

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y
CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA
PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS
DE ENGORDE.

ANGELO MIRANDA S.
4-741-1539

DAVID, CHIRIQUÍ
REPÚBLICA DE PANAMÁ

2010

EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y
CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA
PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS
DE ENGORDE.

TRABAJO DE GRADUACIÓN SOMETIDA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA.

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS PECUARIAS

PERMISO PARA SU PUBLICACIÓN, REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL
DEBE SER OBTENIDA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

APROBADO:

PROF. ING. GERARDO SANDOYA

DIRECTOR

PROF.ING. SIMON VASQUEZ

ASESOR

PROF. ING. VICTOR SANCHEZ

ASESOR

DAVID, CHIRIQUÍ

REPÚBLICA DE PANAMÁ

2010

AGRADECIMIENTO

Lo que llevo de vida ha requerido sacrificios, voluntad y disciplina inigualable, vivencias y responsabilidades que enfrenté a pesar de todo percance. Pero los verdaderos pilares que sostuvieron con fuerza mi mirada hacia el horizonte, que secaron mis lágrimas y mi sudor, atendieron mis sollozos, suplieron mi sed, alimentaron mi coraje... fueron mis héroes. Almas maestras, guías modelos, personas sublimes que se involucraron en mi devenir, en mis decisiones, en mi aprendizaje y contribuyeron sin condiciones ni precio, con mis logros, con mis virtudes, con mis pasiones... A ustedes les dedico, no sólo éste trabajo sino cada aplauso, bendición y reconocimiento que recibo.

A Dios.....porque a pesar de que muchas veces puse mis intereses por encima de ti nunca me faltaste y aunque no soy tu hijo más devoto, en ti confío. Siempre me haz ayudado a seguir adelante y por ti aún no pierdo la esperanza, sé que todos pueden decepcionarme menos tú y reconozco que sin ti no hubiese podido sobrevivir estos últimos meses. Muchas Gracias.

A mis Padres que gracias a su cariño, guía y apoyo, e llegado a realizar unos de los anhelos mas grandes de la vida, fruto del inmenso apoyo, amor y confianza que en mi se deposito y con los cuales e logrado terminar mis estudios profesionales que constituyen el legado mas grande que pudiera recibir y por el cual les viviré eternamente agradecido.

A mis Hermanos que siempre confiaron en mi y me brindaron todo su apoyo, guía y comprensión desde siempre y en todo momento, muchas gracias.

A Cinthia Sánchez...gracias por estar en los momentos más difíciles de mí vida y sobretodo porque todavía puedo contar contigo, a pesar de que en ocasiones le diera prioridad a los asuntos académicos tú siempre fuiste paciente y supiste entender. Y ahora mas que las cosas entre nosotros han cambiado un poco es cuando mas vas a contar conmigo, porque ese tipo de amor desinteresado que sólo tú haz podido darme en esta época es escaso. Junto a ti no tengo que aparentar y tu familia me ha acogido como si fuera otro hijo, nunca voy a olvidarte. Te quiero mucho.

A mis profesores y profesoras...sus formas de enseñar, todas diferentes y características, me incentivaron en muchos sentidos a seguir adelante y sin ustedes esto no hubiera sido posible, muchas gracias.

A mis amigos y compañeros por darme la mano cuando lo necesitaba, por brindarme su apoyo y comprensión muchas gracias.

EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.

Miranda Angelo, 2010. Evaluación de la eficiencia de los productos Custom B5 y Custom Gp en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde. Tesis Ing. Agrónomo Zootecnista. Chiriquí. 112 páginas.

RESUMEN

Este trabajo de investigación se realizó en el Programa Porcino del Centro de Enseñanza e Investigación Agropecuaria (CEIACHI), ubicado en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, en la Provincia de Chiriquí. Este se baso en comprobar la eficiencia de dos tipos de microorganismos eficientes: el Custom B5 y el Custom Gp con diferentes concentraciones, aplicados en el estiércol de pollos de engorde (gallinaza). El objetivo de inocular los residuos con EM es el de controlar la transformación de los desechos, reduciendo el tiempo de compostaje, la generación de olores ofensivos e insectos nocivos e incrementar la solubilización de nutrientes y generación de sustancias benéficas. La metodología de distribución utilizada en este trabajo fue un diseño de bloques completamente al azar (DBA), que consistió en nueve tratamientos dispuestas en cuatro bloques; cada unidad experimental ocupó un espacio de 1 metro de diámetro y 20 cm de altura, con un peso de 13.60 kg, las pilas fueron cubiertas con una manta plástica de 5 x 12 m. Luego de distribuidos el material se procedió a aplicarles los tratamientos, estos fueron colocados cada siete días por veinte un días. Las temperaturas fueron tomadas diariamente mediante un termómetro análogo de suelo tomando en cuenta que esta investigación no podrá controlarlas ya que serán expuestas al medio ambiente. A los veinte y un días serán recolectadas y posteriormente llevadas al laboratorio de suelo y agua de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. Los resultados obtenidos en esta investigación reflejaron que no hubo diferencia significativa ($F_c < 0.05$) en el contenido de macro y micros minerales. En cuanto al contenido microbiológico tubo una reducción de 200,000 u.f.c/g de Coliformes al final de la obtención del producto.(Bioabono)

Palabras Clave: Microorganismo Eficiente, Custom B5, Custom Gp, Bacillus, Trichoderma, bioabono, Gallinaza, macro y micro minerales.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF THE PRODUCTS CUSTOM B5 AND CUSTOM GP IN DIFFERENT CONCENTRATIONS, FOR THE PRODUCTION OF BIOABONO GENERATED BY REMAINDERS OF CHICKENS OF FATTENING.

Miranda Angelo, 2010. Evaluation of the efficiency of the products Custom B5 and Custom Gp in different concentrations, for the production of bioabono generated by remainders of chickens of fattening. Thesis Ing. Zootecnista agronomist. Chiriquí. 112 pages.

SUMMARY

This work of investigation it was made in the Pig Program of the Training center and Investigación Agropecuaria (CEIACHI), located in the Faculty of Farming Sciences of the University of Panama, in the Province of Chiriquí. This I am based on verifying the efficiency of two types of efficient microorganisms: the Custom B5 and the Custom Gp with different concentrations, applied in the dung of chickens of fattening (gallinaza). The objective to inoculate the remainders with command post is the one to control the transformation of the remainders, being reduced the time of compostaje, the injurious generation of offensive scents and insects and to increase the solubilización of nutrients and generation of beneficial substances. The methodology of distribution used in this work was a design of blocks completely at random (DBA), that consisted of nine ready treatments in four blocks; each experimental unit I occupy a space of 1 meter of diameter and 20 cm of height, with a weight of 13,60 kg, the batteries 12 M.s were covered with a plastic blanket of 5 xs After distributed the material it was come to apply the treatments to them, these were placed every seven days by twenty days. The temperatures were takings daily by means of an analogous thermometer of ground taking into account that this investigation will not be able to control them since they will be exposed to environment. To twenty and days they will be collected and later taken to the laboratory of ground and water of the Faculty of Farming Sciences. The results obtained in this investigation reflected that there was no significant difference ($F_c < 0,05$) in the content of macro and mineral micros. As far as the microbiological content tube a reduction of 200.000 u.f.c/g of Coliformes at the end of the obtaining of the product. (Bioabono)

Key words : Efficient microorganism, Custom B5, Custom Gp, Bacillus, Trichoderma, bioabono, mineral Gallinaza, macro and micro.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Introducción..... | 01 |
| 1.1 | Planteamiento del problema..... | 02 |
| 1.2 | Antecedentes..... | 03 |
| 1.3 | Justificación..... | 04 |
| 1.4 | Objetivos..... | 05 |
| 1.4.1 | General..... | 05 |
| 1.4.2 | Específico..... | 06 |
| 1.5 | Hipótesis..... | 06 |
| 1.5.1 | Hipótesis nula H_0 | 06 |
| 1.5.2 | Hipótesis alternativa H_a | 06 |
| 1.6 | Alcance y limitaciones del estudio..... | 07 |
| 2 | Revisión literaria..... | 08 |
| 2.1 | la gallinaza y su aporte al cuidado al medio ambiente..... | 09 |
| 2.2 | Especies de hongos del genero trichoderma..... | 13 |
| 2.3 | Especies de bacterias del genero bacillus..... | 13 |
| 2.4 | trichoderma..... | 14 |
| 2.5 | Bacillus..... | 18 |
| 3 | materiales y métodos..... | 19 |
| 3.1 | ubicación geográficas..... | 19 |

| | | |
|-------|---|-------|
| 3.2 | Materiales..... | 20 |
| 3.3 | Diseño experimental..... | 20-21 |
| 3.4 | variables a evaluar..... | 22 |
| 3.4.1 | Temperaturas..... | 22 |
| 3.4.2 | El Análisis químico..... | 22 |
| 3.4.3 | Análisis Bacteriológico..... | 22 |
| 3.5 | Métodos..... | 23 |
| 3.5.1 | recolección de la gallinaza..... | 23 |
| 3.5.2 | establecimiento del ensayo en campo..... | 23 |
| 4 | resultados y discusión..... | 26 |
| 4.1 | Resultado de los promedio de las variables encontrado en el estudio de la Evaluación de la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde..... | 26 |
| 4.1.1 | análisis de varianza (anova) para la variable Ph..... | 27 |
| 4.1.2 | análisis de varianza (anova) para la variable nitrógeno (N)..... | 27 |
| 4.1.3 | análisis de varianza (anova) para la variable fosforo (P).... | 29 |
| 4.1.4 | análisis de varianza (anova) para la variable potasio (K)... | 31 |
| 4.1.5 | análisis de varianza (anova) para la variable calcio (Ca).... | 33 |
| 4.1.6 | análisis de varianza (anova) para la variable magnesio (Mg)..... | 35 |
| 4.1.7 | análisis de varianza (anova) para la variable hierro (Fe).... | 37 |

| | | |
|--------|--|-------|
| 4.1.8 | análisis de varianza (anova) para la variable Cobre (Cu)... | 39 |
| 4.1.9 | análisis de varianza (anova) para la variable Manganeseo (Mn)..... | 41 |
| 4.1.10 | análisis de varianza (anova) para la variable Zinc (Zn)..... | 43 |
| 4.1.11 | análisis de varianza (anova) para la variable sodio (Na)... | 45 |
| 4.2 | temperaturas promedios de los tratamientos durante 21 días..... | 47 |
| 4.2.1 | temperatura promedio del testigo..... | 47 |
| 4.2.2 | temperatura promedio del tratamiento 2..... | 48 |
| 4.2.3 | temperatura promedio del tratamiento 3..... | 49 |
| 4.2.4 | temperatura promedio del tratamiento 4..... | 50 |
| 4.2.5 | temperatura promedio del tratamiento 5..... | 51 |
| 4.2.6 | Temperatura promedio del tratamiento 6..... | 52 |
| 4.2.7 | Temperatura promedio del tratamiento 7..... | 53 |
| 4.2.8 | Temperatura promedio del tratamiento 8..... | 54 |
| 4.2.9 | Temperatura promedio del tratamiento 9..... | 55 |
| 4.3 | Análisis Microbiológico..... | 56 |
| 5 | Conclusiones | 57 |
| 6 | Recomendaciones..... | 58 |
| 7 | Referencias citadas..... | 59-60 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro N° 1 descripción de la fuente de variación y los grados de libertad de el ensayo para evaluar DE la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde..... | 21 |
| Cuadro N° 2 concentraciones usadas de los producto por unidad experimental..... | 25 |
| Cuadro N° 3 Análisis de varianza para la variable pH..... | 27 |
| Cuadro N° 4 Análisis de varianza para la variable nitrógeno (N)..... | 28 |
| Cuadro N° 5 Análisis de varianza para la variable fosforo (P)..... | 30 |
| Cuadro N° 6 Análisis de varianza para la variable potasio (K)..... | 32 |
| Cuadro N° 7 Análisis de varianza para la variable calcio (Ca)..... | 34 |
| Cuadro N° 8 Análisis de varianza para la variable magnesio (Mg)..... | 36 |
| Cuadro N° 9 Análisis de varianza para la variable hierro (Fe)..... | 38 |
| Cuadro N° 10 Análisis de varianza para la variable cobre (Cu)..... | 40 |
| Cuadro N° 11 Análisis de varianza para la variable manganeso (Mn)..... | 42 |
| Cuadro N° 12 Análisis de varianza para la variable Zinc (Zn)..... | 44 |
| Cuadro N° 13 Análisis de varianza para la variable Sodio (Na)..... | 46 |

INDICE DE FIGURA

| | | |
|-----------------|---|----|
| Figura 1 | rango de tolerancia del pH en las trichoderma..... | 17 |
| Figura 2 | rangos de tolerancia de la Temperaturas de las trichoderma..... | 17 |
| Figura 3 | Área geográfica de la aplicación del ensayo..... | 19 |
| Figura 4 | Distribución del planteamiento del ensayo en campo..... | 23 |
| Figura 5 | Distribución de los Tratamientos en Campo para evaluar la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde..... | 24 |
| Figura 6 | Resultado de los promedio de la variable pH encontrado en el estudio de la Evaluación de la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde..... | 26 |
| Figura 7 | Resultado de los promedio de la variable Nitrógeno encontrado en el estudio de la Evaluación de la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde..... | 28 |
| Figura 8 | Resultado de los promedio de la variable FOSFORO encontrado en el estudio de la Evaluación de la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde..... | 30 |

