suelo
		mhos/cm	%	ppm	ppm	%	Ao.	Lo	Ar	
	7.00	2.83	0.20	6.90	290	1.95	86	6	8	ARENOSO

Resultado: Muestra con pH de reacción neutra y contenido bajo o normal de sales solubles.
 La fertilidad natural es baja presenta deficiencias de Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Carbonato de Calcio y bajo tenor de Materia Orgánica.
 La textura predominante es del tipo ARENOSO.

ING. DANTE BOLMA DIAZ

ANÁLISIS DE MUESTRA DE SUELO FINAL (después de la cosecha)



Instituto Nacional de Innovación Agraria
Estación Experimental Vista Florida

LABORATORIO DE ANALISIS : AGUAS Y SUELOS

Tipo de Análisis **FERTILIDAD**

Muestras **Suelos - 1**

Nombre **ESWIN YOEL SUCLUPE CAJUSOL**

Fecha emisión **07/12/2018**

Procedencia **CASERIO CHEPITO ALTO MORROPE**

MUESTRA	Extracto Saturado									
	pH	C. elec	M.O	P	K	CaCO3	Texturas (%)			Tipo de suelo
		mhos/cm	%	ppm	ppm	%	Ao.	Lo	Ar	
	7.20	5.85	1.81	11.00	294	1.62	84	7	9	ARENOSO

Resultado: Muestra con pH de reacción ligeramente alcalina y nivel ligero alto de sales solubles.
La fertilidad natural es baja presenta deficiencias de Nitrógeno, Potasio, Carbonato de Calcio, bajo tenor de Materia Orgánica y valor medio de Fósforo.
La textura predominante es del tipo ARENOSO de baja retención de humedad.

ING. DANTE BOLIVIA DIAZ
Laboratorio de Química y Suelos

Yo DR. **ING. CESAR AUGUSTO MONTEZA ARBULÚ**, docente de la facultad de INGENIERIA y Escuela profesional INGENIERIA AMBIENTAL de la Universidad Cesar Vallejo Chiclayo, revisar (a) de la tesis titulada.

“COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA ENTRE EL BIOABONO BOCASHI Y UREA EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MAÍZ HIBRIDO INIA 617.”, del estudiante: **SUCLUPE CAJUSOL, ESWIN YOEL**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 28% verificable en el reporte de originalidad del programa turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituye a plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Cesar Vallejo.

CHICLAYO 15 DE JULIO DEL 2019




.....
Firma

Cesar Augusto Monteza Arbulú
DNI: 16681280

Elaboró	Dirección de investigación	Reviso	Representante del m SGC	Aprobó	Vicerrectorado de investigación
---------	----------------------------	--------	-------------------------	--------	---------------------------------

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS

	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 07 Fecha : 31-03.2017 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo Eswin Yoel Suclupe Cajusol, identificado con DNI N°48661135, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Cesar Vallejo, autorizo , No autorizo () la divulgación y comunicación publica de mi trabajo de investigación titulada “**COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA ENTRE EL BIOABONO BOCASHI Y UREA EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MAÍZ HIBRIDO INIA 617.**” ; en el repositorio institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre el derecho de Autor , Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



 FIRMA

DNI: 48661135

FECHA: 12 de Diciembre del 2018

Elaboró	Dirección de investigación	Revisó	Representante de la Dirección/ Vicerrectorado de la Investigación y Calidad.	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

AUTORIZACIÓN VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

E. P. INGENIERÍA AMBIENTAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Soclope Cajsol Edwin Joel

INFORME TITULADO:

" COMPARACIÓN DE LA EFICIENCIA ENTRE BIOABONO

BIOASHI y UREA EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MAÍZ HÍBRIDO INIA 617 "

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO AMBIENTAL

SUSTENTADO EN FECHA: 31 de mayo de 2019

NOTA O MENCIÓN: APROBADO POR UNANIMIDAD



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN