



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

“ESTUDIO COMPARATIVO DE LA INFLUENCIA EN EL
CRECIMIENTO Y EN LA CALIDAD NUTRICIONAL DEL *Zea mays L*
MARGINAL 28 – T POR LA APLICACIÓN DE DOS ABONOS
ORGÁNICOS LÍQUIDOS - PAMPA DE LORO - SECHURA”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Br. FRANCO YURY YUGAL VÍLCHEZ SILVA

ASESOR:

Mg. GUILLERMO MORALES ÁLAMO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

PIURA – PERÚ

2016

PÁGINA DEL JURADO

DEDICATORIA

A MIS PADRES: Pascual y Francisca.

A nuestro padre celestial por darme la vida del día a día y por haber logrado una de mis metas más anheladas. A mi madre que me ha apoyado en todo momento en mi trayecto y que debido a su esfuerzo pude haber avanzado con mi carrera profesional; además, es necesario mencionar también a mi padre que con su esfuerzo y apoyo incondicional pude continuar con mucha firmeza.

AGRADECIMIENTO

A los asesores de la Universidad César Vallejo por haberme ayudado a encaminar la presente tesis desde su inicio como proyecto hasta el desarrollo, al Ing. Agrónomo Oscar Carrera que mediante su experiencia, consejos pude direccionar el desarrollo de esta investigación, así mismo a mis padres que debido a su esfuerzo y apoyo económico han logrado dejarme la mejor herencia que es la educación.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

YO Franco Yury Yugal Vilchez Silva con DNI N° 47347193, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de documentos como de la información aportada por la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Piura, Setiembre del 2016


Franco Yury Yugal Vilchez Silva
DNI N° 47347193

PRESENTACIÓN

Se presenta la investigación denominada “Estudio comparativo de la influencia en el crecimiento y en la calidad nutricional del Zea mays L marginal 28 – T por la aplicación de dos abonos orgánicos líquidos preparados en Pampa de Loro – Sechura”, que tiene como objetivo primordial “Estudiar comparativamente la influencia en el crecimiento y en la calidad nutricional del Zea mays L marginal 28 – T por la aplicación de dos abonos orgánicos líquidos preparados en Pampa de Loro – Sechura” ,y está conformado por seis capítulos que se detallan a continuación:

En el primer capítulo denominado “Introducción”, abarca la realidad problemática, seguidamente las teorías relacionadas al tema y los trabajos previos, luego la formulación del problema, justificación, hipótesis finalmente los objetivos de la investigación.

En el segundo capítulo titulado “Método”, se muestra el diseño de la investigación, seguido el cuadro de operacionalización de las variables que se han desarrollado, así también la población y muestra a utilizar para llevar a cabo dicha investigación.

En el tercer capítulo llamado “Resultados”, como su propio nombre lo a merita en este apartado muestra los resultados de los dos abonos orgánicos líquidos, la distribución del crecimiento, el diámetro y el número de hojas por planta evaluados, así también el análisis de la calidad nutricional de la mazorca.

En el cuarto capítulo titulado “Discusión”, se encuentran las discusiones de los resultados con los trabajos previos y la teoría relacionada en la investigación.

En el quinto capítulo señalado “Conclusiones”, señala en que concluye la investigación desarrollada.

En el sexto capítulo llamado “Recomendaciones”, muestra que recomienda el autor para los próximos trabajos a realizar en el futuro.

ÍNDICE

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice.....	vii
Índice de tablas	viii
Índice de fotografías.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1 Realidad Problemática.....	12
1.2 Trabajos previos	14
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	16
1.4 Formulación del problema	24
1.5 Justificación del estudio	25
1.6 Hipótesis	26
1.7 Objetivos	26
II. MÉTODO	27
2.1 Diseño de investigación	27
2.2 Variables, operacionalización	28
2.3 Población, muestra y muestreo.....	31
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	31
2.5 Métodos de análisis de datos.....	32
2.6 Aspectos éticos	33
III. RESULTADOS	34
IV. DISCUSIÓN.....	44
V. CONCLUSIONES	48
VI. RECOMENDACIONES.....	49
REFERENCIAS.....	50
ANEXOS	52

ÌNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Factor y niveles	27
Tabla 02: Operacionalización de la variable independiente	28
Tabla 03: Operacionalización de la variable dependiente	29
Tabla 04: Análisis de varianza.....	33
Tabla 05: Determinaciones físico-químico de los abonos orgánicos líquidos.....	34
Tabla 06: Determinación y comparación de la calidad nutricional del maíz	43

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 01: Insumos para la elaboración de los dos AOL	60
Fotografía 02: Agregando tierra de diatomea al abono orgánico líquido	60
Fotografía 03: Instalación de la salida de gases de los biodigestores.....	61
Fotografía 04: Abonos orgánicos líquidos (AOL 1 Y AOL 2) listos para su fermentación	61
Fotografía 05: Verificación del abono orgánico líquido preparado	62
Fotografía 06: Semilla y siembra del maíz.....	62
Fotografía 07: Germinación de la siembra y aplicación de los abonos orgánicos líquidos	63
Fotografía 08: Parcelación de los tratamientos con banderines rojos	63
Fotografía 09: Evolución del crecimiento del maíz	64
Fotografía 10: Cuarta aplicación de los abonos orgánicos líquidos preparados ...	64
Fotografía 11: Plantas sin AOL	65
Fotografía 12: Séptima aplicación de los abonos orgánicos líquidos	65
Fotografía 13: Extracción de mazorcas para el análisis de la calidad nutricional del maíz.....	66
Fotografía 14: Comparación de las mazorcas extraídas de dichos tratamientos ..	66
Fotografía 15: Comparación de granos de las mazorcas extraídas	67
Fotografía 16: Obtención de harina de maíz para el análisis de la calidad nutricional	67

RESUMEN

El principal objetivo del presente trabajo fue estudiar comparativamente la influencia en el crecimiento y en la calidad nutricional del *Zea mays* L. marginal 28 –T por la aplicación de dos Abonos Orgánicos Líquidos (AOL 1 y AOL 2) en Pampa de Loro – Sechura. La población del presente trabajo estuvo constituida por los Abonos Orgánicos Líquidos preparados en cantidad de 140 litros, de los cuales se extrajo de cada recipiente 500 ml para determinar sus principales nutrientes, así también la población para comparar su crecimiento se evaluaron 60 plantas de maíz, tomando 20 plantas con cada tratamiento y 20 plantas sin tratamiento. Los datos se registraron mediante una ficha de observación; este trabajo tuvo 3 grupos de estudio, el primero con AOL 1, el segundo con AOL 2 y un testigo sin AOL. Del mismo modo la población para la calidad nutricional se obtuvo una cantidad total de maíz producido, se tomó una muestra de 300 gramos de maíz en grano fresco dividido para su análisis de 100 gramos por cada grupo de estudio. El presente trabajo presentó un diseño cuasi experimental de tipo aplicada, en conclusión el crecimiento y la calidad nutricional de *Zea mays* marginal 28 – T se ve favorecido con la aplicación del tratamiento AOL 1.

Palabras claves: Abono orgánico líquido, Crecimiento, Calidad nutricional.

ABSTRACT

The main objective of the present work was to study the influence on the growth and nutritional quality of *Zea mays* L. marginal 28 -T by the application of two Organic Organic Fertilizers (AOL 1 and AOL 2) in Pampa de Loro -Sechura. The population of the present work was constituted by the Liquid Organic Fertilizers prepared in quantity of 140 liters, of which 500 ml of each container was extracted to determine its main nutrients, as well as the population to compare its growth were evaluated 60 maize plants, Taking 20 plants with each treatment and 20 plants without treatment. The data were recorded by means of an observation sheet; This study had 3 study groups, the first with AOL 1, the second with AOL 2 and a control without AOL. In the same way the population for the nutritional quality was obtained a total amount of maize produced, a sample of 300 grams of corn in fresh grain divided for its analysis of 100 grams by each study group was taken. The present work presented a quasi experimental design of applied type, in conclusion the growth and nutritional quality of *Zea mays* marginal 28 - T is favored with the application of AOL 1 treatment.

Keywords: Organic liquid fertilizer, Growth, Nutritional quality.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

PAMPA DE LORO caserío perteneciente a la provincia de Sechura se caracteriza por ser un lugar netamente agrícola y ganadero, sus tierras son de tipo yucumosas, barrosas donde se producen arroz, maíz, camote, frijol, sandía, cebolla, tomate, algodón y algunos frutales su clima es bastante cálido ya que es muy beneficioso para los diferentes cultivos. Además los mismos moradores se dedican a la crianza de ganado ovino, vacuno e incluso cuyes, aves de corral para luego comercializarlos. Por lo tanto, hay producción de desechos orgánicos como los estiércoles, cáscaras de frutas, restos de vegetales que son muy beneficios y sobre todo están al alcance para un nuevo reaprovechamiento; ya que contienen muchos nutrientes que ayudan acelerar un proceso de descomposición; por ejemplo el estiércol de vaca proporciona los ingredientes vivos (microorganismos) encargados de fermentar una mezcla, la leche proporciona proteínas, vitaminas, grasa y aminoácidos para la formación de otras sustancias orgánicas. Y es de esta manera como todos estos elementos apuntan a una alternativa regenerativa.

Debido al uso excesivo de sustancias químicas campaña tras campaña en la agricultura convencional se está presentando salinación de suelos y disminución de producción agrícola; situación que se está exponiendo a través de diferentes artículos.

Ante esta situación los expertos comprometidos con la agricultura están implementando tecnologías de producción orgánica que ayudan a mejorar el suelo, a la planta y por ende la calidad de vida de los agricultores y su entorno. Actualmente en la comunidad de Pampa de Loro los agricultores continúan utilizando para sus sembríos fertilizantes a base de sustancias químicas inorgánicas debido a que las plantas lo asimilan de manera rápida produciendo inmediatamente los resultados.

En los distintos puntos de venta de fertilizantes, sus precios de estas sustancias químicas inorgánicas son muy elevados por ejemplo: una bolsa de urea de 50 kg está costando s/.60 nuevos soles. Así también una bolsa de nitrato de amonio de 50 kg tiene un costo de s/. 70 nuevos soles. Por esta

razón cuando los agricultores siembran hectáreas de terreno se ven obligados a prestar dinero a las entidades financieras para poder costear sus abonos para su respectivo sembrío de tal manera una vez obtenida su producción final, sus ganancias son muy bajas ya que tienen que pagar sus préstamos otorgados por la financiera más los intereses.

Con respecto al manejo de los fertilizantes químicos inorgánicos la mayoría de agricultores desconocen los efectos negativos que estos producen al ser utilizados época tras época de sembrío, debido a que las grandes industrias químicas de agricultura destacan sólo los beneficios en la producción, lo que conlleva al deterioro y empobrecimiento de ciertos recursos naturales (agua, suelo y aire).

Teniendo en cuenta la problemática económica que se presenta en los pequeños agricultores de la zona, la baja fertilidad de los suelos y la alteración en la calidad nutricional del producto; se creyó conveniente optar por una alternativa de producción sostenible de bajo costo, que al mismo tiempo también prospere la calidad de los productos y su calidad de vida de los agricultores con un producto netamente sin contaminantes de aquellas sustancias químicas y sobre todo para enriquecer sus tierras agrícolas.

1.2. Trabajos Previos

(Toalambo Yumbopatin, 2013) Desarrollo en la Universidad Técnica de Ambato-Ecuador, la investigación denominada “Aplicación de abonos orgánicos líquidos tipo biol al cultivo de mora (*Rubusglaucus Benth*)”, con la finalidad de obtener el título de ingeniero agrónomo. El objetivo consistió en establecer una alternativa tecnológica sobre el uso de fertilizantes líquidos ecológicos a partir de estiércol, para mejorar la producción en el cultivo de mora (*rubus glaucus benth*). Para la realización del trabajo determino el tipo de biol y la frecuencia adecuada de aplicación. La aplicación de biol con estiércol de cuy cada 14 días), mejoró significativamente las variables de brotes por planta, inflorescencia por planta número de frutos por corimbo y rendimiento. La principal recomendación que manifiesta es la utilización de biol como fertilizante líquido reemplazando parcialmente a los fertilizantes químicos.

(Basantes Valverde, 2009)Elaboró en la Escuela superior de Chimborazo-Ecuador, el proyecto de investigación denominado “Elaboración y aplicación de dos tipos de biol en el cultivo de brócoli”, investigación que le permitió optar el título profesional de ingeniero agrónomo. El objetivo general consistió en examinar su efecto del abono orgánico tipo biol en base a dos tipos de estiércol (bovino y ovino) y su resultado en el cultivo de brocoli. Para la elaboración y aplicación de biol se realizaron actividades como: fijar un modelo para la elaboración de biol y evaluación de la calidad nutricional aplicado al cultivo de brócoli. Concluyo que mediante el análisis químico de laboratorio que *“el abono T5 (50% estiércol de ovino ,30 % harina de sangre, 10% roca fosfórica, 10 % ceniza de leña, humus, melaza, leche alfalfa, levadura y agua) presentó mayores porcentajes de nutrientes tales como: contenido de nitrógeno 0,66%; fósforo 0,1 %; potasio 0,43%; calcio 0,8%; magnesio 0,2 %; pH 6.8 (neutro); conductividad eléctrica 3,2; materia orgánica 32% y una relación C/N de 29:1”.*

(Cantarero Herrera, y otros, 2002)Elaboraron en la Universidad Nacional Agraria-Nicaragua, la investigación denominada Evaluación de tres tipos de

fertilizantes (gallinaza, estiércol vacuno y un fertilizante mineral) en el cultivo de maíz, como trabajo de diploma. El objetivo consistió en evaluar el efecto de los fertilizantes orgánicos y mineral en el cultivo del maíz, así como su rentabilidad económica. Para la realización del trabajo se hizo un arreglo unifactorial en diseño de bloques completos al azar (B.C.A) con siete tratamientos y cuatro repeticiones así como también la determinación del área. Se obtuvo el mayor número de fruto por planta con la aplicación de 2303.59 kg/ha de estiércol. Una de las recomendaciones que manifiestan es evaluar este tipo de trabajo en diversas épocas de siembra para comparar el comportamiento del rendimiento de cultivo, así como también el comportamiento de los abonos orgánicos.

(VERDE LOZANO, 2014)Elaboró en la Universidad Nacional agraria de la selva –Perú la investigación denominada *“Producción de biol a partir de residuos sólidos orgánicos en la empresa prestadora de servicios Lima Cilsa S.A”*, con la finalidad de presentar un informe del curso de práctica pre profesional de la carrera de ingeniería ambiental. El objetivo consistió en *“elaborar biol utilizando como sustrato el estiércol de gallinaza de granja y rastrojo de maíz en la empresa prestadora de servicios compañía industrial Lima Cilsa en biodigestores tipo batch”*. Para el desarrollo del trabajo realizo una fase pre campo que consistió en la construcción de biodigestores y una fase de campo donde realizo la visita del área de segregación y reciclaje de residuos para su posterior uso. De acuerdo a los datos de elaboración de mezclas de dos tipos de estiércol, se empleó la relación carbono e hidrogeno(C/N) igual a treinta para hallar la capacidad de carga de un biodigestor de almacenamiento de 8 litros recomendado por SORIA (2000) La recomendación que manifiesta es examinar la calidad agronómica del biol de los distintos tipos de bioles mediante bioensayos de germinación con semillas de maíz test de Sombrero y Ronco (2004).

(Renfigo Rios, 2014)Desarrollo en la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana – Iquitos, la investigación denominada *“efecto de cinco (5) dosis de*

abono orgánico foliar (biol), sobre las características agronómicas del pasto Brachiara en el fundo de Zungaro cocha”, con la finalidad de obtener el título profesional de ingeniero agrónomo. El objetivo consistió en “determinar la utilidad de biol en el mejoramiento de las características agronómicas del pasto Brachiara”. En la zona de Zungaro Cocha. Para el desarrollo del trabajo se usó el diseño de bloques completos al azar (DBCA), con (5) tratamientos y cinco (5) repeticiones. Se percibe que “las mejores características agronómicas como la altura de la planta, porcentaje de cobertura, materia verde y materia seca, se dan a la mayor dosis de fertilización foliar orgánico de biol”. La recomendación que manifiesta es “realizar trabajos de investigación con las diferentes especies forrajeras introducidos en la región para seguir hallando nuevas y mejores alternativas en la producción y la alimentación del ganado”.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Clasificación taxonómica

Según Cabrerizo (2006) lo especifica:

REINO: vegetal.

DIVISIÓN: Tracheophyta: Plantas con tejidos vasculares.

SUBDIVISIÓN: Pteropsidae: con hojas grandes.

CLASE: Angiospermae: Plantas con flor; semillas dentro de frutos.

SUBCLASE: Monocotiledoneae: con un solo cotiledón.

GRUPO: Glumiflora.

ORDEN: Graminales: generalmente hierbas.

FAMILIA: Gramineae: Hojas con dos filas alrededor o tallos aplanados.

TRIBU: Maydeae.

GÉNERO: Zea: maíz.

ESPECIE: Mays: maíz cultivado o domesticado

1.3.2. Variedad de maíz a utilizar

- **Marginal 28 -T:** Es una variedad creada por el Instituto Nacional de Investigación agraria – Lima (INIA) en el año 1983 especialmente para zonas tropicales y subtropicales. Esta variedad se constituyó en base a maíces cristalinos y dentados del caribe así como también de otras regiones bajas del mundo, este maíz se acondiciona a zonas calurosas de la selva. Se sugiere sembrarlo hasta 1800 m.s.n.m.
- **Características de la variedad (Marginal 28 –T)**
 - Altura de planta: 220 cm.
 - Color de grano: amarillo rojizo con ligera capa harinosa.
 - Adaptación: toda la costa y zonas tropicales y subtropicales del Perú.
 - Periodo vegetativo: (110 - 120 días – verano), (130 -140 días –invierno).

1.3.3. Exigencias edafoclimaticas para el maíz

Según la página de (INFOAGRO):

1.3.3.1. Requerimientos del clima

Esta planta necesita de una temperatura de 25 a 30°C, además de mucha incidencia de sol y en lugares de climas húmedos su productividad descende. Para la germinación de la semilla, la temperatura debe estar comprendida entre los 15 a 20°C, incluso la planta de maíz soporta temperaturas mínimas de hasta 8°C.

1.3.3.2. Labor del riego

El maíz es una planta que necesita agua en proporciones de 5 mm al día, esta labor puede realizarse por aspersión o por superficie. El recurso hídrico va variando a lo largo del cultivo y una vez nacidas las plantas necesitan una cantidad mínima de H_2O pero a la vez conservar una humedad constante. En el periodo del desarrollo vegetativo se necesita más cantidad de agua y lo recomendable es realizar un riego de 10 a 15 días antes de la floración.

1.3.3.3. Exigencias del suelo

El maíz puede adaptarse a cualquier suelo con pH entre 6 a 7. Además requiere de suelos ricos en materia orgánica con una buena circulación de drenaje para que no se produzca encharques que originen asfixia radicular. Por otra parte necesita de macronutrientes como nitrógeno, potasio y fósforo que se visualizan en el (anexo N° 13) de tablas de escalas tabla N° 07.

1.3.4. Labores culturales

- Preparación del terreno.

Se realizó el trabajo del arado del terreno ya sea con grada o con caballo con la finalidad de que el área quede removida para obtener una mayor captación de agua sin encharcamientos así mismo las tierras deben de quedar limpios sin restos de plantas.

Para la realización del trabajo se delimitó un área que estuvo comprendida de la siguiente manera:

- 12 unidades experimentales (Parcelitas).
- Ancho de unidad experimental: 4 metros.
- Largo de la unidad experimental: 4 metros.

Después de las consideraciones anteriores cada unidad experimental tuvo:

- Cinco surcos.
- En cada surco se realizó 7 orificios.

- Distancia para la Siembra.

Anteriormente a la siembra se seleccionó las semillas resistentes a enfermedades, virosis y plagas.

Según (Gamboa, 2005) lo que manifiesta para tener en cuenta es:

- la siembra se realiza a una profundidad de 3- 5 cm.

Las distancias son: La distancia entre surco y la distancia entre planta y planta.

Las distancias más comunes para la siembra son:

- 75 cm entre calle por 25 cm entre orificio a orificio a una semilla por golpe para siembra mecanizada.
- 75 cm entre calle por 50 cm orificio a orificio a dos semillas por golpe para siembra a macana.

En cuanto a la siembra de semilla certificada se recomienda ampliar las distancias para lograr una mejor calidad.

- 80 cm entre calle y 30 cm entre orificio a orificio por una semilla por golpe para siembra mecanizada.
- 80 cm entre calle y 60 cm entre orificio a orificio por dos semillas para siembra a macana.

De acuerdo a la experiencia recogida del señor Máximo Silva Martínez quien nos recomendó realizar una siembra con semilla certificada teniendo en cuenta las siguientes distancias:

- 80 cm de calle y 40 cm de orificio a orificio por dos semillas de maíz.
- A una profundidad de 5 cm.

- Fertilización.

El maíz requiere para su desarrollo unas ciertas cantidades de elementos minerales. Se sugiere un abonado de suelo rico en P y K. Esta actividad se realiza de acuerdo a distancia que se sitúan las plantas, de tal manera que no se sigue un abonado estricto en todas las zonas por igual. La actividad del abonado se realiza cuando las plantas tienen tres hojitas y los más usados son:

- Nitrato de Amonio: 275 kg/Ha.
- Urea: 295 kg/Ha.
- Superfosfato triple de calcio: 175 kg/Ha.
- Cloruro de Potasio: 100 kg/Ha.

- Aclareo

Es una actividad de trabajo que se ejecuta cuando la planta ha alcanzado un tamaño próximo de 25 a 30 cm y consiste en ir dejando una sola planta para luego eliminar las restantes.

1.3.5. Composición nutricional

Según (FUNIBER).

- El maíz amarillo en el Perú proporciona por 100 gramos:

Nutrientes	cantidad
Energía	355
Proteína	6.7
Grasa total(g)	4.8
Glúcidos	73.6
Fibra(g)	3.8
Calcio(mg)	6
Hierro(mg)	1.92
Vitamina C(mg)	0.7

FUENTE: Funiber

- El Maíz Blanco Crudo

Nutrientes	cantidad
Energía	341
Proteína	5.90
Grasa total (g)	4
Glúcidos	76.10
Fibra (g)	1.90
Calcio (mg)	5
Hierro (mg)	1.48
Vitamina A (mg)	0.50
Vitamina C (mg)	2.60

FUENTE: Funiber.

- Maíz, Grano Fresco (Choclo)

Nutrientes	cantidad
Energía	115
Proteína	3.30
Grasa total (g)	0.80
Glúcidos	27.80
Fibra (g)	1.50
Calcio (mg)	8
Hierro (mg)	0.80
Vitamina A (mg)	0
Vitamina C (mg)	4.80

FUENTE: Funiber

1.3.6. Crecimiento de la planta

Definición:

Según (Mohr, 1995)define el crecimiento como un *“proceso fisiológico complejo, que depende directamente de la fotosíntesis, la respiración, la división celular, la elongación, la diferenciación entre otros y que además está influenciada por factores como: temperatura, intensidad de luz, calidad de la semilla, disponibilidad de agua y nutrientes”*.

“Otros autores mencionan que el crecimiento es un aumento constante en el tamaño de un organismo, acompañado de procesos como la morfogénesis y la diferenciación celular (Taíz, Lincoln Y Zeiger, Eduardo, 2006)”.

Partes de una planta

- Raíz
- Tallo
- Hoja
- Flor
- Semilla
- Fruto

1.3.7. La agricultura orgánica

Según Barg y Queirós (2007) lo detalla como un *“sistema holístico de gestión y producción que induce y mejora la salud del agroecosistema y en particular la biodiversidad, es la actividad biológica del suelo para producir alimentos sanos y abundantes. Uno de sus propósitos es lograr ecosistemas que sean sostenibles desde el punto de vista social, ecológico y económico”*. De tal manera que se debe trabajar a favor de la naturaleza y no en contra de ella.

1.3.8. Los AOL

Definición: Son abonos foliares líquidos que contienen células vivas o latentes de cepas microbianas eficientes fijadoras de nitrógeno, solubilizadoras de fósforo o potenciadoras de diversos nutrientes, que se usan para aplicar a las semillas o al suelo, así también sirve para que las plantas tengan un color verde y den buenos frutos en la producción de papa, maíz, trigo, haba, hortalizas y frutales. Este producto se prepara con diferentes estiércoles que se deben *“fermentar durante dos o tres meses en un bidón de plástico”*. (Dibult Alvarez, y otros, 1996).

Finalidad de los AOL

Los AOL se encargan de nutrir, recuperar, reactivar la vida del suelo y sobre todo tonificar la fertilidad de las plantas, incluso de estimular la protección de los cultivos contra el ataque de insectos y enfermedades de tal manera que sustituye a una gran parte de fertilizantes químicos. (Restrepo Rivera, 2007)

1.3.8. Pasos Para su Elaboración

De acuerdo a nuestro criterio y a la referencia de (MEDINA LAURA, 2012) se realizaron los siguientes pasos:

- Recoger el estiércol, tratando de no mezclarlo con tierra.
- Recolectamos los desechos de fruta, la caña de azúcar, alfalfa, la leche, la ceniza de la cascarilla de arroz, cascará de huevo y la tierra de diatomea.
- Vertimos el estiércol al depósito de plástico de 80 litros.
- Agregamos los restos de frutas y alfalfa picada al depósito antes mencionado.
- Agregamos agua no contaminada al recipiente.
- Preparar una mezcla conteniendo: leche, jugo de la caña de azúcar, cáscara de huevo molida y tierra de diatomea en un balde de 20 litros.
- Agregar la mezcla lentamente al recipiente donde se encuentra el estiércol.

- Empezamos a dar vuelta con una paleta a la mezcla conjuntamente a fin de alcanzar una mezcla homogénea.
- Completamos con agua limpia hasta llegar a la capacidad del cilindro (dejar un espacio para la acumulación de gases que serán expulsados).
- Tapamos el depósito de plástico para el comienzo del proceso de fermentación incluyendo el sistema de salida de los gases.
- Trasladamos el depósito a una zona de temperatura ambiente cobijado del sol y de las lluvias.
- Esperamos que transcurran un promedio de 20 a 30 días para verificar su calidad en la cual no debe tener olor desagradable sus características deben ser olor a fermento, color verde oscuro.(ver anexo N°09 de fotografías N° 5)
- Finalmente filtramos el líquido y almacenamos en recipientes oscuros para su posterior uso en la agricultura.