- Figura 9** Resultado de los promedio de la variable POTASIO encontrado en el estudio de la Evaluación de la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde.....32
- Figura 10** Resultado de los promedio de la variable CALCIO encontrado en el estudio de la Evaluación de la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde.....34
- Figura 11** Resultado de los promedio de la variable MAGNESIO encontrado en el estudio de la Evaluación de la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde.....36
- Figura 12** Resultado de los promedio de la variable HIERRO encontrado en el estudio de la Evaluación de la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde.....38
- Figura 13** Resultado de los promedio de la variable COBRE encontrado en el estudio de la Evaluación de la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde.....40
- Figura 14** Resultado de los promedio de la variable MANGANESO encontrado en el estudio de la Evaluación de la eficiencia de los productos custom B5 y

custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde.....42

Figura 15 Resultado de los promedio de la variable ZINC encontrado en el estudio de la Evaluación de la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde.....44

Figura 16 Resultado de los promedio de la variable Sodio encontrado en el estudio de la Evaluación de la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde.....46

Figura 17 temperatura promedio del testigo.....47

Figura 18 Temperatura promedio del Tratamiento 2.....48

Figura 19 Temperatura promedio del Tratamiento 3.....49

Figura 20 Temperatura promedio del Tratamiento 4.....50

Figura 21 Temperatura promedio del Tratamiento 5.....51

Figura 22 Temperatura promedio del Tratamiento 6.....52

Figura 23 Temperatura promedio del Tratamiento 7.....53

Figura 24 Temperatura promedio del Tratamiento 8.....54

Figura 25 Temperatura promedio del Tratamiento 9.....55

1 Introducción

El creciente aumento de los costos de fertilizantes orgánicos a tenido como consecuencia la búsqueda de fuentes alternativas, particularmente de nitrógeno; teniendo en cuenta, además, la aparición de serios problemas de contaminación por el uso excesivo de fertilizantes. (Sevrin – Reys – Sac, 1998).

La atención mundial se a vuelto hacia el uso de materiales orgánicos de diversos orígenes como fertilizantes (Benedetti, 1998). Los desechos animales tienen, una larga historia de uso como fuentes de fósforo, nitrógeno y carbono para cultivos y la producción de alimento natural (Knud – Hansen, 1998).

La gallinaza es un abono orgánico de excelente calidad, se compone de las excretas de las aves de corral y del material usado como cama, que por lo general es de cascarilla de arroz, la cual se coloca en el piso. Es un apreciado fertilizante orgánico, relativamente concentrado y de rápida acción. Lo mismo que el estiércol, contiene todos nutrientes básicos indispensables para las plantas, pero en mucha mayor cantidad. Este abono orgánico se diferencia de todos los demás estiércol en que su contenido de nutrientes es mas alto, pero al igual que todos los estiércol de granja, su composición es variable dependiendo de su ordenación, almacenamiento y de la cantidad de cama que se utilicen.

Unos de los nutrientes mas variables es la proteína cruda, la cual es afectada por la humedad que contenga, ya que las bacterias presentes en el material desdoblan el acido úrico y lo desdoblan en amoniaco, el cual es evaporada. Otro aspecto importante en la gallinaza es alto contenido de calcio que

alcanzan valores de 6 % en promedio; en algunos casos se observan valores del 10 – 12 % (Arndt 1979, Fontenot 1974)

El uso de estos productos generados como parte del proceso productivo de la actividad agrícola a sido regulada, con la finalidad de recomendar el tratamiento previo de los mismos a fin de reducir al mínimo la contaminación del ambiente, la generación de desechos y los riesgos para la salud humana y animal. De tal manera que es necesario su procesamiento para la utilización posterior del bioabono.

1.1 Planteamiento del problema

La necesidad de disminuir la dependencia de productos químicos artificiales en los distintos cultivos, está obligando a la búsqueda de alternativas fiables y sostenibles. En la agricultura ecológica, se le da gran importancia a este tipo de abonos, y cada vez más, se están utilizando en cultivos intensivos. No podemos olvidarnos la importancia que tiene mejorar diversas características físicas, químicas y biológicas del suelo, y en este sentido, este tipo de abonos juega un papel fundamental.

Con estos abonos, aumentamos la capacidad que posee el suelo de absorber los distintos elementos nutritivos.

Los sistemas biológicos son la base de la actividad agropecuaria; como tales, con la acción humana, la especie biológica de interés, el ambiente en que se desarrolla, la tecnología, sistema de producción, calidad de materias primas y otros se logra un producto(s), subproductos y desechos en calidades y cantidades variables. La capacidad de producción en conjunto con las posibilidades de mercadeo y la retribución económica obtenida, le permite a

los diferentes sectores agropecuarios conducirse con mayor o menor flexibilidad dentro del marco de interacciones que se menciona anteriormente. POT supuesto, son factores decisivos la educación, la transferencia tecnológica y la capacidad del sector para agremiarse. (Teresita Murillo, 1994)

1.2 Antecedentes:

Como están los tiempos actualmente, todas aquellas explotaciones pecuarias que quieren ser competitivas en el mercado deben buscar nuevas técnicas de producción las cuales nos garanticen que sean mas limpias y rentables para con el medio y nuestra granja.

Por lo tanto a través de los años han optado por realizar investigaciones que nos garanticen una producción mas sostenible y es por eso que se han desarrollados nuevas técnicas estratégicas que permitan la utilización de todos los subproductos como es la gallinaza.

En nuestro caso de la producción avícola, se utilizan las camas de los pollos de engorde que son residuos orgánicos utilizados para la fertilización de nuestros suelos, también pueden ser utilizados para la alimentación de nuestros animales, pero en todos estos casos debemos tener un control en estos desechos ya que la gallinaza contiene muchas bacterias que de no ser tratadas podrían ocasionar mayor problema que el teníamos actualmente, es por eso que finalmente se han incursionados en el uso de de agentes biológicos para que este descompongan las materias orgánicas y reducir todas aquellas bacterias no benéficas.

La empresa custombio, es una empresa con alcance mundial dedicada al estudio y producción de microorganismos completamente naturales. Con la utilización de métodos y procesos de biotecnología se utilizan bacterias, hongos, y microorganismos.

1.3 Justificación:

La agricultura moderna intensiva enfrenta dos graves cuestiones: En primer lugar, provoca una contaminación del suelo y las de agua debido al uso de abonos químicos y pesticidas. Además, estos productos causan un deterioro de la estructura del suelo al disminuir su carga bacteriana. Esto lleva a emplear maquinaria agrícola cada vez más pesada para arar las tierras dañadas, con lo que el problema se incrementa y se crea un círculo vicioso.

La Agricultura orgánica es un sistema de producción agrícola y ganadero cuyo fin principal es la producción de alimentos de la máxima calidad, conservando y mejorando la fertilidad del suelo sin el empleo de productos químicos de síntesis ni en la producción ni en las posteriores transformaciones de los productos

Cómo métodos de cultivo, se emplea la rotación de los cultivos, la incorporación al suelo de residuos de las cosechas, elaboración de compost, abonado con estiércol animal, cultivo de leguminosas, asociaciones de cultivo, abonados verdes y el control de plagas por medios biológicos con objeto de mantener e incrementar fertilidad y productividad del suelo. Todo ello mediante el desarrollo de técnicas agrícolas que buscan promover relaciones sostenibles entre el suelo, las plantas, los animales, las personas y

la biosfera, con el fin de producir alimentos sanos y otros productos, que protegen y potencian a la vez el medio ambiente.

La producción de la gallinaza es una vía no contaminante de deshacerse de los excrementos de las aves dentro de los mismos sitios de producción, lo cual es uno de los principales problemas sanitarios que confronta hoy en día la industria avícola.

Las excretas de las aves pueden llegar a constituir un foco de contaminación muy importante, el cual puede incluso ser foco de transmisión de enfermedades.

El objetivo de inocular los residuos con EM es el de controlar la transformación de los desechos, reduciendo el tiempo de compostaje, la generación de olores ofensivos e insectos nocivos e incrementar la solubilización de nutrientes y generación de sustancias benéficas.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general:

Evaluar la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de broilers.

1.4.2 Objetivos específicos:

- ✓ Determinar la producción de bioabono de la gallinaza con la ayuda de los productos custom B5, y custom GP
- ✓ Medir las concentraciones del micro y el macro nutrientes del bioabono obtenidos de la gallinaza.
- ✓ Medir la eficiencia de los productos custom B5 y custom Gp, en diferentes concentraciones del bioabono.

1.5 Hipótesis:

1.5.1 Hipótesis Nula Ho

No existe diferencia significativa en la composición física y química del bioabono con la utilización de las concentraciones de custom B5, y custom GP.

1.5.2 Hipótesis alternativa Ha

Si existe diferencia significativa en la composición física y química del bioabono con la utilización de las concentraciones de custom B5, y custom GP.

1.6 Alcance y Limitaciones de Estudio:

Mediante este estudio se pretende obtener buenos resultados en las granjas avícolas al ser evaluadas con diferentes concentraciones de los productos custom B5 y custom GP y pastillas de Fizzytabs, sobre el estiércol y la cama de los pollos de engorde, para la producción de bioabono. al igual que la evaluación física, química, y bacteriológica y sus interacciones microbianas en este proceso en la granja avícola de CIACHI.

Con todo esto obtendremos un subproducto (real y con valor) de un proceso cuyo objetivo es eliminar un residuo y así diseñar un proceso que permita eliminar la problemática de la gallinaza a partir de la generación de un bien.

Unas de las limitaciones de este estudio fue trabajar con una gallinaza que tuviera grandes cantidades de ácaros que me impedían desenvolverme libremente por los tratamientos en el ensayo.

2 Revisión de literatura:

2.1 La Gallinaza esta principalmente formada por estiércol de gallina. Sin embargo, el simple estiércol de gallina no es gallinaza. Primero es necesario procesarlo.

La producción de la gallinaza es una vía no contaminante de deshacerse de los excrementos de las aves dentro de los mismos sitios de producción, lo cual es uno de los principales problemas sanitarios que confronta hoy en día la industria avícola.

El estiércol de gallina debe ser primeramente fermentado para reducir la cantidad de microorganismos como bacterias, que en alta concentración puede ser nocivo.

A su vez, en este proceso de fermentación las bacterias ayudan a transformar y liberar los compuestos químicos del estiércol y reducir la concentración de amoníaco y otros elementos que pueden resultar nocivos.

La aplicación del estiércol de gallina directo en las plantas intentando usarlo como abono puede quemar las hojas, en vez de enriquecer su nutrición.

Si acaso se requiere, se pueden aplicar productos que ayuden al proceso de transformación, lo que ayuda a reducir el olor y la emisión de algunos

vapores que se pueden desprender de este proceso químico. Los microorganismos contenidos en el estiércol de gallina sin tratar pueden incluso competir por los nutrientes de las plantas, lo cual resulta un daño y en resultados adversos.

En el caso de la gallinaza utilizada como composta, es decir, como abono orgánico, es necesario fermentar el excremento de las gallinas para transformar los químicos que contiene, como el fósforo, potasio, el nitrógeno y el carbono. (http://www.gallinaza.com/obtencion_gallinaza.php)

La Gallinaza y su aporte al cuidado del medio ambiente

La Gallinaza es un importante medio de control y disposición de los desechos de la industria avícola.

Hoy en día el cuidado del ambiente cobra especial importancia en todos los sentidos.

Las excretas de las aves pueden llegar a constituir un foco de contaminación muy importante, el cual puede incluso ser foco de transmisión de enfermedades como la gripe aviar (SARS).

Adicional a esto, se aumenta la eficiencia de las unidades avícolas al reducir la proporción de desechos cuando estos son transformados en un subproducto de la granja con valor comercial.

(http://www.gallinaza.com/gallinaza_medio_ambiente.php)

Los *fertilizantes orgánicos* se obtienen por transformación de estiércol animal, de restos de cosecha, o en general de residuos orgánicos. Su tratamiento conduce a la formación de *abono*.

Estos materiales permiten obtener fertilizantes eficaces, y serán seguros si se preparan adecuadamente. Incluso, cuando se aprovechan desechos orgánicos, se contribuye a la salud pública al evitar que se constituyan en fuente de contaminación.

La incorporación del abono enriquece la capacidad del suelo para albergar una gran actividad biológica, la cual tiene varias implicancias favorables.

- Ayuda a mejorar la estructura del suelo.
- Permite la labor de las bacterias ayudando a sintetizar los nutrientes.
- Otros elementos despiden antibióticos, y los hay que producen el típico olor a tierra mojada.
- También existen las auxinas que influyen en el desarrollo de las plantas vecinas

En el intercambio suelo - planta, uno a dos centenares de millones de bacterias en cada gramo de suelo, pueden vivir de las sustancias del suelo y de excreciones radiculares entregando a su vez nutrientes.

Riesgos respecto al estiércol animal

El uso sin tratar de materias fecales de origen animal, se constituye en un riesgo de contaminación de los productos.

La tasa de supervivencia de estos contaminantes es muy elevada, dependiendo de diferentes factores como el tipo de suelo, el volumen aplicado de estiércol, la acidez del suelo y el momento de la aplicación.

Como es de esperarse, la aplicación continua de estiércol animal no tratado, incrementa el riesgo de supervivencia de los patógenos, así como el de contaminación de las áreas vecinas.

El estiércol sin tratar no debe utilizarse como fertilizante por los riesgos anotados. En la eventualidad de su uso, será preferible emplearlo en la etapa de preparación del terreno y antes de la siembra, procurando que transcurra el mayor tiempo posible. Se estima que algunas bacterias patógenas pueden sobrevivir en el estiércol por un periodo de un año, o más.

Hay también que tomar en cuenta que el producto que crece a poca profundidad o en la superficie, es más susceptible de contaminarse. Eventualmente, el efecto del polvo puede contaminar productos a mayor distancia de la superficie del terreno.

Para reducir los riesgos en el uso del estiércol, es necesario someterlo a un proceso de degradación y descomposición. La acción de bacterias y hongos fermenta el material orgánico y lo va estabilizando en la forma de humus.

Los microorganismos que contribuyen en la formación del abono requieren de oxígeno, el cual lo toman del existente en los propios desechos.

El alto calor que se genera por el proceso de fermentación, reduce los riesgos de contaminación biológica. El propio calor acelera el proceso de descomposición y deviene en la destrucción de los microorganismos adversos. (Orrego. B. S/F)

Un gran porcentaje de los estudios universitarios se han centrado en el género *Trichoderma* y del género *Bacillus*.

Aunque las especies de *Trichoderma* y *Bacillus* especies están naturalmente presentes en niveles bajos en la mayoría de los suelos cultivados, los suelos tratados con altos niveles de herbicidas, insecticidas, fertilizantes y plaguicidas durante varias temporadas, se ha demostrado que tienen una población muy reducida de las bacterias beneficiosas naturales y hongos. Básicamente, los tratamientos químicos fuertes están trabajando para eliminar las malas bacterias y hongos malos. Desafortunadamente, estas sustancias químicas están matando a los buenos, los microorganismos beneficiosos también. Como resultado de ello, en estos suelos, las plantas son generalmente más pequeños, producen disminución de los rendimientos, y tienen muchos más problemas de enfermedad.

Afortunadamente, estos organismos pueden ser reemplazados por medio de Agricultura Bio-Aumento, que se define como la adición de un laboratorio de cultivo de organismos, que se cultiva en grandes cantidades, a la tierra a fin

de sustituir o aumentar las poblaciones de bacterias beneficiosas y / o hongos.

2.2 Custom Biologicals, Inc. ha seleccionado cuidadosamente los microorganismos benéficos agrícolamente importantes en los siguientes productos:

Custom GP, contiene cuatro especies de hongos del género Trichoderma

- Trichoderma harzianum
- Trichoderma viride
- Trichoderma koningii
- Trichoderma polysporum

Custom B5, contiene cinco especies de bacterias del género Bacillus

- Bacillus subtilis
- Bacillus Laterosporus
- Bacillus Licheniformus
- Bacillus megaterium
- Bacillus pumilus

Los organismos de estos productos han sido probados de forma individual para la seguridad y eficacia en los estudios universitarios de todo el mundo. La mezcla de ambos CustomBio TM hongos benéficos y bacterias beneficiosas se han demostrado en ensayos de campo y han demostrado ser

especialmente eficaz en el cultivo de arroz resulta en plantas más altas más grande con más de clorofila, una mayor masa de raíces, aumenta el rendimiento, mejor calidad del grano y reducir la fragmentación de grano.

TRICHODERMA

Trichoderma es un hongo ubicuo presente de forma natural en el suelo y se encuentran entre los microorganismos saprofitos más comunes que pueden ser aislados

La estimulación del crecimiento por Trichoderma es bastante complejo y se efectúa por una variedad de interacciones con los factores bioquímicos de la producción de enzimas y compuestos beneficiosos, incluyendo:

1. Procesamiento esenciales nutrientes inorgánicos y orgánicos de la planta, tales como nitrógeno, fósforo, calcio, cobre, molibdeno, magnesio, zinc, hierro, en formas que son absorbibles por las raíces de las plantas.
2. Contribuir a equilibrar la absorción de agua,
3. Desglose y la transferencia de nutrientes orgánicos dejados por la productividad de los suelos primarios,
4. La competencia con los organismos patógenos para el agua y los nutrientes,
5. La biorremediación de los productos químicos tóxicos orgánicos como los hidrocarburos, fungicidas y plaguicidas.

Trichoderma sp. es un género microbiano caracterizado por estar ampliamente adaptado a todo tipo de hábitat, encontrándose cepas o aislados de *Trichoderma* sp. en ambientes muy diversos. Si bien tiene unas condiciones óptimas de crecimiento que cuando no se dan tiene la capacidad de crear formas latentes o de resistencia denominadas clamidosporas. La variabilidad genética presente en este género hace difícil el establecimiento de unas condiciones de crecimiento óptimas, variando esta en función de la especie e incluso de la subespecie en estudio. Las condiciones adecuadas para el género *Trichoderma* son las siguientes:

1. La temperatura de crecimiento óptima es de 25°C, si bien el rango de crecimiento está entre 15° y 35°C. Por debajo o encima de esta temperatura, *Trichoderma* sp. se caracteriza por producir formas de resistencia.
2. Las condiciones de humedad adecuadas están entorno al 70% de la capacidad de retención hídrica, si bien es capaz de crecer entre el 20% el 80%.
3. Es un microorganismo anaerobio facultativo. lo que le confiere la capacidad de actuar tanto en condiciones de aerobiosis (suelos muy porosos), cuyas condiciones son óptimas para su crecimiento, si bien también puede crecer en medios con elevada actividad microbiana, puntualmente deficientes en oxígeno.
4. El pH adecuado para el desarrollo de *Trichoderma* sp. se sitúa entre 6 y 6,5, si bien pueden vivir en rangos superiores, pues la mayor parte de las especies de *Trichoderma* tienen la capacidad de acidificar el pH de su entorno edafológico mediante la liberación de ácidos orgánicos.

5. La fuente de carbono principal para su desarrollo metabólico es la celulosa o lignocelulosa.
6. El contenido en nitrógeno en suelo es un factor limitante, siendo la dosis adecuada el de 100 mg. N por kg. de suelo, pudiendo sobrevivir en concentraciones menores. La forma que mejor asimila el nitrógeno es en forma orgánica, aunque también tolera la forma mineral como es la amoniacal, no tolerando la presencia de nitrógeno nítrico.
7. El contenido en fósforo varía según la especie, estando entorno a 2 mg. P por kg. de suelo. Este microorganismo tiene la capacidad de asimilar nitrógeno mineral en forma de fosfato, si bien también puede mineralizarlo de formas orgánicas, facilitando su absorción por parte de la planta.
8. El contenido en micro nutrientes y oligoelementos son necesarios para el crecimiento de *Trichoderma* sp., si bien no necesita de aportes adicionales pues estos se encuentran suficientemente representados en el suelo.
9. En general *Trichoderma* sp. es tolerante a la aplicación de pesticidas químicos, aunque su crecimiento se ve reducido por los metales pesados presentes en los citados pesticidas.
10. La presencia en el medio a inocular de una elevada actividad microbiana dificulta también el establecimiento y supervivencia de *Trichoderma* sp

Figura 1 Rango de tolerancia del pH en las Trichoderma



Figura 2 Rango de tolerancia de la temperatura de las trichodermas



BACILLUS

Custom B5 es una mezcla de cinco especies de Bacillus diferentes, empacados en forma de esporas. Cada uno de estos organismos han demostrado aumentar el crecimiento de plantas y la salud cuando se utiliza de forma individual. La adición de las bacterias a los niveles recomendados de inmediato aumenta la población de estos microorganismos a la de un suelo fértil. Uno de los beneficios encontrados con la población microbiana aumentada es una mayor tasa de descomposición de residuos de cosecha, debido a la de la producción de enzimas extracelulares que degradan los sustratos orgánicos complejos como celulosa, hemicelulosa, quitina, y fungicidas.

Los efectos de las bacterias beneficiosas en Custom B5, directa e indirectamente en el crecimiento de las plantas, son muchas y variadas. Las plantas tomadas de bio-suelos aumenta son más grandes, tienen más denso verdes hojas que contienen más clorofila y tienen una mayor masa de raíz. Algunos de los factores estimulantes de crecimiento producido por estos microorganismos beneficiosos incluyen:

1. El suministro de compuestos de nitrógeno biológicamente utilizable;
2. La producción de fitohormonas (reguladores de crecimiento), incluidas las auxinas, cito quininas, etileno, giberelinas y ácido abscísico;
3. Procesamiento de nutrientes inorgánicos y orgánicos, como nitrógeno, fósforo, calcio, cobre, molibdeno, magnesio, zinc, hierro, y muy importante, una fuente de agua en formas que son absorbibles por las raíces de la planta y de telefonía móvil en el sistema de la planta.

3 Materiales y Métodos:

3.1 Ubicación Geográfica

Esta investigación se realizó en las instalaciones del programa porcino, del Centro de Enseñanza de Investigación Agropecuaria de Chiriquí (CEIACHI), ubicado en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, localizada a orilla de la carretera interamericana, corregimiento de Chiriquí, Distrito de David, Provincia de Chiriquí. Esta investigación fue elaborada entre el mes de abril hasta el mes de septiembre del 2010.

Figura N° 3 Área geográfica de la aplicación del ensayo.



3.2 Materiales:

Para la evaluación de este estudio, los materiales a utilizar son:

- ✓ Gallinaza (368 kg)
- ✓ Producto custom B5
- ✓ Producto custom GP
- ✓ Producto Fizzytabz.
- ✓ Agua (mezclar los productos)
- ✓ Bomba de mano
- ✓ báscula de gancho de 100 kg
- ✓ Termómetro de mercurio
- ✓ Mantas plásticas
- ✓ Carretilla
- ✓ Pala
- ✓ Guantes plásticos.
- ✓ Sacos

3.3 Diseño Experimental

Para esta investigación se utilizó un diseño experimental de **Bloques Completamente al Azar. (BCA)**.

El modelo lineal aditivo fue el siguiente

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + E_{ijk}$$

Donde:

Y_{ij} = es la variable de respuesta

μ = Media poblacional, estimada a través de la media general del ensayo

T_i = es el efecto del i ésimo tratamiento.

B_j = es el efecto del J ésimo bloque.

E_{ijk} = es el error experimental asociado a la interacción del i ésimo tratamiento por el j ésimo bloque.

Cuadro I DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE DE VARIACIÓN Y LOS GRADOS DE LIBERTAD DE EL ENSAYO PARA EVALUAR DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.

| Fuentes de variación | GL | |
|----------------------|--------------|-----------------------|
| Tratamiento | $(T-1)$ | $9 - 1 = 8$ |
| Bloque | $(B-1)$ | $3 - 1 = 2$ |
| Error | $(T-1)(B-1)$ | $(9 - 1)(3 - 1) = 16$ |
| Total | $(n-1)$ | $27 - 1 = 26$ |

3.4 Variable a evaluar:

3.4.1 Temperatura:

- ✓ La temperatura se tomara 3 veces al día 8 AM, 12 PM, 4 PM con un termómetro digital, evaluando la temperatura ambiental y la temperatura de cada pila o tratamiento.

3.4.2 El Análisis químico:

Los análisis químicos se realizaron en el laboratorio de suelos y aguas de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, siguiendo la metodología que fue detallada a continuación:

- ✓ pH: fue determinada por el método potenciometria.
- ✓ Nitrógeno: fue determinado por el método Kjeldahl. Ver anexo 1.
- ✓ Fosforo: fue determinado mediante el método de Espectrofotometría de Calorimetría. Ver anexo 2.
- ✓ Los Minerales (Na, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn) fue determinado mediante el método de Espectrofotometría de Adsorción Atómica.

3.4.3 Análisis Bacteriológico

- ✓ Se realizo un análisis físico – químico – bacteriológico del estiércol fresco, mediante el método de dilución en placas en los laboratorios del Hospital José Domingo de Obaldía de David

3.5 Métodos:

3.5.1 Recolección de la gallinaza

- El sustrato que se utilizó en este trabajo de investigación fue la gallinaza, del programa avícola del CEIACHI, la cual fue recolectada en sacos y pesados inmediatamente, con una báscula de gancho de 100 kilos y hasta alcanzar un peso de 13.6 kg. de este estiércol.