1.3.9. Propósito de algunos ingredientes

- ESTIÉRCOL FRESCO.
Aporta ingredientes vivos (microorganismos), para que se realice la fermentación respectiva, proporciona principalmente inóculos de levaduras, hongos, protozoos, y bacterias, siendo su propósito de digerir, metabolizar y colocar en forma disponible todos los elementos nutritivos que se encuentran en el recipiente de fermentación (Restrepo Rivera, 2007).
- LA LECHE.
Se encarga de reavivar el biopreparado, *“aporta proteínas, vitaminas, grasa y aminoácidos para la creación de otros compuestos orgánicos”*, que se producen durante el período de la fermentación del biofertilizante así también permite la reproducción de la microbiología.
- EL AGUA
Es el medio líquido donde se multiplican todas las reacciones bioenergéticas y químicas de la fermentación anaeróbica del

biofertilizante, como sabemos la mayoría de microorganismos viven más uniforme en el agua.

- **LA TIERRA DE DIATOMEA**

Es un fertilizante eficaz y seguro ya que no es toxico, ni fitotóxico. Es el indicado para la recuperación de nutrientes perdidos por años de cultivos.

- **CENIZA DE LA CASCARILLA DE ARROZ**

Proporciona minerales para activar y enriquecer la fermentación. Dependiendo del origen de la misma y en la falta de sales minerales, las reemplaza.

1.3.10. Verificación de la calidad del AOL preparado.

- Olor: al momento de abrir el recipiente debe tener un olor agradable (a fermentación) a mayor tiempo de fermentación mejor será su calidad y duración.
- Color: al momento de abrir el recipiente se notara la presencia de una especie de nata blanca, el producto tendrá un color ámbar brillante.

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Pregunta General

¿Cuál será la influencia en el crecimiento y en la calidad nutricional del *Zea mays L* marginal 28 – T por la aplicación de dos abonos orgánicos líquidos en Pampa de Loro - Sechura?

1.4.2. Pregunta específicas

¿Cuál es la diferencia de los componentes químicos que presentan los dos abonos orgánicos líquidos preparados?

¿Cuál de los dos abonos orgánicos líquidos favorece mejor el crecimiento de *Zea mays L* marginal 28 – T en Pampa de Loro - Sechura?

¿Cuál de los dos abonos orgánicos líquidos favorece mejor la calidad nutricional del *Zea mays L* marginal 28 – T en Pampa de Loro -Sechura?

1.5. Justificación del estudio

Los desechos orgánicos es una de las maneras más prácticas para volver a generar algo productivo a través de una descomposición anaeróbica de ellos se aportara un cuidado del ambiente para beneficiar a la comunidad.

La elaboración de abono orgánico líquido representa una alternativa sostenible a la contaminación del aire, deterioro de suelos, disminución del valor nutricional del producto; además es una ayuda económica para los agricultores que se dediquen a elaborar aquellos productos para sus cultivos por presentar costos menores a los abonos inorgánicos. Asimismo esta alternativa implica una disminución de gases tóxicos, acercamiento de insectos como mosquitos, moscas entre otros y malos olores.

Según Jairo Restrepo el resultado de este proceso abarca nutrientes de gran valor para los cultivos.

Sabiendo de los beneficios que brinda, disponibilidad de ellos en la zona y el respeto por la naturaleza, es conveniente la elaboración de abonos orgánicos líquidos para verificar el crecimiento y la calidad nutricional del *Zea mays L* marginal 28 - T.

En este sentido, cabe resaltar desde entonces que debemos contribuir a fomentar la biodiversidad a través de un método de producción sostenible.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

Si existe influencia significativa en el crecimiento y en la calidad nutricional del *Zea mays L* marginal 28 – T por la aplicación de dos abonos orgánicos líquidos en Pampa de Loro - Sechura.

1.6.2. Hipótesis específicas

La diferencia está en relación al porcentaje de cada uno de los componentes de los Abonos Orgánicos Líquidos preparados.

El abono orgánico líquido (AOL 1) favorece mejor el crecimiento del *Zea mays L* marginal 28 – T en Pampa de Loro – Sechura.

El abono orgánico líquido (AOL 1) favorece mejor la calidad nutricional del *Zea mays L* marginal 28 - T en Pampa de Loro – Sechura.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Estudiar comparativamente la influencia en el crecimiento y en la calidad nutricional del *Zea mays L* marginal 28 – T por la aplicación de dos abonos orgánicos líquidos en Pampa de Loro - Sechura.

1.7.2. Objetivo específicos

Comparar la composición química de los abonos orgánicos líquidos preparados.

Comparar el crecimiento de la planta *Zea mays L* marginal 28 – T en base a los dos abonos orgánicos líquidos preparados.

Comparar la calidad nutricional del *Zea mays L* marginal 28 - T en base a los dos abonos orgánicos líquidos preparados.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de la investigación

Esta investigación presentó un diseño Cuasi-experimental de tipo aplicada porque al menos se manipuló la variable independiente (abono orgánico líquido) aplicados a dichos tratamientos, para observar su efecto y relación con respecto al crecimiento y la calidad nutricional del Zea mays L marginal 28 –T. Las concentraciones tuvieron dos niveles más el testigo que se aprecia en la (Tabla N° 01).

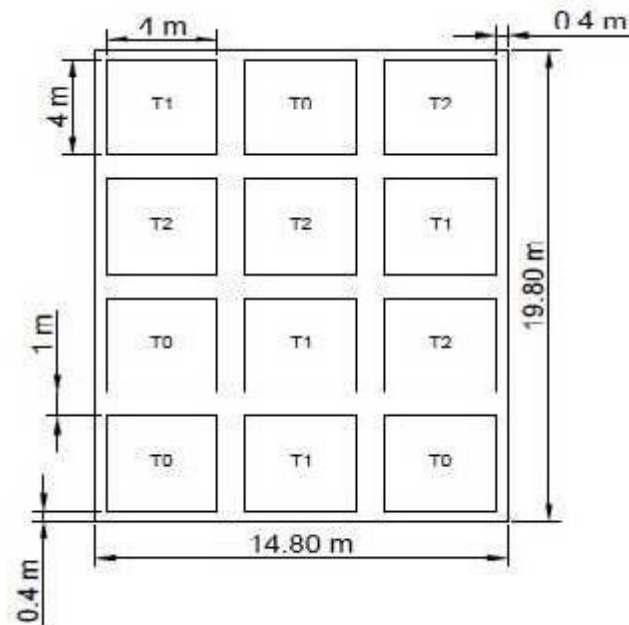
TABLA N° 01: FACTOR Y NIVELES

FACTOR	NIVELES	TRATAMIENTOS
ABONO ORGÁNICO LÍQUIDO	TESTIGO	T0
	AOL 1	T1
	AOL 2	T2

Fuente: Elaboración propia

Para conocer el orden de las unidades experimentales se hizo un sorteo, a medida que salieron los tratamientos, se situaron en el siguiente esquema.

Distribución de las repeticiones con los tratamientos



Fuente: Elaboración propia

2.2 Operacionalización de las variables

2.2.1 Operacionalización de la variable independiente:

Tabla N° 02: operacionalización de la variable independiente.

variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
ABONOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS	<p><i>“son preparados que contienen células vivas o latentes de cepas microbianas eficientes fijadoras de nitrógeno, solubilizadoras de fosforo o potenciadoras de diversos nutrientes que se utilizan para aplicar a las semillas o al suelo”.</i></p>	<p>En cuanto contribuyen los abonos orgánicos líquidos con los principales nutrientes para el maíz. Teniendo como principales insumos el estiércol de vaca, de gallina; cascara de huevo, de plátano así también roca fosfórica, tierra de diatomea y hierbas de zona como son: pájaro bobo, piñón y laurel.</p>	% de Potasio	INTERVALOS
			%Fósforo	
			%Nitrógeno	

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2 Operacionalización de la variable dependiente:

Tabla N°03: Operacionalización de la variable dependiente.

variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
CRECIMIENTO	<p>Mohr (1995) define el crecimiento como un <i>“proceso fisiológico complejo, que depende directamente de la fotosíntesis, la respiración, la división celular, la elongación, la diferenciación entre otros y que además está influenciada por factores como: temperatura, intensidad de luz, calidad de la semilla, disponibilidad de agua y nutrientes”</i>.</p>	<p>Se va a medir cada dos semanas las plantas del maíz.</p>	<p>Altura de la planta.</p>	<p>INTERVALOS</p>
			<p>Diámetro del tallo.</p>	
			<p>Número de hojas.</p>	

<p>CALIDAD NUTRICIONAL DEL <i>Zea mays</i> L.</p>	<p>Según (Sánchez, 2012) es el valor inherente de potencial nutritivo o la cantidad de nutrientes que el alimento aporta al organismo.</p>	<p>- Se determinara en los granos de la mazorca del producto.</p>	% de Proteínas.	<p>INTERVALOS</p>
			% de Energía.	
			%de Grasa total.	
			% Cenizas.	
			% de Fibra.	
			% Calcio.	
			% Hierro.	
			% Carbohidratos	

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población, muestra y muestreo.

VARIABLES	POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
ABONOS ÒRGANICOS LÌQUIDOS	140 litros 70 litros de AOL 1 70 litros de AOL 2	500 ml de cada recipiente	Aleatorio
CRECIMIENTO	60 PLANTAS 20 con AOL 1 20 con AOL 2 20 sin AOL	5 plantas por cada repetición del T1. 5 plantas por cada repetición del T2. 5 plantas por cada repetición del T0.	Aleatorio
CALIDAD NUTRICIONAL DEL MAÌZ	Cantidad total del maíz producido	300 gr de maíz 100 gr de maíz con AOL 1 100 gr de maíz con AOL 2 100 gr de maíz sin AOL	Aleatorio

Fuente: Elaboración propia.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

De acuerdo a la naturaleza de la investigación, los instrumentos que se usaron para el desarrollo son:

INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
% de Potasio % Fósforo <u>% Nitrógeno</u>		Ficha de registro de datos (Anexo N° 01)
altura de la planta diámetro del tallo número de hojas	Observación directa	Ficha de observación del crecimiento (Anexo N° 06,07 y 08)
% de proteínas % de energía % de grasa total % de fibra % calcio % hierro <u>%Carbohidratos</u>		Ficha de registro de datos (Anexo N° 03,04 y 05)

Fuente: Elaboración propia.

2.5 Métodos de análisis de datos.

El método que se llevó a cabo para el análisis correspondiente de los datos se detalla de la siguiente manera:

- Elaboración de los dos abonos orgánicos líquidos, para dichos abonos se utilizaron insumos que se detallan en el (anexo N° 10) dicha elaboración consistió en dos recipientes plásticos de capacidad de 70 litros ver (anexo N° 09 de fotografías N° 4).
- Preparación del terreno para la aplicación de los dos abonos orgánicos líquidos preparados las actividades se detallan en el (anexo N° 11).
- Registro de datos para este apartado se utilizó una ficha de observación, que sirvió para anotar el crecimiento de la planta durante la siembra ver (anexo N° 06).
- Análisis químico: consistió en analizar la composición química para los dos abonos orgánicos líquidos.
 - En el cual se consideró los siguientes parámetros: pH, nitrógeno, fósforo, potasio y conductividad eléctrica ver (anexo N° 01).
- Análisis nutricional: para el fruto se escogieron productos al azar de la mejor unidad experimental de dichos tratamientos para determinar el % de: proteínas, carbohidratos, energía, vitamina, etc. Ver (anexos N° 03,04 y 05).
- Tratamiento estadístico se utilizó el modelo lineal aditivo y el análisis de varianza con la finalidad de analizar dos grupos diferentes, estos datos fueron procesados por el software SPSS IBM versión 21.

2.5.1. Modelo lineal aditivo

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Y_{ij} : O ó nE :

μ : P p

α_i : E d i - e. t_i

ϵ_{ij} = Error experimental

i: 1,2,3 (t= 3)

2.5.2. Análisis de varianza.

En esta investigación se aplicó un modelo lineal aditivo de experimento con diseño completamente al azar con sus respectivos tratamientos a los cuales se les realizó el análisis estadístico de varianza (F) y la prueba Duncan al 5%. Estos análisis fueron procesados en el programa SPSS IBM versión 21.

TABLA N° 04. Análisis de Varianza

FV	GL	GL
Tratamientos	(t-1)	2
Error experimental	t(r-1)	9
Total	(tr-1)	11

FUENTE: Elaboración: Propia

2.6 Aspectos éticos.

Dicha investigación no afectará la integridad de las personas o animales, solo se utilizará las heces de los animales (estiércol de vaca y el estiércol de gallina), frutales de la zona como (la caña de azúcar, el plátano) además los desperdicios de la comunidad tales como (cascara de huevo, chicha de jora, cebolla, ajo, rocoto, puño de monte, ceniza de la cascarilla de arroz) para reutilizarlos.

III. RESULTADOS

En este apartado se muestran los resultados de los análisis ejecutados en la presente investigación

3.1. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS ABONOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS (AOL)

Tabla N° 05: determinaciones físico - química de los Abonos Orgánicos Líquidos

DETERMINACIONES	RESULTADOS			
	Valor referencial *Biol certificado	AOL 1	AOL 2	VALOR DESTACADO
Conductividad eléctrica(C.E)	-	12.13	10.95	
Reacción (pH)	7.0	5.69	5.17	AOL 1
Nitrógeno(N %)	1.46	0.84	0.79	AOL 1
Fósforo (P ₂ O ₅ %)	0.94	0.50	0.60	AOL 2
Potasio (K ₂ O %)	1.64	0.23	0.18	AOL 1

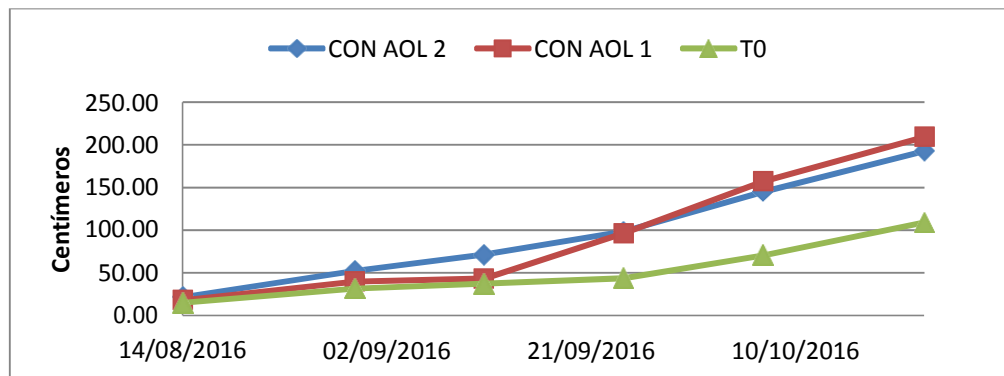
FUENTE: Informe de análisis químico – facultad de agronomía - UNP (ver anexo N°01)

*Bioxinis: NIT 809.007.491–1 -BIOTECNOLOGIAAGROCOLOMBIANA

En la tabla N°05, se observa los resultados del análisis químico de muestras de 500 ml de dos abonos orgánicos líquidos (AOL1 y AOL 2), en el cual se destaca el % Potasio, %Fósforo y %Nitrógeno, por ser los nutrientes primarios que aseguran el crecimiento necesario de una planta para poder producir un alimento; asimismo se puede apreciar que los valores del AOL1 destacan en relación a los valores del AOL2, teniendo como referencia la composición del BIOL certificado Bioxinis.(Ver anexo N°12).

3.2 CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS DE MAÍZ

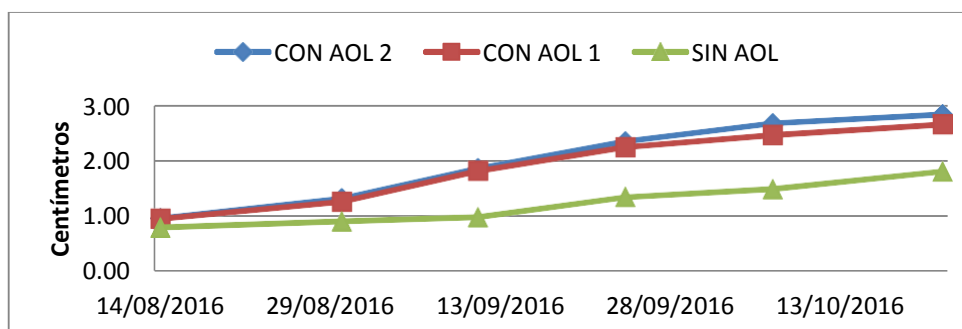
GRÀFICA N° 01: CRECIMIENTO DE LA PLANTA EN (cm) CON LA APLICACIÓN DE LOS DOS ABONOS ORGÁNICO LÍQUIDOS (AOL)



FUENTE: Hoja de evaluación - Elaboración propia

En esta Gráfica N° 01, se observa la evolución del crecimiento de la planta en promedio de (cm) para los diferentes tratamientos a través del tiempo, como se observa el día 14/08 los tres tratamientos comienzan con casi la misma altura; a medida que pasa los días el tratamiento con AOL 2, va aumentando considerablemente, para el tratamiento con AOL 1 los primeros días su crecimiento es lento pero a partir de los dos últimos días varía considerablemente llegando a superar la altura promedio del tratamiento con AOL 2, en cambio el tratamiento 0 sin AOL su crecimiento en la altura es lento ya en los últimos días comienza a incrementarse. (ver anexo de ficha de observación N° 06,07 y 08)

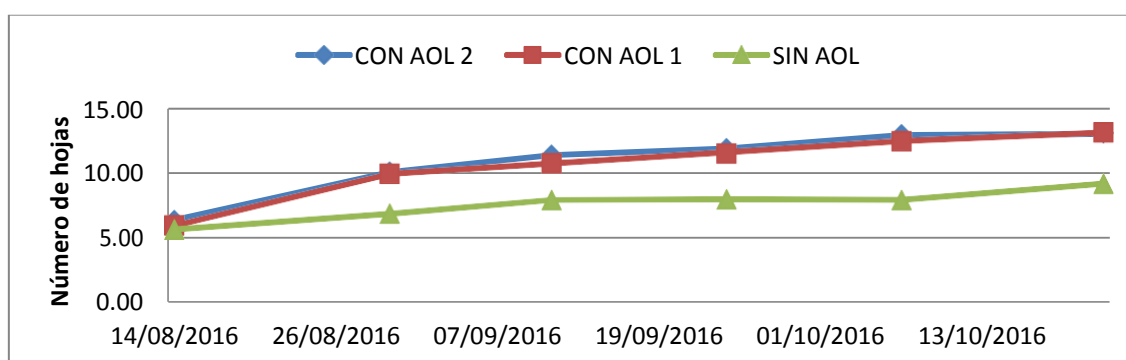
GRÀFICA N° 02: DIÀMETRO DEL TALLO DE LA PLANTA EN (cm) CON LA APLICACIÓN DE LOS DOS ABONOS ORGÁNICO LÍQUIDOS (AOL)



FUENTE: Hoja de evaluación - Elaboración propia.

En esta Gráfica N° 02, se observa el aumento del diámetro del tallo promedio (cm) para los diferentes tratamientos a través del tiempo, como se observa el día 14/08 los tratamientos con AOL 1 y AOL 2 comienzan casi con el mismo diámetro, excepto el tratamiento 0 sin AOL que el diámetro es menor y tiene un crecimiento lento. También se observa que los dos tratamientos con AOL 1 y AOL 2 a medida que pasa los días son iguales, notándose alguna diferencia mínima en el último día del tratamiento con AOL 2. (Ver anexo de ficha de observación N° 06, 07)

GRÀFICA N° 03: NÚMERO DE HOJAS DE LAS PLANTAS CON LA APLICACIÓN DE LOS DOS ABONOS ORGÁNICO LÍQUIDOS (AOL)



FUENTE: Hoja de evaluación - Elaboración propia

En esta Gráfica N° 03, se observa del número de hojas promedio para los diferentes tratamientos a través del tiempo, como se observa el día 14/08 los tratamientos sin AOL, con AOL 1 y con AOL 2 comienzan con casi con el mismo número de hojas. También se observa que los dos tratamientos con AOL 1 y AOL 2 a medida que pasa los días son casi iguales, notándose alguna diferencia pequeña con el AOL 2. Con respecto al tratamiento 0 sin AOL la cantidad de número de hojas se mantiene casi constante.

3.3. COMPARACIÓN DE TRATAMIENTOS EN CUANTO A LA ALTURA HASTA EL ÚLTIMO DÍA DE FLORACIÓN - DÍA DE EVALUACIÓN 22/10/2016:

CUADRO N° 01: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA ALTURA PROMEDIO DE LA PLANTA (cm)

Origen	Suma de cuadrados tipo	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tratamientos	23128.447	2	11564.223	195.775	.000
Error	531.620	9	59.069		
Total corregida	23660.067	11			

R cuadrado = .978

FUENTE: Hoja de evaluación - Elaboración propia

De acuerdo al Análisis de Varianza se halló que si existe diferencia altamente significativa ($\text{sig} < 0.01$) entre la altura promedio de la planta (cm) para los diferentes tratamientos (abonos). Se calculó el coeficiente de determinación arrojando un valor de 97.8%; valor que está dentro del rango permitido en Experimentos de laboratorio.

CUADRO N° 02: MEDIDAS ESTADÍSTICAS DE LA ALTURA PROMEDIO DE LA PLANTA (cm)

TRATAMIENTOS	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
TRATAMIENTO 0	109.100	3.843	100.407	117.793
TRATAMIENTO 1	209.450	3.843	200.757	218.143
TRATAMIENTO 2	192.750	3.843	184.057	201.443

FUENTE: Hoja de evaluación - Elaboración propia

Según el Cuadro N° 02 se observa que la altura promedio de la planta con el tratamiento 0 tiene un promedio de 109.1 cm con una desviación estándar de 3.843 cm y oscila en intervalo entre 100.407 y 117.793 cm con una confianza del 95%; asimismo en la altura promedio de la planta con el tratamiento 1 tiene un promedio de 209.45 cm con una desviación estándar de 3.843 cm y oscila en intervalo entre 200.757 y 218.143 cm con una confianza del 95%. También se observa que la altura promedio de la planta con el tratamiento 2 tiene un promedio de 192.75 cm con una desviación estándar de 3.843 cm y oscila en intervalo entre 184.057 y 201.443 cm con una confianza del 95%.

CUADRO 03: DUNCAN AL 5% DE LA ALTURA PROMEDIO DE LA PLANTA (cm)

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto		
		1	2	3
TRATAMIENTO 0	4	109.100		
TRATAMIENTO 2	4		192.750	
TRATAMIENTO 1	4			209.450
Sig.		1.000	1.000	1.000

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 4.000

b. Alfa = .05.

FUENTE: Hoja de evaluación - Elaboración propia.

Según el Cuadro N° 03 se observa que después de aplicar la prueba Duncan al 5%. Se halló tres grupo diferentes en la altura promedio de la planta; El primer grupo lo conforma el tratamiento 0 con un promedio 109.1 cm; El segundo grupo lo conforma el tratamiento 2 con un promedio de 192.75 cm y el último grupo lo conforma el tratamiento 1 con un promedio 209.45 cm.

3.4. COMPARACIÓN DE TRATAMIENTOS EN CUANTO A DIÁMETRO DE TALLO HASTA EL ÚLTIMO DÍA DE FLORACIÓN - DÍA DE EVALUACIÓN 22/10/2016:

CUADRO N° 04: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL DIÁMETRO PROMEDIO DEL TALLO DE LA PLANTA (cm)

Origen	Suma de cuadrados tipo	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tratamientos	2.396	2	1.198	123.226	.000
Error	.088	9	.010		
Total corregida	2.484	11			

R cuadrado = .965

FUENTE: Hoja de evaluación - Elaboración propia

Según el Cuadro n° 04 del Análisis de Varianza se halló que si existe diferencia altamente significativa ($\text{sig} < 0.01$) entre los diámetros promedio del tallo de la planta para los diferentes tratamientos (abonos). Se calculó el coeficiente de determinación arrojando un valor de 96.5%; valor dentro del rango permitido en Experimentos de laboratorio.

CUADRO N° 05: MEDIDAS ESTADÍSTICAS DEL DIÁMETRO PROMEDIO DEL TALLO DE LA PLANTA (cm)

TRATAMIENTOS	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
TRATAMIENTO 0	1.815	0.049	1.703	1.927
TRATAMIENTO 1	2.660	0.049	2.548	2.772
TRATAMIENTO 2	2.840	0.049	2.728	2.952

FUENTE: Hoja de evaluación - Elaboración propia

Según el Cuadro N° 05 se observa que el diámetro promedio del tallo de la planta con el tratamiento 0 tiene un promedio de 1.815 cm con una desviación estándar de 0.049 cm y oscila en intervalo entre 1.703 y 1.927 cm con una confianza del 95%; asimismo el diámetro promedio del tallo de la planta con el tratamiento 1 tiene un promedio de 2.66 cm con una desviación estándar de 0.049 cm y oscila en intervalo entre 2.548 y 2.772 cm con una confianza del 95%. Por otro lado se

observa que el diámetro promedio del tallo de la planta con el tratamiento 2 tiene un promedio de 2.84 cm con una desviación estándar de 0.049 cm y oscila en intervalo entre 2.728 y 2.952 cm con una confianza del 95%.

CUADRO 06: DUNCAN AL 5% DEL DIÁMETRO PROMEDIO DEL TALLO DE LA PLANTA (cm)

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto		
		1	2	3
TRATAMIENTO 0	4	1.8150		
TRATAMIENTO 1	4		2.6600	
TRATAMIENTO 2	4			2.8400
Sig.		1.000	1.000	1.000

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 4.000

b. Alfa = .05.

FUENTE: Hoja de evaluación - Elaboración propia

Según el Cuadro N° 06 se observa que después de aplicar la prueba Duncan al 5%. Se halló tres grupos diferentes en el diámetro promedio del tallo de la planta; El primer grupo lo conforma el tratamiento 0 con un promedio 1.815 cm; El segundo grupo lo conforma el tratamiento 1 con un promedio 2.66 cm y El último grupo lo conforma el tratamiento 2 con un promedio 2.84 cm.

3.5. COMPARACIÓN DE TRATAMIENTOS EN CUANTO AL NÚMERO DE HOJAS HASTA EL ÚLTIMO DÍA DE FLORACIÓN - DÍA DE EVALUACIÓN 22/10/2016:

CUADRO N° 07: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL NÚMERO PROMEDIO DE HOJAS DE LA PLANTA

Origen	Suma de cuadrados tipo	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tratamientos	40.047	2	20.023	94.351	.000
Error	1.910	9	.212		
Total corregida	41.957	11			

R cuadrado = .954

FUENTE: Hoja de evaluación - Elaboración propia.

Según el Cuadro N° 07; del Análisis de Varianza se halló que si existe diferencia altamente significativa ($\text{sig} < 0.01$) del número de hojas promedio de la planta para los diferentes tratamientos (abono). Se calculó el coeficiente de determinación arrojando un valor de 95.4%; valor dentro del rango permitido en Experimentos de laboratorio.