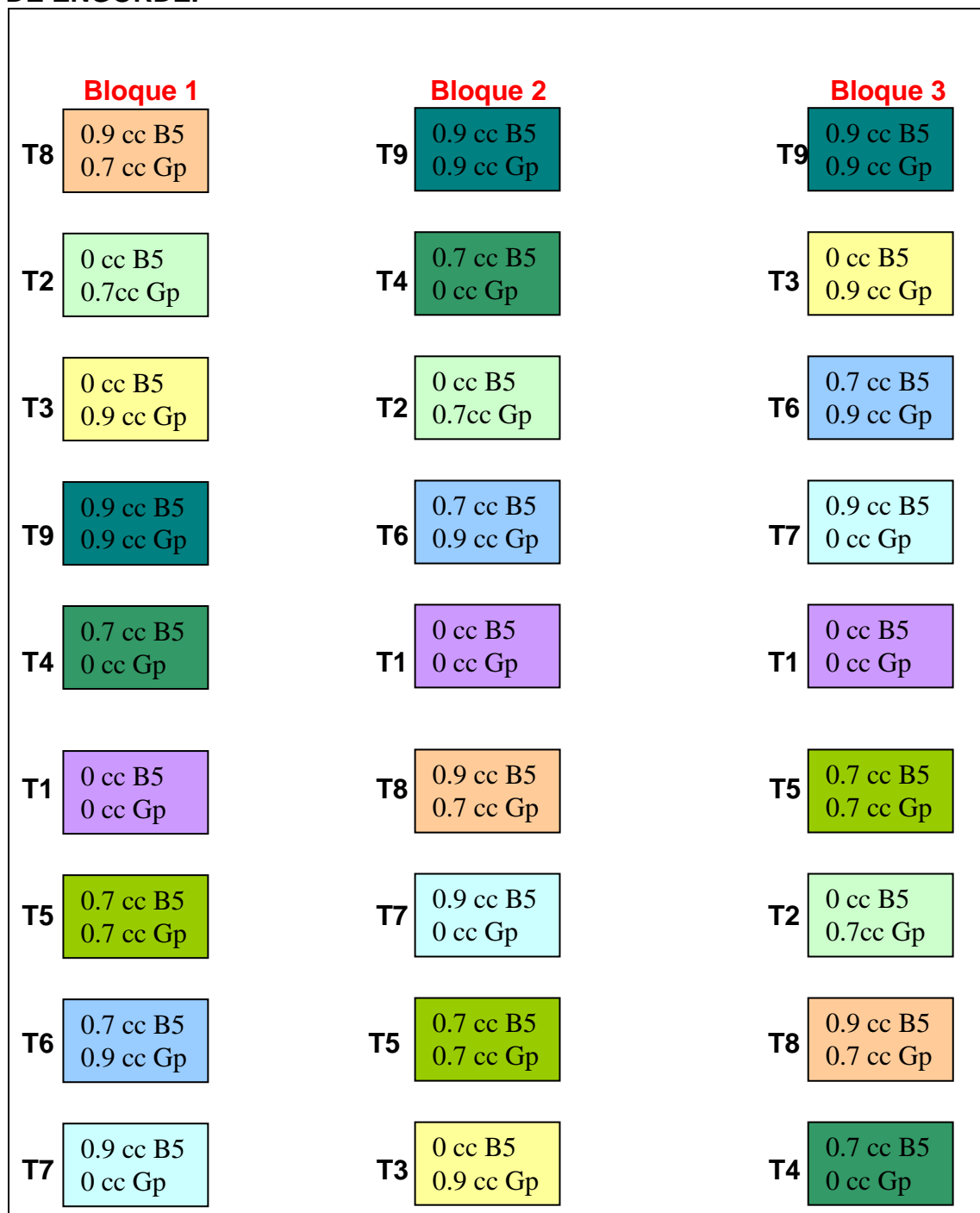
3.5.2 Establecimiento del ensayo en campo.

Figura N° 4 Distribución del planteamiento del ensayo en campo



- Se procedió a realizar la distribución del material (estiércol fresco) en pilas con un diseño experimental DE BLOQUES COMPLETAMENTE AL AZAR (BCA) en el suelo con un tamaño de 50 cm. de radio y 30 cm. de altura, cada pila fue cubierta con una manta plástica de 35 metros de largo y 5 metros de ancho, para la realización del proceso microbiológico de compostaje.

Figura N° 5 DISTRIBUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS EN CAMPO PARA EVALUAR DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.



Fuente: El Autor

Cuadro II CONCENTRACIONES USADAS DE LOS PRODUCTO POR UNIDAD EXPERIMENTAL

| TRATAMIENTO | COMPOSICION |
|--------------------|---------------------------------------|
| T1 | 0.0 cc. Custom B5 - 0.0 cc. Custom GP |
| T2 | 0.0 cc. Custom B5 - 0.7 cc. Custom GP |
| T3 | 0.0 cc. Custom B5 - 0.9 cc. Custom GP |
| T4 | 0.7 cc. Custom B5 - 0.0 cc. Custom GP |
| T5 | 0.7 cc. Custom B5 - 0.7 cc. Custom GP |
| T6 | 0.7 cc. Custom B5 - 0.9 cc. Custom GP |
| T7 | 0.9 cc. Custom B5 - 0.0 cc. Custom GP |
| T8 | 0.9 cc. Custom B5 - 0.7 cc. Custom GP |
| T9 | 0.9 cc. Custom B5 - 0.9 cc. Custom GP |

Fuente: El Autor

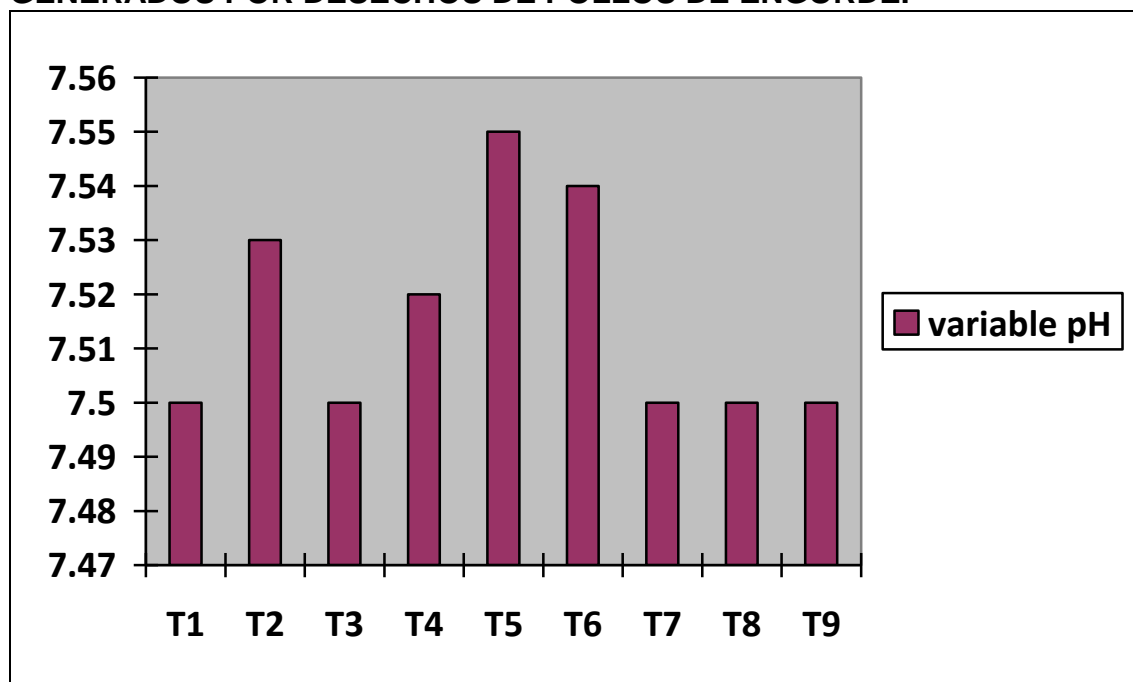
Para esta investigación se trabajo con dos microorganismos eficientes el Custom B5 y el Custom GP, con tres tipos de concentraciones (0, 0.7, 0.9)cc distribuidos en nueve tratamientos, y tres repeticiones.

4 Resultados y Discusión

4.1 Resultado del promedio de las variables encontrado en el estudio de la Evaluación de la eficiencia de los productos custom B5 y custom GP en diferentes concentraciones, para la producción de bioabono generados por desechos de pollos de engorde.

4.1.1 pH: Para la variable pH, todos los tratamientos se comportaron de manera similar, entrando a ser todos básicos, y según datos de la pagina web (http://www.spainbonsai.com/tricho_es.html), para un mejor desempeño de estos microorganismos, el promedio optimo del pH varía entre 6.0 a 6.5.

Figura N° 6 RESULTADO DE LOS PROMEDIO DE LA VARIABLE pH ENCONTRADO EN EL ESTUDIO DE LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.



Para esta variable, el análisis de varianza (ANOVA), mostro que no existe diferencias significativas entre los tratamientos.

Cuadro III Análisis de varianza para la variable pH

| FV | GL | SC | CM | Fc | F0.05 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| Bloque | 2 | 0.05 | 0.027 | 0.47 n.s | 3.63 |
| Trat. | 8 | 0.33 | 0.041 | 0.71 n.s | 2.59 |
| Error | 16 | 0.93 | 0.058 | | |
| Total | 26 | 1.31 | 0.050 | | |

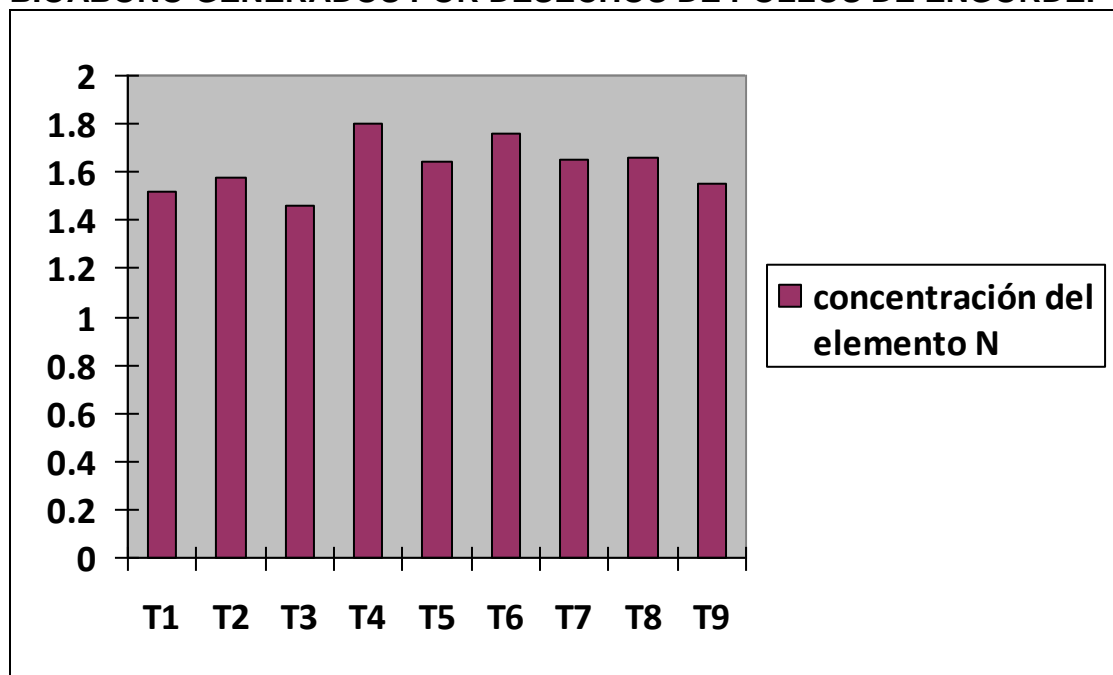
n.s no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos
CV 3.22

4.1.2 Nitrógeno: Para la variable Nitrógeno, los tratamientos que reflejaron mayor contenido de este fueron: El tratamiento 4 con una dosis de (0.7cc B5 y 0cc Gp) y el tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp), sin embargo para una mayor eficiencia de Nitrógeno el tratamiento 4 es superior, tanto eficientemente como económicamente debido que solo necesita de la aplicación de Gp y así resulta ser menos costoso la elaboración del bioabono con alto contenido de esta variable.

También se puede observar algunos tratamientos que su eficiencia fue regular en el caso de esta variable, estos son: El tratamiento 5 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp), el tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp) y el tratamiento 8 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.7cc Gp).

Por otro lado el contenido promedio menor se encontraron en: el tratamientos 1 con una dosis de (0cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp), el tratamiento 3 con una dosis de (0cc B5 y 0.9cc Gp) y el tratamiento 9 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.9cc Gp), como se muestra en la figura N° 7.

Figura N° 7 RESULTADO DE LOS PROMEDIO DE LA VARIABLE NITRÓGENO ENCONTRADO EN EL ESTUDIO DE LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.



Para esta variable, el análisis de varianza (ANOVA), mostro que no existe diferencias significativas entre los tratamientos.

Cuadro IV Análisis de varianza para la variable nitrógeno (N).

| FV | GL | SC | CM | Fc | F0.05 |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| Bloque | 2 | 0.17 | 0.083 | 1.75 n.s | 3.63 |
| Trat. | 8 | 0.29 | 0.036 | 0.75 n.s | 2.59 |
| Error | 16 | 0.76 | 0.048 | | |
| Total | 26 | 1.21 | 0.047 | | |

CV: 11.62%

N.S No hay diferencia significativa.

4.1.3 Fosforo: Para la variable Fosforo, se puede observar que al contrario de la variable nitrógeno los tratamientos que reflejaron mayor contenido de fosforo fueron: El tratamiento 1 con una dosis de (0cc B5 y 0cc Gp) y el tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp), demostrando que para esta variable Fosforo el tratamiento 1 obtuvo los promedios mayores, tanto eficientemente como económicamente debido a que no es necesario la aplicación de ningún producto para encontrar buenos contenido de fosforo en la gallinaza.