CUADRO N° 08: MEDIDAS ESTADÍSTICAS DEL NÚMERO PROMEDIO DE HOJAS DE LA PLANTA

TRATAMIENTOS	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
TRATAMIENTO 0	9.200	0.230	8.679	9.721
TRATAMIENTO 1	13.100	0.230	12.579	13.621
TRATAMIENTO 2	13.050	0.230	12.529	13.571

FUENTE: Hoja de evaluación - Elaboración propia

Según el Cuadro N° 08 se observa que el número promedio de hojas de la planta con el tratamiento 0 tiene un promedio 9.2 hojas con una desviación estándar de 0.23 hojas y oscila en intervalo entre 8.679 y 9.721 hojas con una confianza del 95%; asimismo número promedio de hojas de la planta con el tratamiento 1 tiene un promedio de 13.1 hojas con una desviación estándar de 0.23 hojas y oscila en intervalo entre 12.579 y 13.621 hojas con una confianza del 95% y También se puede observar que número promedio de hojas de la planta con el tratamiento 2

tiene un promedio de 13.05 hojas con una desviación estándar de 0.23 hojas y oscila en intervalo entre 12.529 y 13.571 hojas con una confianza del 95%.

CUADRO 09: DUNCAN AL 5% NÚMERO PROMEDIO DE HOJAS DE LA PLANTA

TRATAMIENTOS	N	Subconjunto	
		1	2
TRATAMIENTO 0	4	9.200	
TRATAMIENTO 2	4		13.050
TRATAMIENTO 1	4		13.100
Sig.		1.000	.881

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 4.000

b. Alfa = .05.

FUENTE: Hoja de evaluación - Elaboración propia

Según el Cuadro N° 09 se observa que después de aplicar la prueba Duncan al 5%. Se halló dos grupos diferentes en número promedio de hojas de la planta; El primer grupo lo conforma el tratamiento 0 con un promedio 9.2 hojas; El segundo grupo lo conforma los tratamientos 2 y 1 con promedios de 13.05 y 13.1 hojas respectivamente, que estadísticamente son iguales.

3.6. VALOR NUTRITIVO DEL MAÍZ

Tabla N° 06: Determinación y comparación de la calidad nutricional del maíz

DETERMINACIÓN	*VALOR REFERENCIAL MAÍZ FRESCO	MAÍZ FRESCO CON AOL 1	MAÍZ FRESCO CON AOL 2	MAÍZ FRESCO SIN AOL	VALOR DESTACADO
HUMEDAD (%)	67,3	57,83	61,41	69,35	AOL 2
GRASA (%)	0,8	4,41	4,00	4,30	AOL 1
PROTEÍNA(N X 6.25)	3,30	12,25	13,13	13,13	AOL 2
CENIZAS (%)	0,8	1,90	1,71	2,08	AOL 2
FIBRA (%)	1,5	2,40	2,11	2,58	AOL 1
CARBOHIDRATOS (%)	27,8	21,21	17,64	8,56	AOL 1
CALCIO(Ca mg/100)	8	26,00	26,50	2,80	AOL 2
HIERRO (Fe mg/100 gr)	0,80	2,20	2,40	2,60	AOL 2
ENERGÍA (K cal /100)	115	168,30	155,10	122,20	AOL 1

Fuente: Informe de análisis N°205,206 y 207– CP-D.A.I.Q.-UNP (ver anexo N°01,02 y 03)

* Tablas peruanas de composición de alimentos - Maíz fresco - INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. (Ver anexo N°13)

En la tabla N°06; se detallan los resultados de la calidad nutricional del maíz en 100 gr de muestra por cada tratamiento, en la cual se aprecia que los nutrientes destacan en los productos obtenidos con los tratamientos AOL1 y AOL2 en relación con los productos obtenidos sin tratamiento.

IV. DISCUSIÓN

El crecimiento de Zea mays L MARGINAL 28 – T se ve favorecido con AOL1 y AOL 2 los cuales se respaldan en los insumos utilizados en su elaboración, los mismos que son ricos en nutrientes como N, P, K, Ca, S, Cr, Na, Co, Mg, Fe, Zn y vitaminas como A, D, E, C y complejo B, que son indispensables para el crecimiento de Zea mays tal y como se reporta en INFOAGRO; en el que se sugiere un abonado de suelo rico en P y K, complementando con nitrato de amonio, urea, superfosfato triple de calcio y cloruro de potasio.

Entre los insumos utilizados en la elaboración del AOL1 y AOL 2 se puede mencionar el estiércol de vaca el mismo que es rico en calcio, nitrógeno, magnesio, fósforo, potasio, hierro y zinc además aporta los microorganismos como hongos y bacterias capaces de digerir y metabolizar los elementos presentes en la fermentación, la alfalfa picada que otorga nutrientes como calcio, magnesio, fósforo, potasio, hierro y zinc y es sembrada en dicha zona, la leche de vaca que es rica en proteínas, vitaminas, grasa y aminoácidos su función es reavivar el biopreparado, es muy abundante en la zona asimismo, la tierra de diatomea que contiene minerales y oligoelementos que ayudan a mejorar las condiciones físicas del suelo, manteniendo en forma disponible los nutrientes para las plantas según estudios se dice que se debe utilizar en agua diluida para aumentar su eficiencia, el jugo de caña de azúcar presenta alta concentración de calcio, magnesio, potasio, hierro aparte de ello ayuda a acelerar la fermentación, la roca fosfórica que presenta el mineral principal como es fósforo y la levadura que se utilizó como un agente de fermentación.

En relación con (MEDINA LAURA, 2012) en su elaboración del biol los insumos utilizados como: guano de islas, harina de trigo, azúcar rubia, vísceras de pescado, humus de lombriz reportaron en su análisis químico del biol como un principal componente al nitrógeno conteniendo

un % de 0,58 mientras que el AOL1 reporto un % de 0,84, por lo que se puede indicar que los insumos utilizados suman en su mayoría un gran aporte de nitrógeno.

Al analizar químicamente el AOL1 y AOL 2 se destaca la presencia de N, P, K por ser los nutrientes primarios que aseguran el crecimiento de las plantas, evidenciando que el AOL1 presenta dichos nutrientes en mayor porcentaje, lo mismo que se cimienta en el uso de ciertos insumos en mayor cantidad que en el AOL 2. Este resultado se asemeja al resultado obtenido por (Basantes Valverde, 2009) al elaborar y aplicar dos tipos de biol en el cultivo de brócoli (*bassica oleracea* var.legacy) en relación con el antecedente existe un acercamiento en cuanto a los componentes de dichos abonos la cual los preparados presentaron un porcentaje mayor al indicado cabe resaltar que los componentes varían de acuerdo a los insumos utilizados. (Ver anexo N°09 de fotografía N° 01).

De la misma manera de acuerdo con (Toalambo Yumbopatin, 2013) en su investigación denominada “Aplicación de abonos orgánicos líquidos tipo biol al cultivo de mora” afirmamos que debemos utilizar biol como fertilizante liquido reemplazando parcialmente a los fertilizantes químicos más que todo es una alternativa tecnológica es evidente entonces mencionar que los abonos orgánicos líquidos se encargan de nutrir la planta y proteger los cultivos contra el ataque de insectos por su parte (Restrepo Rivera, 2007) en su guía “biofertilizantes preparados a base de mierda de vaca” se especifica la importancia de obtener una cosecha a bajo costo y de buena calidad, por lo expuesto se coincide al comprobar la influencia de dichos abonos en el cultivo de maíz realizado en Pampa de Loro Sechura.

Los insumos que solo se usaron en la elaboración de AOL1 como estiércol de gallina que contiene nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio, materia orgánica, los cuales han permitido el aumento de los nutrientes como el N y K en la composición química del AOL1.

Asimismo los insumos que solo se usaron en la elaboración de AOL 2 como cascara de huevo que contiene potasio, fósforo, magnesio, calcio, ceniza así también la cebolla que contiene potasio, azufre, fosforo, calcio seguidamente el ajo que contiene cantidades razonables de calcio, fosforo, potasio, hierro otro insumo presente fue el ají que contiene minerales como el fósforo, magnesio, potasio y calcio los cuales han permitido el aumento de nutrientes como P y otros en la composición química del AOL 2 cabe precisar que estos últimos elementos se vertieron en el para que actúen como controladores de plagas notándose en alguna oportunidad la muerte de gusanos en dicha plantación.

Para el crecimiento de cultivo de maíz de la variedad marginal 28 – T el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) especifica que la altura promedio de la planta llega a los 220 cm (110 -120 días en verano y 130 a 140 días e invierno). En este trabajo de investigación realizado con la aplicación del AOL1 presento una altura promedio hasta el último día de floración (día 91) de 209 cm, mientras que el tratamiento aplicado con AOL 2 presento una altura de 192 cm esto pone de manifiesto que está dentro del rango presentado por INIA.

En relación a la calidad nutricional del producto obtenido el informe de análisis muestra que los parámetros evaluados destacan más con la aplicación de los AOL en comparación con el producto obtenido de plantas sin tratamiento. Sin embargo al comparar los productos obtenidos con los AOL 1 y 2 se refleja que el producto con mayor calidad nutricional es el obtenido con el tratamiento AOL1; ya que este producto refleja un mayor porcentaje de carbohidratos (21.21%), nutriente que es característico en este tipo de alimento, asimismo se destaca el alto porcentaje de calcio (2.20%) lo que está respaldado en el uso de insumos ricos en calcio mencionados anteriormente.

Como todo alimento rico en nutrientes el maíz de variedad marginal 28 T se caracteriza por ser rico en carbohidratos como el almidón, lo cual se refleja en el incremento de la cantidad de energía, la cual es mayor con el tratamiento AOL1 (168.30 kcal/100).

Según FUNIBER el maíz de grano fresco presenta energía en, una cantidad de 115 Kcal así también calcio en 8 mg, por otro lado grasa en una cantidad de 0.80 % estos valores indican que el producto obtenido con los AOL1 y 2 es de calidad, así mismo como se puede apreciar en la tabla de composición de alimentos emitida por el instituto nacional de salud Lima; el maíz obtenido logra superar en calcio, proteína y energía que se encuentran dentro de los valores establecidos.

V. CONCLUSIONES

Los dos tratamientos elaborados (AOL1 Y AOL 2) generan influencia en los indicadores de crecimiento evaluados, influyendo más el AOL1 en la altura de la planta mientras que el AOL 2 influye más en el diámetro del tallo, en relación al número de hojas se aprecia que ambos tratamientos generan la misma influencia.

El abono orgánico líquido (AOL1) presento mayor porcentaje de nutrientes como Nitrógeno(N), Fósforo (P), Potasio (K) en comparación con el abono orgánico liquido 2(AOL 2), así también el pH del AOL 1 es de 5.69 describiéndose como moderadamente ácida, lo cual lo ubicada en el rango característico de los bioles además favorece la disponibilidad de nutrientes para su absorción.

El Zea mays marginal 28 – T presentó un mayor crecimiento con el AOL 1 por el contenido de Nitrógeno de 0,84(nivel alto) y por ende favorece el crecimiento y el aumento en el número de hojas; por otro lado el porcentaje de fósforo de 0,50(nivel medio) favorece el desarrollo vigoroso de las plantas acelerando así su floración y fructificación y como último macronutriente el potasio que presento un porcentaje de 0,23 ubicándose en el (nivel medio) este macronutriente favorece un mejor llenado de frutos de Zea mays.

La calidad nutricional de Zea mays variedad marginal 28 –T es mejor en los productos obtenidos de plantas con tratamiento de AOL 1 por contener mayor porcentaje de carbohidratos, energía y calcio respecto al otro tratamiento.

VI. RECOMENDACIONES

Realizar otro trabajo con la aplicación de diferentes dosis a dicho cultivo por la tarde, cuando se va ocultando el sol por ser el horario adecuado para su aprovechamiento de la planta.

Aplicar estos abonos orgánicos líquidos al cultivo de frijoles por presentar mayores plagas durante su cultivo ya que a su vez estos abonos actúan como insecticidas.

Realizar otro trabajo para verificar su rendimiento en una hectárea de terreno.

Planificar el cultivo a sembrar ya que la preparación de los abonos orgánicos líquidos requiere de tiempo para poder ser utilizados en el periodo de siembra.

Realizar en próximos trabajos una comparación del producto final (mazorca) en cuanto a su tamaño utilizando como fertilizante los (AOL).

Reutilizar la materia sólida (biosol) obtenida de los biodigestores para verterla a los terrenos de cultivo con la finalidad de recuperar los nutrientes extraídos por cada período de siembra.

REFERENCIAS

Mohr. 1995. Impact Analysis for Program Evaluation. s.l. : SAGE, 1995.

Reyes García, María, y otros. 2009. *TABLAS PERUANAS DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS*. LIMA : s.n., 2009.

Basantes Valverde, Edwin Danilo. 2009. *Elaboración y aplicación de dos tipos de biol en el cultivo de brocoli(bassica oleracea Var.legacy)*. ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO. Riobamaba - Ecuador : s.n., 2009. pág. 123, TESIS.

BIOAGROINSUMOS. 2014. Bioagroinsumos SAS - Venta del producto Bioxinis en Colombia. [En línea] 2014. [Citado el: 20 de 10 de 2016.] <http://www.bioagroinsumos.com/producto/venta-bioxinis-colombia/>.

Cantarero Herrera, Rodrigo Jose y Martinez Torres, Omar Alejandro. 2002. *Evaluación de tres tipos de fertilizantes(gallinaza, estiércol vacuno, y un fertilizante mineral) en el cultivo de maíz(Zea mays L.).variedad NB-6*. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA. MANAGUA-NICARAGUA : s.n., 2002. pág. 62, TRABAJO DE DIPLOMA.