También se pueden observar algunos tratamientos que su promedio fue regular en el caso de esta variable, estos son: El tratamiento 3 con una dosis de (0cc B5 y 0.9cc Gp), el tratamiento 5 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp), y el tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp).

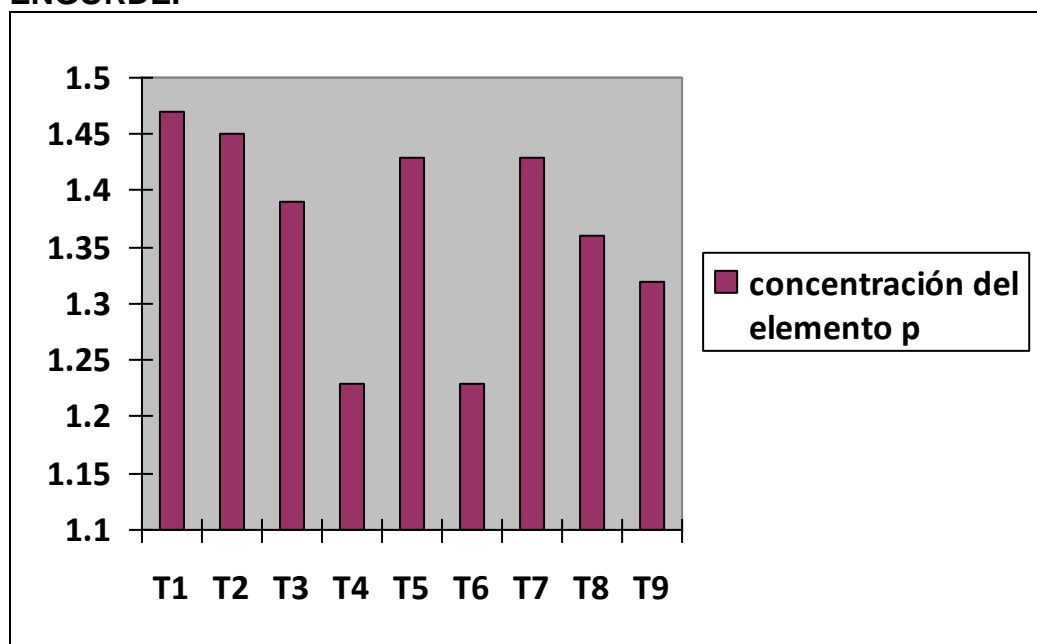
Y los contenidos promedios menores de observaron en: El tratamiento 4 con una dosis de (0.7cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp), el tratamiento 8 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.7cc Gp) y el tratamiento 9 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.9cc Gp), ver figura N° 8

Para esta variable, el testigo se comporto de manera similar en el tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp), en el tratamiento 5 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp) y en el tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp).

Por otro lado se mantuvo distante de los demás tratamientos, tomando en cuenta que ninguno de los tratamientos pudo sobrepasar los niveles de fosforo (P) del testigo, quedando evidenciado que el Custom B5 y Custom Gp

no son tan eficientes en la aplicación de fosforo en la gallinaza, como se muestra en la figura N° 8.

Figura N° 8: RESULTADO DE LOS PROMEDIO DE LA VARIABLE FOSFORO ENCONTRADO EN EL ESTUDIO DE LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.



Para esta variable, el análisis de varianza (ANOVA), mostro que no existe diferencias significativas entre los tratamientos

Cuadro V Análisis de varianza para la variable fosforo (P).

| FV | GL | SC | CM | Fc | F0.05 |
|---------------|----|------|-------|----------|-------|
| Bloque | 2 | 0.28 | 0.142 | 5.00 ** | 3.63 |
| Trat. | 8 | 0.21 | 0.026 | 0.92 n.s | 2.59 |
| Error | 16 | 0.45 | 0.028 | | |
| Total | 26 | 0.95 | 0.036 | | |

Cv: 27.35%

** se encontró diferencia significativa entre bloque

n.s no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos

4.1.4 Potasio: Para la variable Potasio, se puede observar que al igual de la variable fosforo los contenidos promedios mayores se encontraron en: El tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp) y el tratamiento 1 con una dosis de (0cc B5 y 0cc Gp), sin embargo como se muestra en la figura N° 11 la aplicación de los productos utilizados en el tratamiento 2, demostró buena eficiencia en el contenido de esta variable.

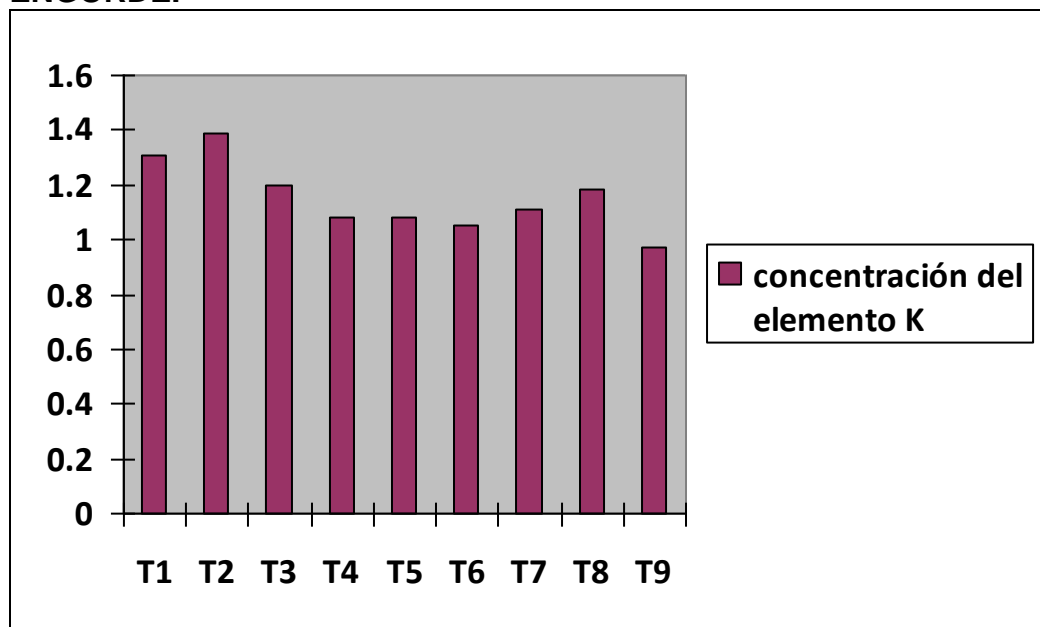
También se pueden observar algunos tratamientos que su promedio fue regular en el caso de esta variable, estos son: el tratamiento 3 con una dosis de (0cc B5 y 0.9cc Gp), el tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp) y el tratamiento 8 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.7cc Gp).

Por otro lado las concentraciones menores se encuentran los tratamientos: tratamiento 4 con una dosis de (0.7cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 5 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp), el tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp) y el tratamiento 9 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.9cc Gp)

Para esta variable, el testigo se comporto de manera similar, en el tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp).

Por otro lado se mantuvo distante con las demás concentraciones siendo estas mas bajas que el tratamiento 2 y el testigo en sus contenidos, como se puede observar en la figura N° 9.

Figura N° 9 RESULTADO DE LOS PROMEDIO DE LA VARIABLE POTASIO ENCONTRADO EN EL ESTUDIO DE LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.



Para esta variable, el análisis de varianza (ANOVA), mostro que no existe diferencias significativas entre los tratamientos.

Cuadro VI Análisis de varianza para la variable potasio (K).

| FV | GL | SC | CM | Fc | F0.05 |
|---------------|----|------|-------|----------|-------|
| Bloque | 2 | 0.10 | 0.050 | 1.28 n.s | 3.63 |
| Trat. | 8 | 0.43 | 0.054 | 1.37 n.s | 2.59 |
| Error | 16 | 0.62 | 0.039 | | |
| Total | 26 | 1.15 | 0.044 | | |

CV: 18.95%

n.s no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos

4.1.5 Calcio: Para la variable **Calcio**, se puede observar que los promedios mayores se encontraron en los: tratamientos 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp), el tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp), y el tratamiento 5 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp), siendo el tratamiento 2 nuevamente mas eficiente que los demás tratamientos.

También se pueden observar algunos tratamientos que su concentración promedio fue regular en el caso de esta variable estos son: el tratamiento 1 con una dosis de (0cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 4 con una dosis de (0.7cc B5 y 0cc Gp) y el tratamiento 8 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.7cc Gp).

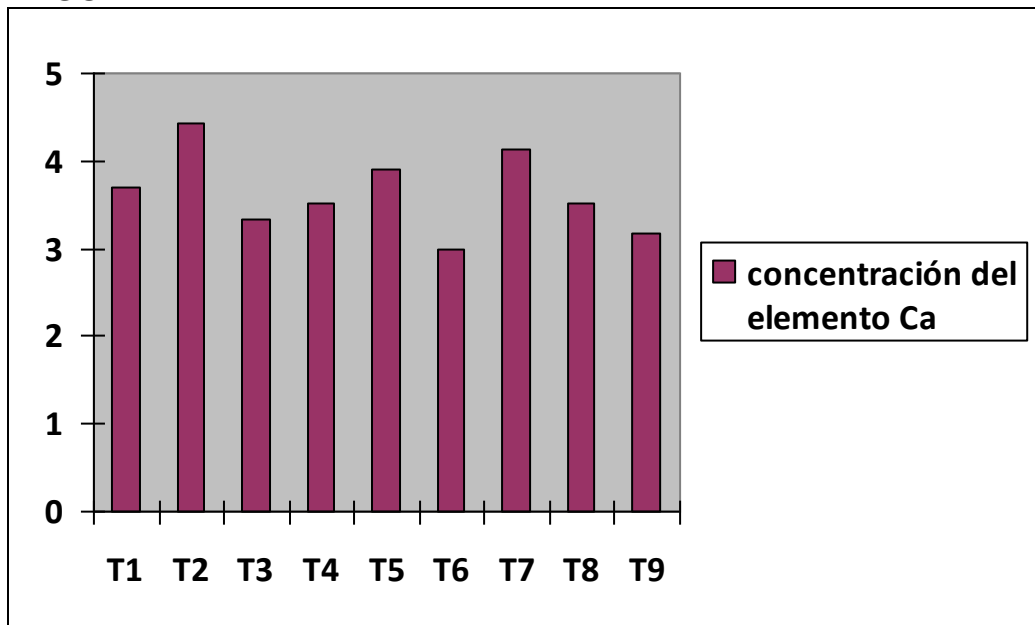
Por otro lado se encuentran los tratamientos en las cuales sus concentraciones promedios fueron menores para esta variable Calcio estos son: El tratamiento 3 con una dosis de (0cc B5 y 0.9cc Gp), el tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp) y el tratamiento 9 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.9cc Gp), como se muestra en la figura N° 10

Para el elemento **Calcio**, el testigo también se comporto de manera similar en el tratamiento 4 con una dosis de (0.7cc B5 y 0cc Gp), tratamiento 5 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp), y en el tratamiento 8 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.7cc Gp).

Por otro lado el testigo se comporto superior a los tratamientos 3 con una dosis de (0cc B5 y 0.9cc Gp), al tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp) y al I tratamiento 9 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.9cc Gp).

Y más por el contrario el testigo se comporto distante de los tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp) y en el tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp),teniendo estos mayores concentraciones promedio de esta variables. Como se logra Ver en la Figura N° 10

Figura N° 10 RESULTADO DE LOS PROMEDIO DE LA VARIABLE CALCIO ENCONTRADO EN EL ESTUDIO DE LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.



Para esta variable, el análisis de varianza (ANOVA), mostro que no existe diferencias significativas entre los tratamientos.

Cuadro VII Análisis de varianza para la variable calcio (Ca).

| FV | GL | SC | CM | Fc | F0.05 |
|---------------|----|-------|-------|----------|-------|
| Bloque | 2 | 4.95 | 2.474 | 2.89 n.s | 3.63 |
| Trat. | 8 | 5.03 | 0.629 | 0.73 n.s | 2.59 |
| Error | 16 | 13.70 | 0.856 | | |
| Total | 26 | 23.68 | 0.911 | | |

CV: 42.62%

n.s no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos

4.1.6 Magnesio: Para la variable Magnesio, nuevamente se puede observar que los promedios mayores se encontraron en: El tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp) y el tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp), y el tratamiento 1 con una dosis de (0cc B5 y 0cc Gp), siendo el tratamiento 2 mas eficiente que los demás ya que económicamente solo necesita de la aplicación GP para su buen desempeño.