David .S, Moore. 2005. *Estadística Aplicada Básica*. España : Antoni Bosh, 2005. 84953480407.

Dibult Alvarez, Bernardo y Martinez Viera, Rafael. 1996. *Los biofertilizantes como pilares básicos de la agricultura sostenible*. La Habana : s.n., 1996. pág. 81, Curso taller.

FUNIBER. FUNDACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA. [En línea] Derechos Reservados. [Citado el: 12 de mayo de 2016.] <http://www.composicionnutricional.com/alimentos/MAIZ-GRANO-FRESCO-CHOCLO-4>.

Gamboa, William Melendez. 2005. *Preparación De Suelo, Distancia Y Densidades De Siembra*. [curso de producción de semilla de maíz] argentina : INTA, 2005.

Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Pilar Baptista, Lucio. 2010. *metodología de la investigación*. México : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2010. Vol. quinta edición. ISBN :978-607-15-0291-9.

Ibañez Peinado, José. 2013. *MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN CRIMINOLÓGICA*. Madrid : DYKINSON, 2013. 978-84-9031-848-5.

INFOAGRO. [En línea] Copyright Infoagro Systems, S.L. [Citado el: 15 de MAYO de 2016.] <http://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/maiz.htm>.

Manrique Chávez, Antonio. 2016. Lamolina.edu.pe. [En línea] 2016. [Citado el: 07 de JUNIO de 2016.] http://www.lamolina.edu.pe/investigacion/programa/maiz/cul_maiz.htm.

MEDINA LAURA, CÉSAR. 2012. *BIOL MEJORADO*. Cuzco : UNIDAD DE EXTENSIÓN AGRARIA, 2012.

Pedroza, Henry y Dicovskyi, Luis. 2006. *Sistema de Análisis Estadístico con SPSS*. Managua - Nicaragua : IICA VENEZUELA, 2006. 9789290397908.

R. DOWSWELL, CHRISTOPHER, R.L, PALIWAL y P. CANTRELL, RONALD. 1996. *Maize in the third world*. Ilustrada. USA : Westview Press, 1996. pág. 268. ISBN: 9780813389639.

REMIGIO ARGUELLO, JOSÈ. 2016. FERTILIDAD DE SUELOS. Piura : s.n., 2016.

Renfigo Rios, Edwin. 2014. "*Efecto DE CINCO (5) DOSIS de abono organico foliar(biol.),sobre las características agronomicas del pasto brachiaria(brachiaria brizantha) cv.Marandu.En el fundo de Zurangocha*". Universidad Nacional De La Amazonia Peruana. Iquitos -Perú : s.n., 2014. pág. 66, Tesis.

Restrepo Rivera, Jairo. 2007. *Biofertilizantes Preparados Y Fermentados A Base De Mierda De Vaca*. Cali- Colombia : Feriva S.A, 2007. ISBN 978-958-44-1261-4.

Sánchez, Roberto. 2012. El valor nutricional de los alimentos. [En línea] 10 de Enero de 2012. [Citado el: 7 de mayo de 2016.] <http://escuchatucuerpo.xocs.es/2012/01/el-valor-nutricional-de-los-alimentos/>.

SEMILLAS SIPAN EIRL. *Semillassipan.com*. [En línea] [Citado el: 26 de MAYO de 2016.] <http://semillassipan.com/>.

Taíz, Lincoln Y Zeiger, Eduardo. 2006. *Fisiología vegetal*. los angeles -california : Universitat Jaume I., 2006. pág. 1265. Vol. I. ISBN: 978-84--8021-599-2.

Toalambo Yumbopatin, Martha Cristina. 2013. "*APLICACIÓN DE ABONOS ORGANICOS LIQUIDOS TIPO BIOL AL CULTIVO DE MORA(Rubusglancus Benth)*". universiadaD técnica de Ambato. Ambato - Ecuador : s.n., 2013. pág. 92, Trabajo De Investigación.

VERDE LOZANO, Roger Alfonso. 2014. "*producción de biol a partir de residuos sólidos organicos en la empresa prestadora de servicios Lima Cilsa S.A*". Tingo María - Perú : s.n., 2014. pág. 51, Práctica pre profesional.

ANEXOS

ANEXO N° 01: RESULTADOS DEL ANÁLISIS QUÍMICO DE LOS DOS ABONOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS.

Se extrajo de los dos recipientes de plásticos la cantidad de 500 ml por cada abono orgánico líquido preparado.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
Departamento Académico de Suelos

ANÁLISIS QUÍMICO

SOLICITANTE : FRANCO YURI VILCHEZ SILVA.
MUESTRA : BIOL
FECHA : 27 de setiembre del 2016.

DETERMINACIONES	RESULTADOS	
MUESTRA	AO L-1	AO L-2
Conductividad Eléctrica (C.E)	12.13	10.95
Reacción (pH)	5.69	5.17
Nitrógeno (N %)	0.84	0.79
Fósforo (P ₂ O ₅ %)	0.50	0.60
Potasio (K ₂ O %)	0.23	0.18

Nota : Muestras proporcionada por el solicitante.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
Facultad de Agronomía

Ing. Walde A. Farias Huamán
Prof. Principal Dept. Suelos

ANEXO N° 02: RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE SUELO

Se realizó extrayendo muestras de los distintos puntos del terreno, luego se empleó la técnica del cuarteo para su posterior análisis en el laboratorio.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE AGRONOMIA
Departamento Académico de Suelos

ANÁLISIS DE SUELO

Solicitante : FRANCO YURI VILCHEZ SILVA
Fecha : Piura, 27 setiembre 2016

Determinaciones		
Cond. Eléct. dS/m.		1.40
pH (1:2.5)		8.23
Calcáreo (% CaCO ₃)		8.88
Materia Orgánica (%)		0.20
N total (% N)		0.01
P disponible (ppm P)		8
K asimilable (ppm K)		140
Clase Textural		Fco.Ao.
% arena		58
% Limo		25
% arcilla		17
C.I.C. meq/100g		9.31
Ca ⁺⁺	"	7.70
Mg ⁺⁺	"	1.00
K ⁺	"	0.33
Na ⁺	"	0.28

Nota: Muestra tomada por el usuario.
/RPNR.Sec.DAS


UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE AGRONOMIA
Departamento Académico de Suelos
Ing. José Rodrigo Arguelli
2016

ANEXO N° 03: RESULTADOS DE LA CALIDAD NUTRICIONAL DEL MAÍZ CON AOL 1

Se realizó extrayendo mazorcas hechas de la mejor unidad experimental, para luego desmenuzar los granos y llevar al laboratorio para su respectivo análisis donde se utilizó la cantidad de 100 gr.



Universidad Nacional de Piura
CENTRO PRODUCTIVO DE BIENES Y SERVICIOS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA QUÍMICA



INFORME DE ANALISIS N°205- CP-D.A.I.Q.-UNP

MUESTRA N° 01 : MAIZ FRESCO CON AOL 1
PROCEDENCIA : PAMPA DE LORO - SECHURA
OBRA/PROYECTO : TESIS
SOLICITANTE : FRANCO YURY YUGAL VILCHEZ SILVA
FECHA RECEPCION : PIURA, 04 DE NOVIEMBRE DEL 2016

RESULTADOS

DETERMINACION	
HUMEDAD (%)	57.83
GRASA (%)	4.41
PROTEINA (N X 6.25) (%)	12.25
CENIZAS (%)	1.00
PIBRA (%)	2.40
CARBONHIDRATOS (%)	21.21
CALCIO (Ca mg/100)	25.00
HIERRO (Fe mg/100 gr)	3.20
ENERGÍA (K Cal/100)	168.30

Piura, 10 de Noviembre de 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
Ing. Hernán Oadías Fernández
PRESIDENTE
DIRECTOR/O CENTRO PRODUCTIVO
DE BIENES Y SERVICIOS D.A.I.Q.

ANEXO N° 04: RESULTADOS DE LA CALIDAD NUTRICIONAL DEL MAÍZ CON AOL 2

Se realizó extrayendo mazorcas hechas de la mejor unidad experimental, para luego desmenuzar los granos y llevar al laboratorio para su respectivo análisis donde se utilizó la cantidad de 100 gr.



Universidad Nacional de Piura
CENTRO PRODUCTIVO DE BIENES Y SERVICIOS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA QUÍMICA



INFORME DE ANALISIS N°206- CP-D.A.I.Q.-UNP

MUESTRA N°02 : MAIZ FRESCO CON AOL 2
 PROCEDENCIA : FANPA DE LORO - SECHURA
 OBRA/PROYECTO : TESIS
 SOLICITANTE : FRANCO YURY YUGAL VILCHEZ SILVA
 FECHA RECEPCIÓN : PIURA, 04 DE NOVIEMBRE DEL 2016

RESULTADOS

DETERMINACION	
HUMEDAD (%)	61.41
GRASA (%)	4.00
PROTEINA (N X 6.25) (%)	13.13
CENIZAS (%)	1.71
PIBRA (%)	2.11
CARBONHIDRATOS (%)	17.64
CALCIO (Ca mg/100)	26.97
HIERRO (Fe mg/100 gr)	2.40
ENERGÍA (K cal/100)	155.10

Piura, 10 de Noviembre de 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

 Ing. Hernán Dediós Fernández
 PRESIDENTE
 DIRECTORIO CENTRO PRODUCTIVO
 DE BIENES Y SERVICIOS D.A.I.Q.

ANEXO N° 05: RESULTADOS DE LA CALIDAD NUTRICIONAL DEL MAÍZ SIN AOL

Se realizó extrayendo mazorcas hechas de la mejor unidad experimental, para luego desmenuzar los granos y llevar al laboratorio para su respectivo análisis donde se utilizó la cantidad de 100 gr.



Universidad Nacional de Piura
CENTRO PRODUCTIVO DE BIENES Y SERVICIOS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA QUÍMICA



INFORME DE ANALISIS N°207- CP-D.A.I.Q.-UNP

MUESTRA N° 03	:	MAIZ FRESCO SIN AOL
PROCEDENCIA	:	PAMPA DE LORO - SECHURA
OBRA-PROYECTO	:	TESIS
SOLICITANTE	:	FRANCO YURY YUGAL VILCHEZ SILVA
FECHA RECEPCION	:	PIURA, 04 DE NOVIEMBRE DEL 2016.

RESULTADOS

DETERMINACION	
HUMEDAD (%)	66.35
GRASA (%)	4.30
PROTEINA (N X 6.25) (%)	13.13
CENIZAS (%)	2.08
FIBRA (%)	2.58
CARBOHIDRATOS (%)	8.56
CALCIO (Ca mg/100)	2.60
HIERRO (Fe mg/100 gr)	2.60
ENERGÍA (K cal /100)	121.20

Piura, 10 de Noviembre de 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
Ing. Hernán Darío Fernández
PRESIDENTE
DIRECTORIO CENTRO PRODUCTIVO
DE BIENES Y SERVICIOS S.A.I.Q.

ANEXO N° 06: FICHA DE OBSERVACIÓN PARA TRATAMIENTO I

Este formato nos permitió registrar los datos de la altura, diámetro y número de hojas del cultivo de maíz evaluado.

FICHA DE OBSERVACIÓN PARA TRATAMIENTO I																													
NOMBRE DEL OBSERVADOR: Franco Vilchez Silva																													
NOMBRE DE LA SEMILLA PLANTADA: Marginal 28 T																													
PERIODO DE SIEMBRA: Julio - Noviembre -2016														UNIDAD DE MEDIDA: Centímetros															
FECHA	PRIMER MES						SEGUNDO MES						TERCER MES						CUARTO MES										
	14/08/2016		30/08/2016		11/09/2016		24/09/2016		07/10/2016		22/10/2016																		
ITEMS	2		4		1		3		1		2		3		4		1		2		3								
	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D
1	17	0.8	7	42	1.4	9	46	2.1	10	73	2.2	11	158	2.4	14	200	2.5	14											
2	18	0.7	5	35	1.3	10	38	1.8	11	96	2	12	112	2.4	13	190	2.9	14											
3	15	0.9	6	44	1.3	10	48	1.6	12	106	2.2	12	125	2.7	13	216	2.7	13											
4	16	1	6	38	1.3	11	40	2	11	84	2.5	14	142	2.5	12	197	2.5	12											
5	17	1	5	46	1.4	10	50	2	12	100	2.4	13	190	2.9	12	200	2.9	12											
6	18	1	6	39	1.2	11	41	2	11	74	2.2	11	176	2.7	12	197	3	12											
7	19	1	7	39	1.3	10	41	1.6	10	104	2.7	11	161	2.7	12	192	2.7	12											
8	20	1	6	47	1.3	9	52	2.1	10	96	2.5	12	130	2.9	12	200	2.9	12											
9	21	1	5	46	1.1	10	50	2.1	11	94	2	11	152	2.5	13	240	2.5	15											
10	22	1	6	47	1.3	10	51	1.6	11	69	2	11	175	2.4	14	240	2.4	14											
11	19	1	5	40	1.2	9	43	2	10	84	2	10	138	2.1	12	218	2.5	13											
12	18	1	6	33	1.2	11	36	1.4	10	104	2.5	13	162	2.2	11	212	2.5	12											
13	17	1	7	26	1.1	9	30	1.4	11	114	2	11	176	2.2	12	200	2.5	13											
14	18	1	6	39	1.3	10	44	1.6	10	112	2	11	176	2.9	13	216	2.9	13											
15	19	0.9	5	42	1.4	10	45	2	11	100	2.5	11	143	2.1	11	208	2.5	13											
16	20	1	6	33	1.3	10	36	1.6	10	84	2	10	155	2.2	14	220	2.7	14											
17	20	1	7	39	1.2	10	42	2	11	86	2.2	11	147	2.5	11	215	2.7	13											
18	17	1	6	33	1.1	11	37	1.6	12	98	2	11	162	2.2	12	210	2.5	14											
19	18	1	7	44	1.3	10	47	2	11	107	2.2	11	160	2.2	12	200	2.5	13											
20	15	1	6	46	1.4	9	50	2	10	143	2.9	13	205	2.7	14	218	2.9	14											

FUENTE: Elaboración Propia.