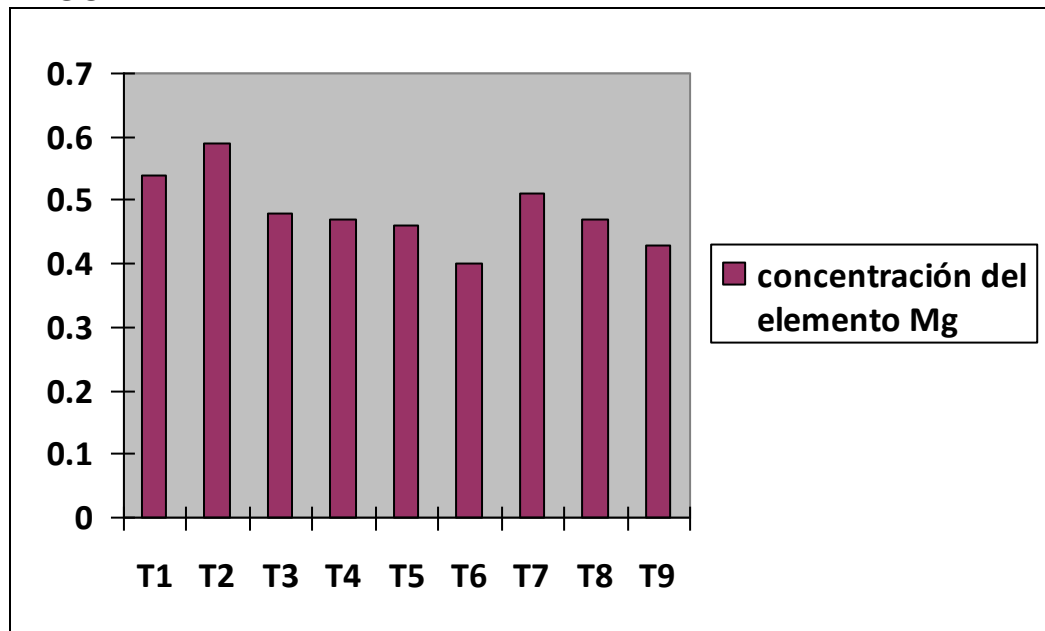
También se pueden observar algunos tratamientos que su contenido promedio fue regular en el caso de esta variable, estos son: el tratamiento 3 con una dosis de (0cc B5 y 0.9cc Gp), el tratamiento 4 con una dosis de (0.7cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 5 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp) y el tratamiento 8 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.7cc Gp).

Por otro lado podemos observar los tratamientos que las concentraciones promedios fueron menores para esta variable estos son: El tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp) y el tratamiento 9 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.9cc Gp), como se puede observar en la figura N° 11

Para el elemento magnesio, el testigo se comporto de manera similar al tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp) y se mostro distante en el tratamiento 2 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp) ya que este obtuvo resultados promedios mas altos.

Por otro lado el testigo se comporto superior a los demás tratamientos logrando tener mayores concentraciones promedio de esta variable, como se observa en la figura N° 11

Figura N° 11 RESULTADO DE LOS PROMEDIO DE LA VARIABLE MAGNESIO ENCONTRADO EN EL ESTUDIO DE LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.



Para esta variable, el análisis de varianza (ANOVA), mostro que no existe diferencias significativas entre los tratamientos.

Cuadro VIII Análisis de varianza para la variable magnesio (Mg).

| FV | GL | SC | CM | Fc | F0.05 |
|---------------|----|------|-------|----------|-------|
| Bloque | 2 | 0.04 | 0.018 | 1.77 n.s | 3.63 |
| Trat. | 8 | 0.08 | 0.010 | 0.93 n.s | 2.59 |
| Error | 16 | 0.17 | 0.010 | | |
| Total | 26 | 0.28 | 0.011 | | |

CV: 27.69%

n.s no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos

4.1.7 Hierro: Para la variable Hierro, se puede observar que los tratamientos que reflejaron mayor contenido de este fueron: El tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp), el tratamiento 4 con una dosis de (0.7cc B5 y 0cc Gp), y el tratamiento 8 con una dosis de (0.7cc B5 y 0,8cc Gp),

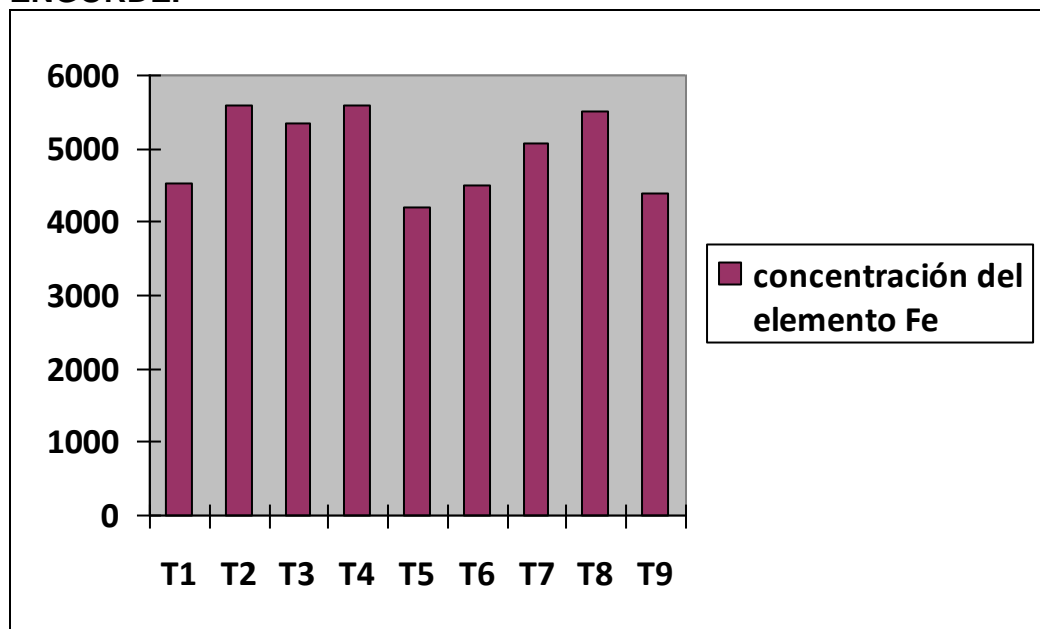
También se pueden observar algunos tratamientos que su concentración promedio fueron regulares en el caso de esta variable, estos son: el tratamiento 3 con una dosis de (0cc B5 y 0.9cc Gp), el tratamiento 5 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp), y el tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp).

Por otro lado las concentraciones promedios menores se encontraron en: los tratamiento 1 con una dosis de (0cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp) y el tratamiento 9 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.9cc Gp).

Para el elemento Hierro, se pudo observar que el testigo se comporto de manera similar al tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp) y al tratamiento 9 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.9cc Gp).

Por otro lado el testigo se comporto distante de todos los demás tratamientos siendo estos más altos en sus contenidos. Como se ve en la figura N° 12

Figura N° 12 RESULTADO DE LOS PROMEDIO DE LA VARIABLE HIERRO ENCONTRADO EN EL ESTUDIO DE LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.



Para esta variable, el análisis de varianza (ANOVA), mostro que si existe diferencias significativas entre los tratamientos.

Cuadro IX Análisis de varianza para la variable hierro (Fe).

| FV | GL | SC | CM | Fc | F0.05 |
|---------------|----|-------------|--------------|----------|-------|
| Bloque | 2 | 27273019.07 | 13636509.534 | 6.01 ** | 3.63 |
| Trat. | 8 | 7559861.46 | 944982.682 | 0.42 n.s | 2.59 |
| Error | 16 | 36293164.01 | 2268322.751 | | |
| Total | 26 | 71126044.53 | 2735617.097 | | |

CV: 73.24%

** se encontró diferencia significativa entre bloque

n.s no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos

4.1.8 Cobre: Para la variable Cobre, se puede observar que los tratamientos que reflejaron mayores contenidos promedio fueron: El tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp) y el tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp),

También se pueden observar algunos tratamientos que su contenido promedio fue regular en el caso de esta variable, estos son: el tratamiento 3 con una dosis de (0cc B5 y 0.9cc Gp), el tratamiento 5 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp), y el tratamiento 8 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.7cc Gp).

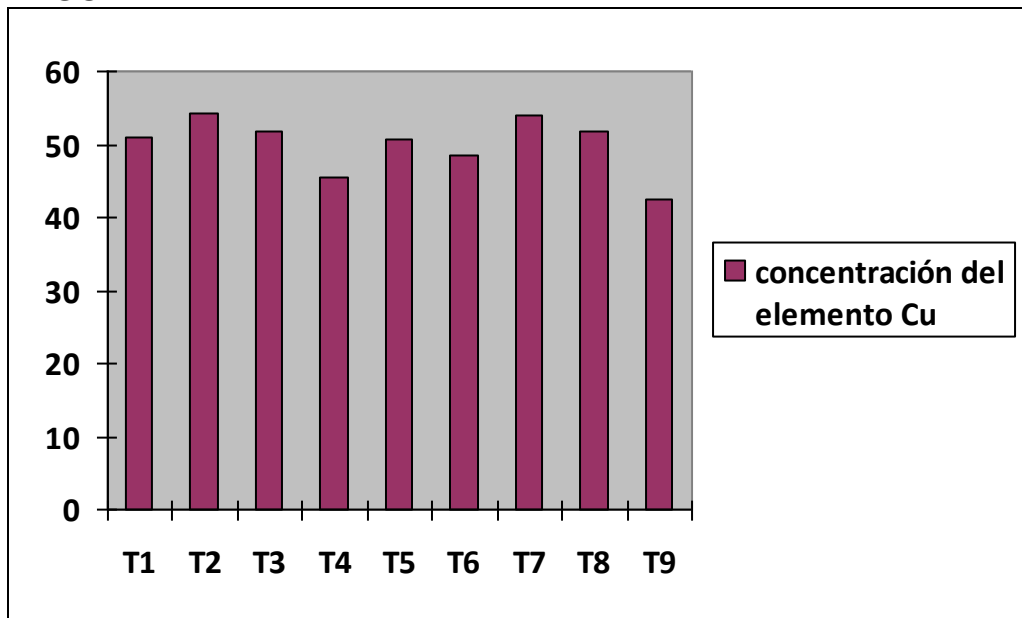
Por otro lado las concentraciones promedios se obtuvieron en: el tratamiento 1 con una dosis de (0cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 4 con una dosis de (0.7cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp) y el tratamiento 9 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.9cc Gp). Ver figura N° 13

Para esta variable, el testigo se comporto de manera similar al tratamiento 3 con una dosis de (0cc B5 y 0.9cc Gp), al tratamiento 5 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp) y al tratamiento 8 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.7cc Gp).

Y se comporto con su promedio mayor a los tratamientos 4 con una dosis de (0.7cc B5 y 0cc Gp), al tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp) y al tratamiento 9 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.9cc Gp).

Por otro lado se comporto distante a los tratamientos 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp), al tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp), teniendo estos mayores contenido promedios de esta variable como se ve en la figura N° 13.

Figura N° 13 RESULTADO DE LOS PROMEDIO DE LA VARIABLE COBRE ENCONTRADO EN EL ESTUDIO DE LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.



Para esta variable, el análisis de varianza (ANOVA), mostro que no existe diferencias significativas entre los tratamientos evaluados

Cuadro X Análisis de varianza para la variable cobre (Cu).

| FV | GL | SC | CM | Fc | F0.05 |
|---------------|----|---------|---------|----------|-------|
| Bloque | 2 | 678.78 | 339.392 | 5.72 ** | 3.63 |
| Trat. | 8 | 366.57 | 45.821 | 0.77 n.s | 2.59 |
| Error | 16 | 950.09 | 59.381 | | |
| Total | 26 | 1995.45 | 76.748 | | |

CV: 36.21%

** se encontró diferencia significativa entre bloque

n.s no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos

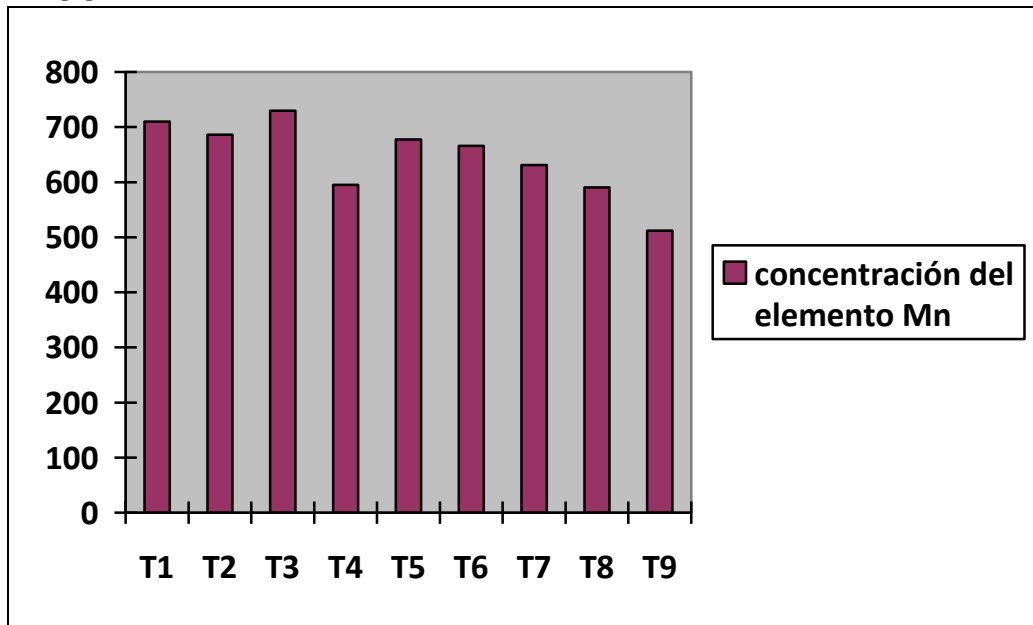
4.1.9 Manganeso: Para la variable Manganeso, los tratamientos con mayores concentraciones de esta variable fueron: El tratamiento 1 con una dosis de (0cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp), y el tratamiento 3 con una dosis de (0cc B5 y 0.9cc Gp).

También se pueden observar algunos tratamientos que su contenido promedio fue regular en el caso de esta variable, estos son: el tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp), el tratamiento 5 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp), y el tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp).

Por otro lado se encuentran los tratamientos que sus contenidos fueron menores para la variable Manganeso estos son: El tratamiento 4 con una dosis de (0.7cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 8 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.7cc Gp) y el tratamiento 9 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.9cc Gp).

Para el elemento Manganeso, el testigo obtuvo contenidos mayores a todos los tratamientos, excepto a el tratamiento 3 con una dosis de (0cc B5 y 0.9cc Gp), que fue el único que reflejo contenido mayores en las concentraciones de esta variable, como se puede ver en la figura N° 14

Figura N° 14 RESULTADO DE LOS PROMEDIO DE LA VARIABLE MANGANESO ENCONTRADO EN EL ESTUDIO DE LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.



Para esta variable, el análisis de varianza (ANOVA), mostro que no existe diferencias significativas entre los tratamientos.

Cuadro XI Análisis de varianza para la variable manganeso (Mn).

| FV | GL | SC | CM | Fc | F0.05 |
|---------------|----|-----------|-----------|----------|-------|
| Bloque | 2 | 108484.35 | 54242.176 | 3.14 n.s | 3.63 |
| Trat. | 8 | 114174.96 | 14271.870 | 0.83 n.s | 2.59 |
| Error | 16 | 276671.89 | 17291.993 | | |
| Total | 26 | 499331.20 | 19205.046 | | |

CV: 35.24%

n.s no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos

4.1.10 Zinc: Para la variable Zinc, los tratamientos que reflejaron mayor contenido promedio fueron: El tratamiento 1 con una dosis de (0cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp), y el tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp).

También se pueden observar algunos tratamientos que el contenido promedio fue regular en el caso de: el tratamiento 3 con una dosis de (0cc B5 y 0.9cc Gp), el tratamiento 5 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp), y el tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp), como se ve en la figura N° 15.

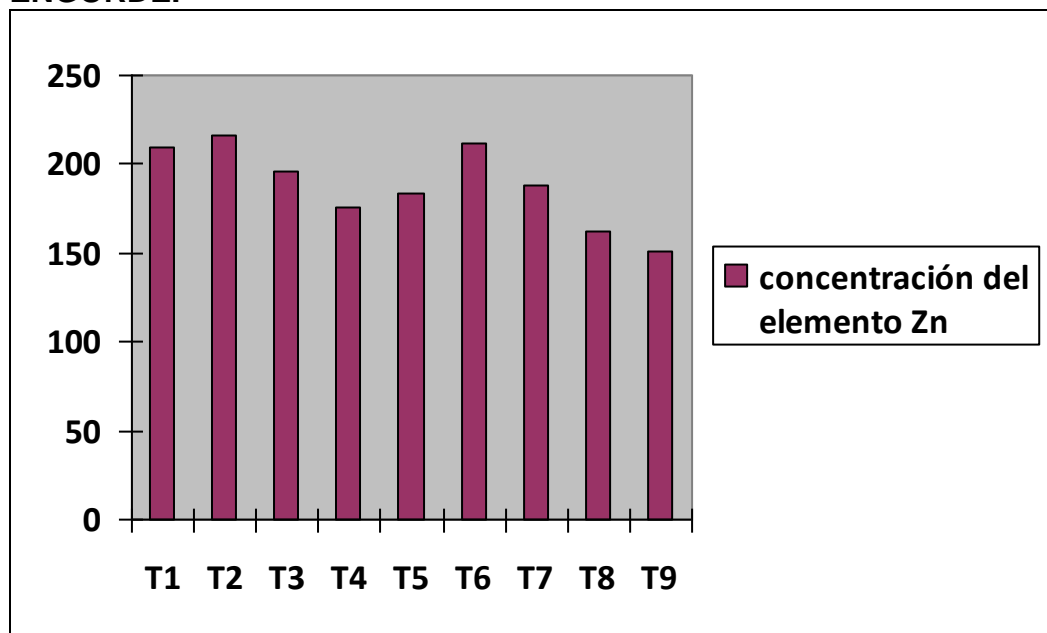
Por otro lado se encuentran los tratamientos que sus concentraciones fueron menores para la variable Zinc estos son: El tratamiento 4 con una dosis de (0.7cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 8 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.7cc Gp) y el tratamiento 9 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.9cc Gp).

Con relación al testigo para esta variable se comporto de manera similar al tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp), por el contrario sus contenidos promedios de esta variable fue mayor que los demás tratamientos, excepto el tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp), que fue el que reflejo mayor concentración de esta variable. Ver figura N° 15.

.

.

Figura N° 15 RESULTADO DE LOS PROMEDIO DE LA VARIABLE ZINC ENCONTRADO EN EL ESTUDIO DE LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.



Para esta variable, el análisis de varianza (ANOVA), mostro que no existe diferencias significativas entre los tratamientos.

Cuadro XII Análisis de varianza para la variable Zinc (Zn).

| FV | GL | SC | CM | Fc | F0.05 |
|---------------|----|----------|---------|------|-------|
| Bloque | 2 | 1823.03 | 911.513 | 1.37 | 3.63 |
| Trat. | 8 | 911.513 | 1.37 | 3.63 | 2.59 |
| Error | 16 | 10664.11 | 666.507 | | |
| Total | 26 | 24835.97 | 955.230 | | |

CV: 15.65%

n.s no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos

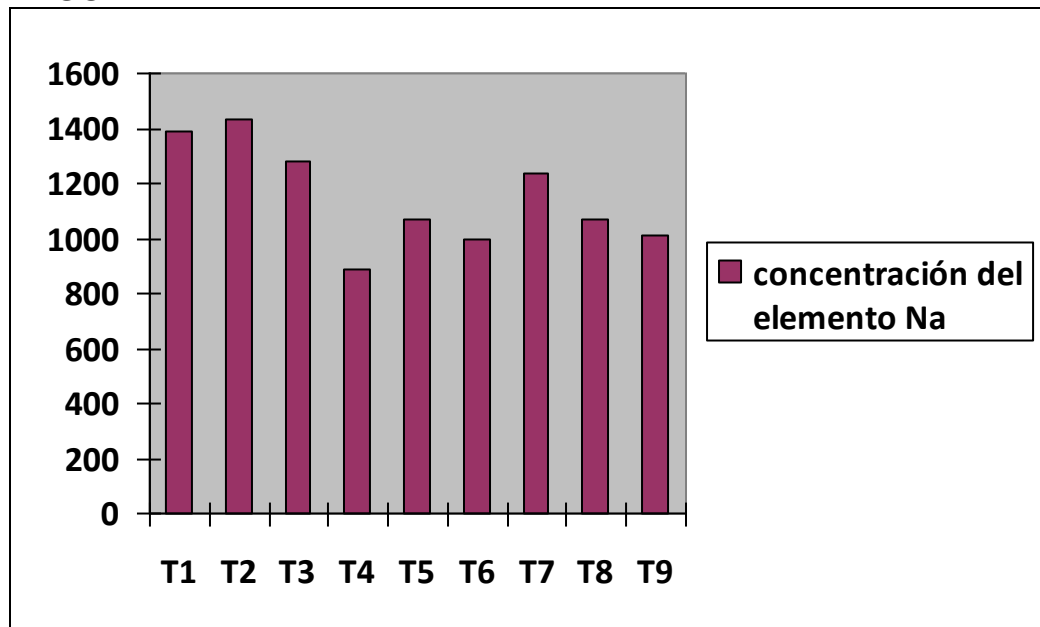
4.1.11 Sodio: Para la variable Sodio, se puede reflejar que los contenidos promedios mayores se encontraron en: El tratamiento 1 con una dosis de (0cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp), y el tratamiento 3 con una dosis de (0cc B5 y 0.9cc Gp).

También se pueden observar algunos tratamientos que sus contenidos promedios fueron regulares en el caso de esta variable, estos son: el tratamiento 5 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.7cc Gp), el tratamiento 7 con una dosis de (0.9cc B5 y 0cc Gp), el tratamiento 8 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.7cc Gp) y el tratamiento 9 con una dosis de (0.9cc B5 y 0.9cc Gp).

Por otro lado se encuentran los tratamientos que las concentraciones promedios fueron menores estos son: El tratamiento 4 con una dosis de (0.7cc B5 y 0cc Gp), y el tratamiento 6 con una dosis de (0.7cc B5 y 0.9cc Gp), como se puede ver en la figura N° 15.

Con relación al testigo, sus concentraciones promedios fueron mayores a todos los demás tratamientos, excepto el tratamiento 2 con una dosis de (0cc B5 y 0.7cc Gp), que fue el único que reflejo tener mayor concentración promedio de esta variable, como se logra ver en la figura N° 15.

Figura N° 16 RESULTADO DE LOS PROMEDIO DE LA VARIABLE SODIO ENCONTRADO EN EL ESTUDIO DE LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.



Para esta variable, el análisis de varianza (ANOVA), mostro que no existe diferencias significativas entre los tratamientos.

Cuadro XI Análisis de varianza para la variable Sodio (Na).

| FV | GL | SC | CM | Fc | F0.05 |
|---------------|----|------------|------------|----------|-------|
| Bloque | 2 | 203953.01 | 101976.504 | 0.97 n.s | 3.63 |
| Trat. | 8 | 862103.19 | 107762.899 | 1.03 n.s | 2.59 |
| Error | 16 | 1681457.42 | 105091.089 | | |
| Total | 26 | 2747513.62 | 105673.601 | | |