H: altura de la planta

D: diámetro del tallo

N: número de hojas

ANEXO N° 07: FICHA DE OBSERVACIÓN PARA TRATAMIENTO II

FICHA DE OBSERVACIÓN PARA TRATAMIENTO II																																						
NOMBRE DEL OBSERVADOR: Franco Vilchez Silva																																						
NOMBRE DE LA SEMILLA PLANTADA: Marginal 28 T																																						
PERIODO DE SIEMBRA:														UNIDAD DE MEDIDA: Centímetros																								
FECHA	PRIMER MES						SEGUNDO MES						TERCER MES						CUARTO MES																			
	14/08/2016		30/08/2016		11/09/2016		24/09/2016		07/10/2016		22/10/2016																											
ITEMS	2			4			1			3			1			2			3			4			1			2			3							
	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D
1	19	0.8	7	56	1.4	10	63	2	12	100	2.1	12	158	2.1	13	187	2.1	12																				
2	20	0.9	6	40	1.3	10	58	2	13	106	2.5	13	157	2.7	12	185	2.9	13																				
3	24	1	7	44	1.3	9	54	2	11	105	2.2	12	142	2.5	14	199	2.6	12																				
4	24	0.8	6	42	1.3	10	50	1.8	11	101	2.4	11	166	2.9	15	215	2.9	13																				
5	25	1	7	50	1.4	10	58	1.6	12	98	2.5	11	163	2.9	14	196	2.9	13																				
6	23	1	6	49	1.3	11	60	1.6	12	108	2.5	12	170	2.9	12	200	2.9	13																				
7	28	1	6	52	1.4	9	53	1.8	11	103	2.2	12	145	2.5	13	180	2.7	13																				
8	27	1	7	51	1.6	10	53	2	12	94	2.5	11	120	2.9	13	195	2.9	13																				
9	19	1	7	50	1.3	10	54	1.7	9	98	2.1	12	88	2.9	12	166	2.9	14																				
10	20	1	6	55	1.4	10	60	2	11	61	1.9	9	148	2.5	13	165	2.7	14																				
11	21	1	7	50	1.1	11	78	2.1	10	91	2.1	11	100	2.2	11	194	2.7	13																				
12	23	1	6	51	1.3	11	88	1.8	11	98	2.4	11	111	2.5	12	187	2.7	13																				
13	19	1	7	60	1.4	10	85	2	12	104	2.7	15	149	2.9	12	200	2.9	12																				
14	20	1	6	62	1.4	10	85	2.1	12	100	2.5	13	169	2.9	13	210	2.9	13																				
15	20	1	6	58	1.3	9	90	1.6	11	104	2.2	12	151	2.7	13	200	2.9	13																				
16	18	1	6	55	1.3	10	92	1.7	12	107	2.9	15	158	3.2	15	186	3.4	15																				
17	17	1	6	52	1	10	89	1.6	11	95	2.2	12	137	2.4	13	184	2.9	13																				
18	25	1	6	55	1.4	11	88	2	12	100	2.2	11	145	2.4	12	200	2.7	12																				
19	24	1	7	60	1.4	10	90	2	11	103	2.5	12	159	2.7	13	210	2.9	13																				
20	22	1	6	57	1.3	11	85	2	12	97	2.5	11	170	2.9	14	196	3.3	14																				

FUENTE: Elaboración Propia.

H: altura de la planta

D: diámetro del tallo

N: número de hojas

ANEXO N° 08: FICHA DE OBSERVACIÓN SIN TRATAMIENTO

FICHA DE OBSERVACIÓN SIN TRATAMIENTO																												
NOMBRE DEL OBSERVADOR: Franco Vilchez Silva																												
NOMBRE DE LA SEMILLA PLANTADA: Marginal 28 T																												
PERIODO DE SIEMBRA: Julio - Noviembre - 2016														UNIDAD DE MEDIDA: Centímetros														
FECHA	PRIMER MES						SEGUNDO MES						TERCER MES						CUARTO MES									
	14/08/2016		30/08/2016		11/09/2016		24/09/2016		07/10/2016		22/10/2016																	
ITEMS	2		4		1		3		1		2		3		4		1		2		3							
	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	H	D	N	
1	15	0.6	5	28	0.8	5	30	1	5	38	0.9	5	100	1.9	8	136	2.2	9										
2	16	0.5	5	28	1	5	33	1	6	43	1.2	6	74	1.3	8	128	1.8	10										
3	17	0.7	7	34	1	6	36	1	8	44	1.6	8	50	1.3	3	112	1.6	4										
4	15	0.8	6	34	0.9	10	36	1	10	46	1.8	10	50	1.4	6	125	1.6	9										
5	14	1	5	30	0.8	7	32	0.8	8	45	1.4	8	93	1.3	9	100	1.6	10										
6	15	1	6	34	0.9	8	38	1	9	42	1.2	9	79	1.6	9	106	1.8	9										
7	12	0.8	5	34	0.8	8	38	1	9	44	1.4	9	87	1.6	10	123	1.9	10										
8	13	0.9	7	28	0.8	8	31	1	8	47	1.2	8	74	1.8	9	120	1.9	10										
9	14	0.7	6	36	1.3	7	40	1	9	46	1.2	9	79	1.9	10	115	1.9	11										
10	15	1	5	30	0.8	8	34	1	9	47	1.6	10	52	1.3	7	96	1.6	9										
11	13	1	6	36	1	8	40	1	7	35	1.6	4	74	1.6	6	95	1.8	9										
12	12	0.9	6	35	1	6	40	1	6	50	1.3	10	52	1.6	8	97	1.6	9										
13	18	0.8	6	30	0.9	5	33	1	8	40	1.3	8	74	1.6	11	100	1.9	10										
14	17	0.7	5	33	1	8	36	1	9	42	1.2	7	82	1.4	9	112	1.8	10										
15	16	0.6	6	34	1	9	38	1	8	43	1.3	9	54	0.9	5	95	1.8	9										
16	15	1	5	32	0.9	6	40	1	8	44	1.6	8	71	1.4	9	100	1.8	11										
17	16	1	6	33	1	7	42	1	9	45	1.4	9	74	1.8	8	108	2.1	9										
18	17	1	7	31	0.8	6	44	1	8	42	1.3	8	77	1.4	9	110	1.9	9										
19	15	0.5	5	28	0.8	5	40	1	8	47	1.3	8	61	1.4	8	100	1.9	10										
20	16	0.6	5	28	0.8	6	42	1	7	45	1.3	7	58	1.4	7	104	1.8	7										

FUENTE: Elaboración Propia.

H: altura de la planta

D: diámetro del tallo

N: número de hojas

ANEXOS DE FOTOGRAFÍAS N° 09

Fotografía N° 1: Insumos para la elaboración de los dos AOL.



Fuente: fotografía tomada por el autor.

Fotografía N° 2: Agregando tierra de diatomea al AOL.



Fuente: fotografía tomada por el autor.

Fotografía N° 3: Instalación de la salida de gases de los biodigestores.



Fuente: fotografía tomada por el autor.

Fotografía N° 4: Abonos orgánicos líquidos (AOL 1 y AOL 2) listos para su fermentación



Fuente: fotografía tomada por el autor.

Fotografía N° 5: Verificación del abono orgánico líquido preparado



Fuente: fotografía tomada por el autor.

Fotografía N° 6: semilla y siembra del maíz



Fuente: fotografías tomada por el autor.

Fotografía N° 7: Germinación de la siembra y aplicación de los abonos orgánicos líquidos



Fuente: fotografías tomada por el autor.

Fotografía N° 8: Parcelación de los tratamientos con banderines rojos



Fuente: fotografía tomada por el autor.

Fotografía N° 9: Evolución del crecimiento del maíz



Fuente: fotografía tomada por el autor.

Fotografía N° 10: Cuarta aplicación de los abonos orgánicos líquidos preparados



Fuente: fotografías tomada por el autor.

Fotografía N° 11: Plantas sin AOL



Fuente: fotografías tomada por el autor.

Fotografía N° 12: séptima aplicación de los abonos orgánicos líquidos



Fuente: fotografía tomada por el autor.

Fotografía N° 13: Extracción de mazorcas para el análisis de la calidad nutricional del maíz



Fuente: fotografías tomada por el autor.

Fotografía N° 14: Comparación de las mazorcas extraídas de dichos tratamientos



Fuente: fotografía tomada por el autor.

Fotografía N° 15: Comparación de granos de las mazorcas extraídas



Fuente: fotografía tomada por el autor.

Fotografía N° 16: Obtención de harina de maíz para el análisis de la calidad nutricional.



Fuente: fotografía tomada por el autor.

**ANEXO N° 10: INSUMOS PARA LA PREPARACIÓN DE LOS ABONOS
ORGÁNICOS LÍQUIDOS**

PREPARADOS	CANTIDAD	UNIDAD	INSUMOS	
AOL 1	18	Kg	estiércol de vaca	
	800	gr	alfalfa picada	
	1,5	lt	leche de vaca	
	1	Kg	tierra de diatomea	
	1,5	lt	jugo de caña de azúcar	
	200	gr	roca fosfórica	
	1	Kg	estiércol de gallina	
	250	gr	levadura	
	1,5	Kg	ceniza de la cascarilla de arroz	
	6	unidad	cascaras de plátano	
	40	lt	agua	
AOL 2	1,5	Kg	cascara de huevo	
	4,5	Kg	mezcla(ajo,cebolla,aji,hiervas-pajaro bobo,piñon,laurel hojas)	
	1	Kg	ajo entero	
	3	lt	chicha de jora	
	1	Kg	tierra de diatomea	
	2,5	lt	chancaca	
	700	gr	puño de monte	
	40	lt	agua	
	250	ml	jugo de caña de azúcar	agregados
	50	ml	leche de vaca	
	10	kg	estiércol de vaca	
	200	gr	alfalfa picada	
	200	gr	roca fosfórica	
250	gr	levadura		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO N° 11: REALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO

ACTIVIDAD	ACCIONES REALIZADAS	FECHA
Preparación del terreno	Para la realización de dicha investigación se delimito una área de 293 m^2 , anteriormente fue utilizado para la siembra de arroz, luego de ello se procedió a eliminar dichos rastrojos.	22-07-2016
Remoción del suelo, preparación del terreno	La remoción del terreno se efectuó por medio de un tractor con grada, seguidamente se procedió al rallado del terreno por medio de un arado con caballo.	29-07-2016
Parcelación del área experimental	Luego del trabajo anterior se procedió a la parcelación mediante banderines rojos la medidas fueron 4x4 metros indicando cada tratamiento de acuerdo al diagrama.	30-07-2016
Siembra	La siembra del maíz var.M 28 – T donde se utilizó un distanciamiento de calle de 80 cm y 40 de planta a planta a una profundidad de 5 cm, echándose por orificio 4 semillas.	31-07/2016
Abonamiento	La aplicación de los dos abonos orgánicos líquidos se hicieron a través de un pulverizador de capacidad de (20 lt) directamente a las hojas se aplicaron 7 veces durante el experimento por la mañana. T0: sin abono orgánico líquido. T1: 1,5 litros de AOL1 en 18,5 litros de agua. T2: 1,5 litros de AOL 2 EN 18,5 litros de agua.	08-08-2016
Raleo	Se realizó con el fin de eliminar las plantas que sobrepasan la plantación determinada dejando 3 plantas por orificio, esta actividad se realizó a los 15 días de siembra.	16-08-2016
Deshierbo	Para mantener despejada la planta y así pueda asimilar los nutrientes de dichos abonos.	16-08-2016
Aporque	Esta actividad se realizó para darle una mayor estabilidad a la planta haciendo uso del caballo con arado.	
Tiempo de aparición de la floración	Comenzaron a aparecer a partir de los 71 días después de la siembra.	08-10-2016
Tiempo en el llenado de la mazorca	El llenado del grano se inició a los 77 días después de la siembra.	16-10-2016 al 20-10-2016
cosecha	La cosecha se realizó de forma manual para luego realizar el análisis de calidad nutricional.	03-11-2016

Fuente: elaboración propia.

ANEXO N ° 12: PRODUCTO – BIOXINIS



INFORME DEL PRODUCTO:

Es un fertilizante orgánico mineral, cuya acción fundamental consiste en el mejoramiento de las características físicas, químicas y biológicas del suelo. Además, de suministrar a la planta uno o más nutrientes para su crecimiento y desarrollo. Aportando EM y microorganismos eficientes al metabolismo de las plantas.

FICHA TÉCNICA:

- PRODUCTOR: BIOAGROINSUMOS S.A.S
- NIT 809.007.491-1
- Registro de venta: ICA 4564
- Control Union Certifications No: C805159INP-01.2011
- Asesor científico: FUNDACIÓN COLOMBIANA DE CIENCIAS
- BIOTECNOLOGIA AGROCOLOMBIANA.
- PATENTE 11851 INDUSTRIA

COMPOSICIÓN GARANTIZADA BIOXINIS

Nitrógeno total (N) %	1.46
Fósforo asimilable (P_2O_5) %	0.94
Potasio (K_2O) %	1.64
Ph	7

Fuente: BIOAGROINSUMOS S.A.S.

ANEXO N ° 13: Tablas de escalas

Tabla N ° 06

REACCIÓN DEL SUELO	
TERMINO DESCRIPTIVO	RANGO (pH)
Extremadamente ácida	< de 4.5
Muy fuertemente ácida	4.5 – 5.0
Fuertemente ácida	5.1 – 5.5
Moderadamente ácida	5.6 – 6.0
Ligeramente ácida	6.1 – 6.5
Neutra	6.6 – 7.3
Ligeramente alcalina	7.4 – 7.8
Moderadamente alcalina	7.9 – 8.4
Fuertemente alcalina	8.5 – 9.0
Muy fuertemente alcalina	> 9.0

Tabla N° 07

NITROGENO	
NIVEL	%
Bajo	< de 0.1
Medio	0.1 – 0.2
Alto	>de 0.2
FOSFORO	
NIVEL	ppm
Bajo	Menor de 7
Medio	7- 14
Alto	Mayor de 14
POTASIO	
NIVEL	ppm
Bajo	< de 100
Medio	100 -240
Alto	>de 240

Fuente: fertilidad de suelos – UNP – facultad de agronomía.

ANEXO N° 14: TABLAS PERUANAS DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS (CEREALES Y DERIVADOS) Composición en 100 gr de alimentos.

CÓDIGO	Nombre del alimento	Energía <ENERG> kcal	Energía <ENERG> kJ	Agua <WATER> g	Proteínas <PROCT> g	Grasas total <FAT> g	Carbohidratos totales <CHOCTF> g	Carbohidratos disponibles <CHOAVL> g	Fibra cruda g	Fibra dietaria <FBTIG> g	Cenizas <ASH> g
A 1	Achita, kiwicha o achis	343	1434	9,2	12,80	6,6	69,1	69,8	2,6	9,3	2,3
A 2	Amarillo pilado o pulido cocido	115	480	72,2	2,40	0,1	26,2	26,2	0,1	*	0,1
A 3	Amarillo blanco corriente	358	1500	13,4	7,80	0,7	77,6	77,6	0,4	*	0,5
A 4	Amarillo con cascara	325	1362	11,9	8,90	2,0	75,7	71,6	9,9	4,1	4,6
A 5	Avena envasada	380	1592	6,1	13,70	4,7	71,3	71,3	0,6	*	4,2
A 6	Avena; hojuelas cocida	54	224	87,1	1,30	0,5	10,9	10,9	0,2	*	0,2
A 7	Avena; hojuelas cruda	326	1364	8,8	13,30	4,0	72,2	61,6	1,7	10,6	1,7
A 8	Cañihua amarilla	344	1439	12,0	14,30	6,0	62,8	62,8	9,4	*	5,9
A 9	Cañihua gris	343	1437	12,4	14,00	4,6	64,0	64,0	9,8	*	5,1
A 10	Cañihua; hojuelas de	326	1372	8,1	17,60	8,3	60,7	60,7	10,2	*	6,3
A 11	Cañihua parda	343	1435	12,2	13,80	3,5	66,2	66,2	11,0	*	4,3
A 12	Cebada con cascara	289	1210	9,7	8,40	2,0	77,6	60,2	7,3	17,3	2,4
A 13	Cebada; (Junco de mar) americana)	252	1054	18,6	1,90	0,7	77,1	59,8	1,3	17,3	1,8
A 14	Cebada; machica o machica	306	1279	10,0	8,60	0,7	77,4	67,3	6,6	10,1	3,3
A 15	Cebada para mata; pelada	328	1372	15,4	6,20	1,1	73,3	73,3	1,3	*	2,0
A 16	Cebada tostada; harina integral	282	1180	6,6	8,68	3,2	80,2	54,6	*	25,4	2,6
A 17	Cebada perlada o resbalada cocida	60	251	81,0	1,00	0,1	17,7	13,9	0,1	3,8	0,2
A 18	Cebada perlada o resbalada cruda	281	1174	13,3	6,30	0,6	79,8	64,2	0,6	16,6	1,0
A 19	Cebada tostada y molida (chiquepa)	349	1460	9,9	7,70	0,8	79,7	79,7	5,3	*	1,9
A 20	Chancay (bisacha)	355	1485	19,4	8,80	6,9	64,4	64,4	1,1	*	0,6
A 21	Fideos cruda fortificada con hierro	337	1412	12,1	9,40	0,2	77,7	74,6	0,6	3,2	0,6
A 22	Fideos tallarin cruda fortificada con hierro	305	1274	20,4	9,60	0,1	69,6	66,4	1,1	3,2	0,4
A 23	Fideos tallarin sancochado fortificado con hierro	90	378	75,5	3,10	0,0	21,3	19,5	0,4	1,8	0,1
A 24	Galleta de soda (salada)	433	1810	4,8	10,10	14,7	68,0	65,0	0,7	3,0	2,4
A 25	Galleta de vainilla (dulce)	434	1814	4,8	8,00	12,7	74,9	73,8	0,9	1,1	1,6
A 26	Maiz alazán	346	1449	13,7	8,20	3,7	72,7	72,7	2,2	*	1,7
A 27	Maiz alazán (para fresco)	289	1210	28,1	6,40	2,8	62,3	62,3	0,6	*	1,4
A 28	Maiz alazán (para seco)	347	1460	13,8	7,00	3,6	73,8	73,8	1,7	*	1,8
A 29	Maiz amarillo	355	1486	13,5	6,70	4,8	73,6	73,6	3,8	*	1,4
A 30	Maiz, blanco cruda	341	1428	12,7	6,90	4,0	76,1	72,9	1,9	3,2	1,3
A 31	Maiz, blanco tostado	389	1628	4,6	7,20	4,6	80,1	81,1	4,4	*	1,5
A 32	Maiz, cancha tostada	339	1420	9,6	6,70	2,7	79,8	74,6	4,3	6,2	1,3
A 33	Maiz lechóhual	349	1462	13,0	6,20	3,5	78,0	78,0	3,4	*	1,3
A 34	Maiz, grano fresco (choclo)	115	482	67,3	3,30	0,6	27,8	26,1	1,6	2,7	0,6

Continuación de la tabla de composición de alimentos

Calcio <CA> mg	Fósforo <P> mg	Zinc <ZN> mg	Hierro <FE> mg	β caroteno equivalentes totales <CAROTQ> µg	Retinol µg	Vitamina A equivalentes totales <VITA> µg	Tiamina <THA> mg	Riboflavina <RBF> mg	Niacina <NIA> mg	Vitamina C <VITC> mg	AscT mg	CÓDIGO
236	463	2,68	7,32	67,0	*	0,0	0,09	0,18	1,58	1,30	*	A 1
11	30	0,42	0,30	*	*	0,0	0,00	0,00	0,24	0,00	*	A 2
6	134	1,51	1,04	0,0	*	*	0,11	0,04	2,19	0,90	*	A 3
40	185	0,20	*	*	0,00	0,0	0,16	0,07	3,85	0,00	*	A 4
51	713	3,97	3,50	*	0,00	0,0	0,56	0,12	1,50	0,00	*	A 5
21	42	*	0,50	*	*	*	0,00	0,01	0,22	0,00	*	A 6
49	407	3,97	4,10	*	*	0,0	0,15	0,09	1,00	0,00	*	A 7
87	238	*	10,80	*	*	*	0,60	0,51	1,20	2,20	*	A 8
110	375	*	13,00	*	*	*	0,47	0,65	1,13	1,10	*	A 9
141	387	*	12,00	*	*	*	0,67	0,30	1,45	0,00	*	A 10
171	496	*	15,00	*	*	*	0,57	0,75	1,56	0,00	*	A 11
61	300	2,78	4,58	313,0	2,00	1,0	0,24	0,08	7,86	0,00	*	A 12
42	283	2,77	9,70	*	0,00	1,0	0,25	0,18	2,25	2,10	*	A 13
74	300	2,00	12,30	*	0,00	0,0	0,12	0,25	8,70	1,90	*	A 14
47	202	*	3,60	*	0,00	*	0,07	0,11	5,75	0,00	*	A 15
*	*	*	9,60	*	*	*	*	*	*	*	*	A 16
9	35	0,82	0,90	*	*	0,0	0,00	0,01	0,58	0,00	*	A 17
18	162	2,13	4,00	*	*	1,0	0,03	0,04	3,50	2,00	*	A 18
55	253	*	7,10	*	0,00	*	0,12	0,18	9,60	0,00	*	A 19
47	108	*	1,00	*	0,00	*	0,11	0,23	1,06	0,00	*	A 20
24	150	1,26	5,50	*	0,00	0,0	0,13	0,13	1,50	0,00	*	A 21
40	137	1,26	5,50	*	20,00	0,0	0,12	0,08	1,00	0,00	*	A 22
25	25	0,50	1,35	*	0,00	0,0	0,02	0,04	0,17	0,00	*	A 23
38	134	0,83	1,50	*	1,00	0,0	0,17	0,10	1,17	0,00	*	A 24
22	665	0,64	0,60	*	0,00	0,0	0,04	0,04	0,50	0,00	*	A 25
14	377	*	0,70	*	16,00	*	0,22	0,22	2,18	2,50	*	A 26
23	275	*	*	*	4,00	*	0,28	0,40	3,40	*	*	A 27
38	346	*	0,50	*	6,00	*	0,38	0,29	3,60	*	*	A 28
6	267	1,51	1,92	352,0	2,00	0,0	0,29	0,06	2,17	0,70	*	A 29
5	349	1,91	1,48	0,0	*	0,5	0,25	0,05	2,26	2,60	*	A 30
6	270	*	2,50	*	*	*	0,01	0,01	0,54	0,00	*	A 31
11	221	0,58	2,70	*	2,00	2,0	0,15	0,34	2,73	9,80	*	A 32
12	190	*	1,50	*	0,00	*	0,33	0,11	2,85	0,70	*	A 33
8	113	0,45	0,80	*	0,00	0,0	0,14	0,07	1,44	4,80	*	A 34

Fuente: CENTRO NACIONAL DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN INSTITUTO NACIONAL DE SALUD LIMA, 2009.

ANEXO Nº 15: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	HIPOTESIS PRINCIPAL	OBJETIVO GENERAL	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
¿Cuál será la influencia en el crecimiento y en la calidad nutricional del Zea mays L marginal 28 –T en Pampa de Loro - Sechura	Si existe influencia significativa en el crecimiento y en la calidad nutricional del Zea mays L marginal 28 – T en Pampa de Loro - Sechura	Estudiar comparativamente la influencia en el crecimiento y en la calidad nutricional del Zea mays L marginal 28 –T en Pampa de Loro - Sechura	V.I: ABONOS ORGÁNICOS LÍQUIDOS	<i>“son preparados que contienen células vivas o latentes de capas microbianas eficientes fijadoras de nitrógeno, solubilizadoras de fosforo o potenciadoras de diversos nutrientes que se utilizan para aplicar a las semillas o al suelo”.</i>	% NITROGENO % POTASIO %FOFORO	OBSERVACIÓN DIRECTA	FICHA DE REGISTRO DE DATOS
Problema específico 1	Hipótesis específica 1	Objetivo específico 1					
¿Cuál es la diferencia de los componentes químicos que presentan los dos abonos orgánicos líquidos preparados?	La diferencia está en relación al % de cada uno de los componentes de los Abonos Orgánicos Líquidos preparados.	Comparar la composición química de los abonos orgánicos líquidos preparados.					
Problema específico 2	Hipótesis específica 2	Objetivo específico 2	Variables	Definición conceptual	Indicadores	Técnica	Instrumento
¿Cuál de los dos abonos orgánicos líquidos favorece mejor el crecimiento de Zea mays L marginal 28 – T en Pampa de Loro - Sechura?	El abono orgánico líquido (AOL 1) favorece mejor el crecimiento de Zea mays L marginal 28 – T en Pampa de	Comparar el crecimiento de la planta Zea mays L marginal 28 – T en base a los dos abonos orgánicos líquidos preparados.	CRECIMIENTO	Mohr (1995) define el crecimiento como un “proceso fisiológico complejo, que depende directamente de la fotosíntesis, la respiración, la división celular, la elongación, la diferenciación entre otros y que además está influenciada por factores como:	ALTURA DE LA PLANTA DIAPETRO DEL TALLO NÚMERO DE HOJAS	OBSERVACIÓN DIRECTA	FICHA DE OBSERVACIÓN

	Loro – Sechura.			temperatura, intensidad de luz, calidad de la semilla, disponibilidad de agua y nutrientes”.			
Problema específico 3	Hipótesis específica 3	Objetivo específico 3	Variables	Definición conceptual	Indicadores	Técnica	instrumento
¿Cuál de los dos abonos orgánicos líquidos favorece mejor la calidad nutricional del <i>Zea mays L</i> marginal 28 – T en Pampa de Loro – Sechura?	El abono orgánico líquido (AOL 1) favorece mejor la calidad nutricional de <i>Zea mays L</i> marginal 28 - T en Pampa de Loro – Sechura.	Comparar la calidad nutricional del <i>Zea mays L</i> marginal 28 - T en base a los dos abonos orgánicos líquidos preparados.	CALIDAD NUTRICIONAL DE ZEA MAYS L	Según (Sánchez, 2012) es el valor inherente de potencial nutritivo o la cantidad de nutrientes que el alimento aporta al organismo.	% PROTEÍNAS % ENERGÍA % GRASA TOTAL % CENIZAS % FIBRA % CALCIO % HIERRO % CARBOHIDRATOS	OBSERVACIÓN DIRECTA	FICHA DE REGISTRO DE DATOS