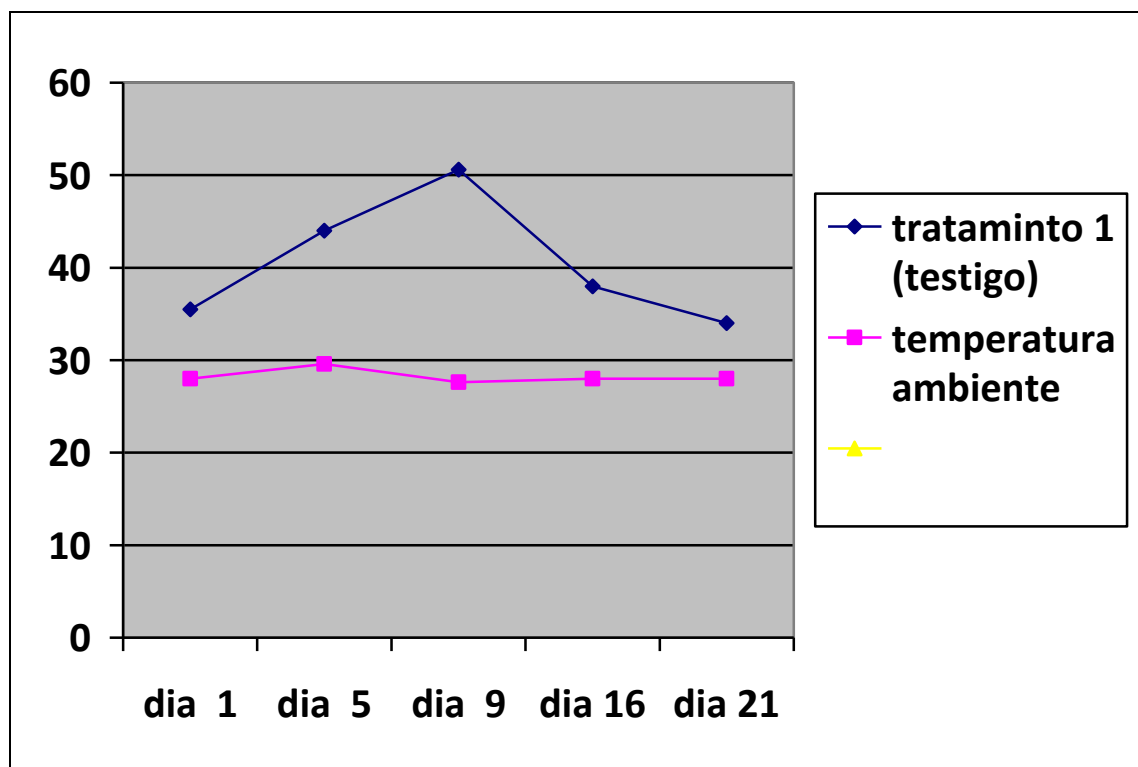
CV: 27.30%

n.s no se encontró diferencia significativa entre los tratamientos

4.2 Temperatura promedio de los tratamientos durante los 21 días

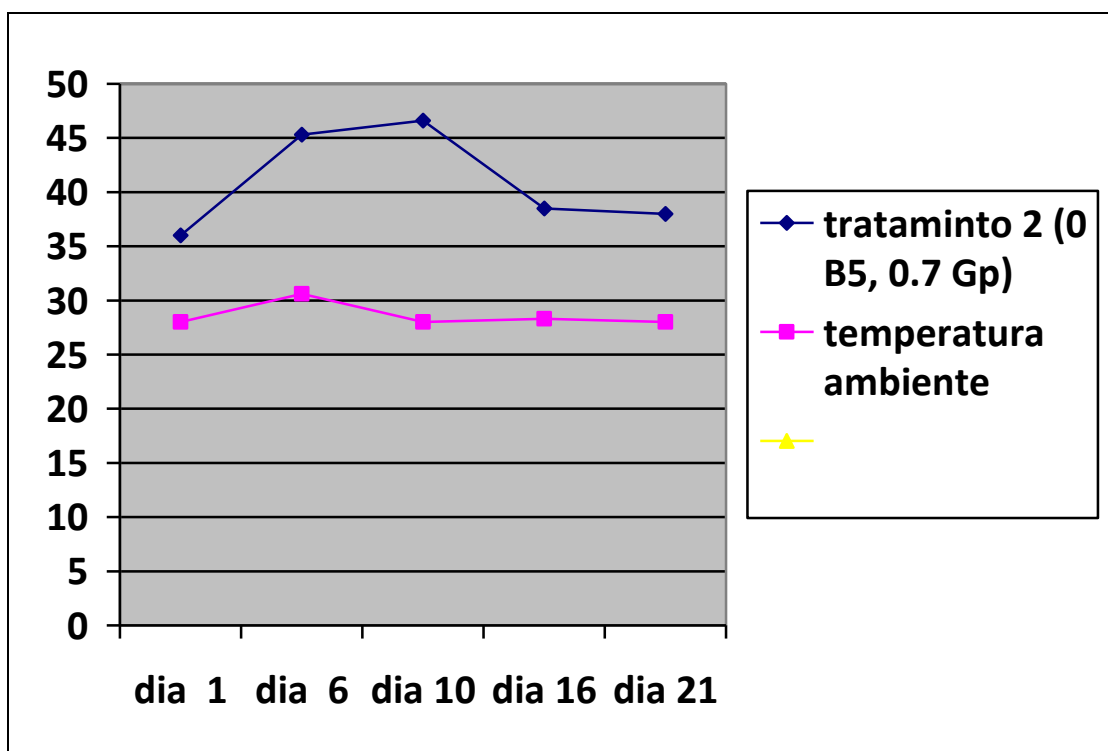
4.2.1 Temperatura promedio del testigo: En la toma de datos del factor temperatura, para el testigo se logra observar las variaciones de las mismas, que se dieron en el periodo de duración del ensayo en 21 días, en donde la fase mesofila tiene un inicio de 35.5°C, culminando esta etapa al quinto día ; dando inicio a la segunda fase termófila, en donde la misma presenta una temperatura que va de 44.5°C a 50°C, la fase de enfriamiento empieza culminándose la fase anterior en donde la misma presenta temperaturas que van de 50°C a 38°C, culminado al decimo sexto día y dando inicio al ultima fase de degradación en donde la temperatura se asemeja a la temperatura ambiente.

Figura N° 17 temperatura promedio del testigo



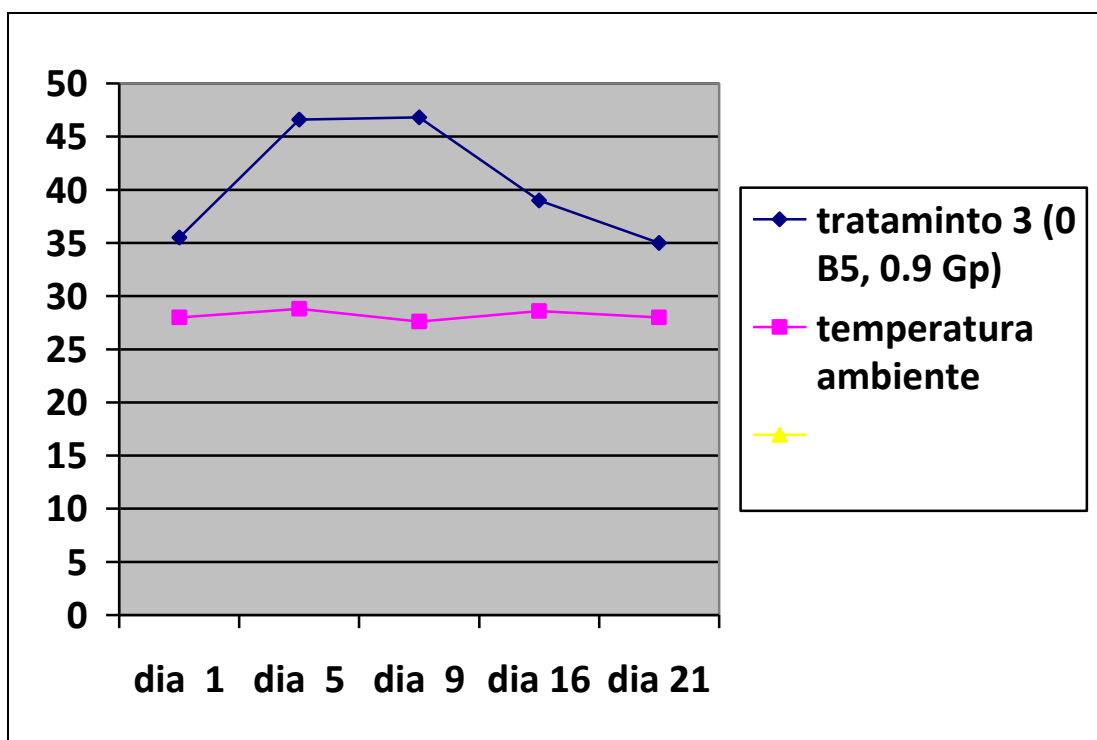
4.2.2 Temperatura promedio del tratamiento 2: En la toma de datos del factor temperatura, para el tratamiento 2 con una dosis de 0cc B5 y 0.7cc Gp se logra observar las variaciones de las mismas, que se dieron en el periodo de duración del ensayo en 21 días, en donde la fase mesofila tiene un inicio de 36°C, culminando esta etapa al sexto día ; dando inicio a la segunda fase termófila, en donde la misma presenta una temperatura que va de 45.3°C a 46.6°C, la fase de enfriamiento empieza culminándose la fase anterior en donde la misma presenta temperaturas que van de 46.6°C a 38.5°C, culminado al decimo sexto día y dando inicio al ultima fase de degradación en donde la temperatura se asemeja a la temperatura ambiente.

Figura N° 18 Temperatura promedio del Tratamiento 2



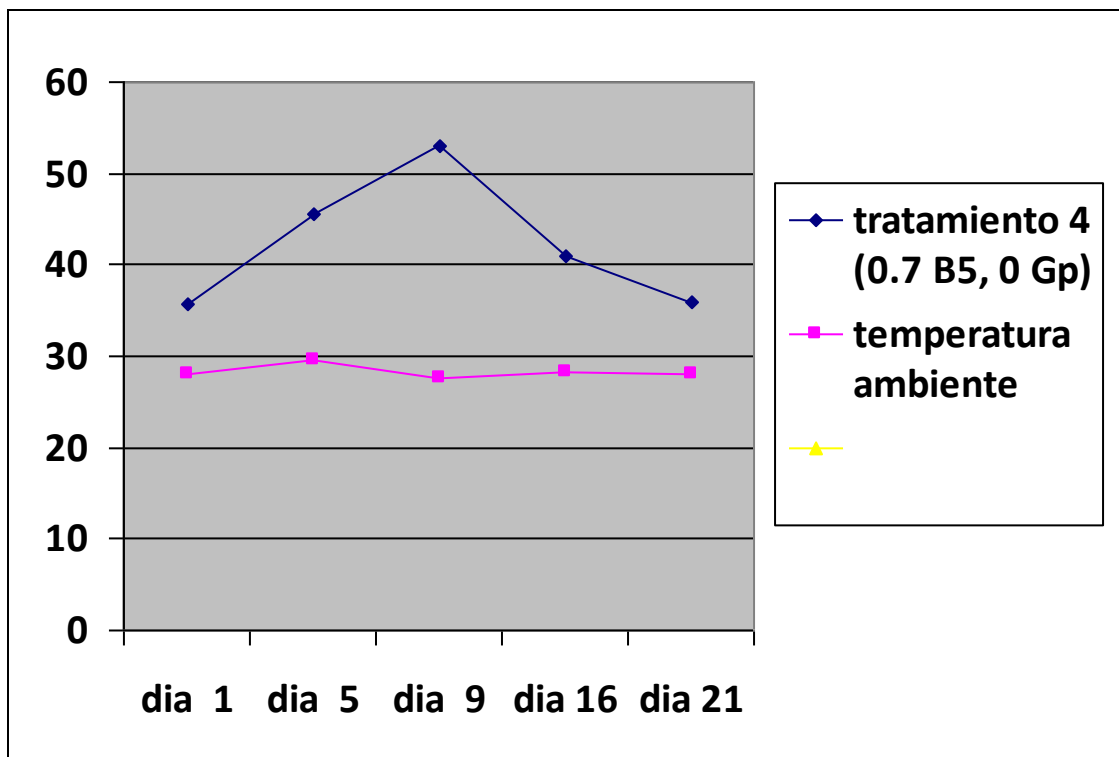
4.2.3 Temperatura promedio del tratamiento 3: En la toma de datos del factor temperatura, para el tratamiento 3 con dosis de 0cc B5, 0.9cc Gp se logra observar las variaciones de las mismas, que se dieron en el periodo de duración del ensayo en 21 días, en donde la fase mesofila tiene un inicio de 35.5°C, culminando esta etapa al quinto día ; dando inicio a la segunda fase termófila, en donde la misma presenta una temperatura que va de 46.6°C a 46.8°C, la fase de enfriamiento empieza culminándose la fase anterior en donde la misma presenta temperaturas que van de 46.8°C a 39°C, culminado al decimo sexto día y dando inicio al ultima fase de degradación en donde la temperatura se asemeja a la temperatura ambiente.

Figura N° 19 Temperatura promedio del Tratamiento 3



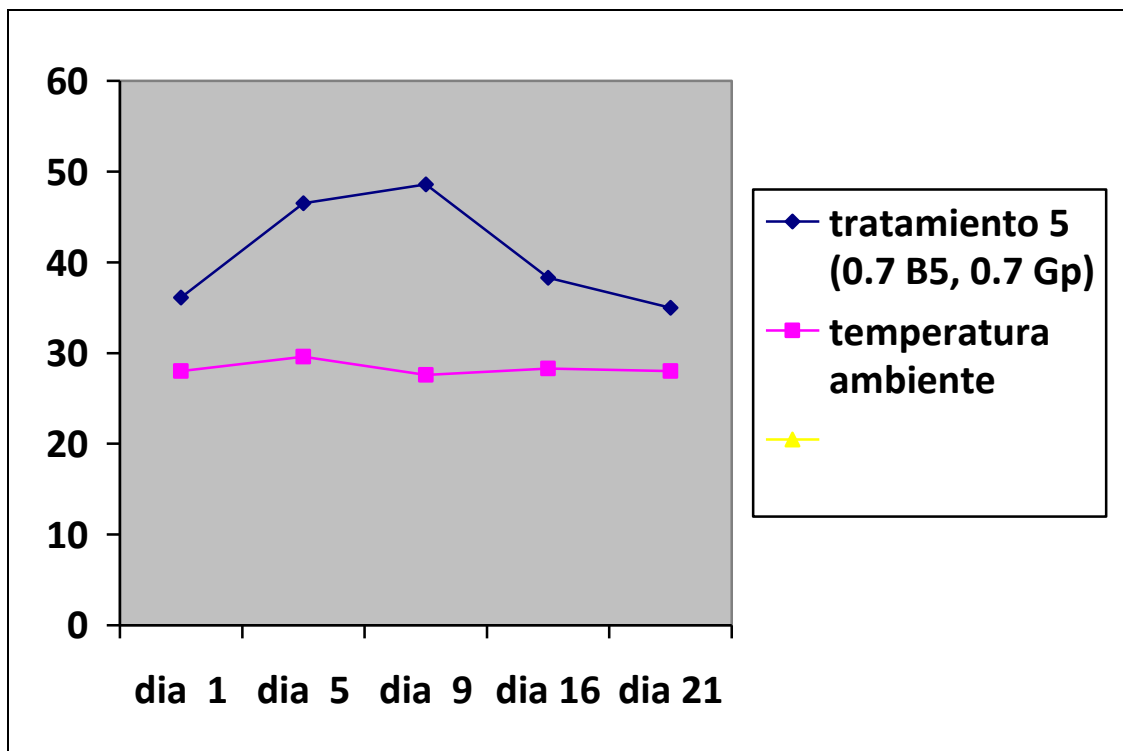
4.2.4 Temperatura promedio del tratamiento 4: En la toma de datos del factor temperatura, para el tratamiento 4 con dosis de 0.7cc B5, 0cc Gp se logra observar las variaciones de las mismas, que se dieron en el periodo de duración del ensayo en 21 días, en donde la fase mesofila tiene un inicio de 35.6°C, culminando esta etapa al quinto día ; dando inicio a la segunda fase termófila, en donde la misma presenta una temperatura que va de 45.5°C a 53°C, la fase de enfriamiento empieza culminándose la fase anterior en donde la misma presenta temperaturas que van de 53°C a 41°C, culminado al decimo sexto día y dando inicio al ultima fase de degradación en donde la temperatura se asemeja a la temperatura ambiente.

Figura N° 20 Temperatura promedio del Tratamiento 4



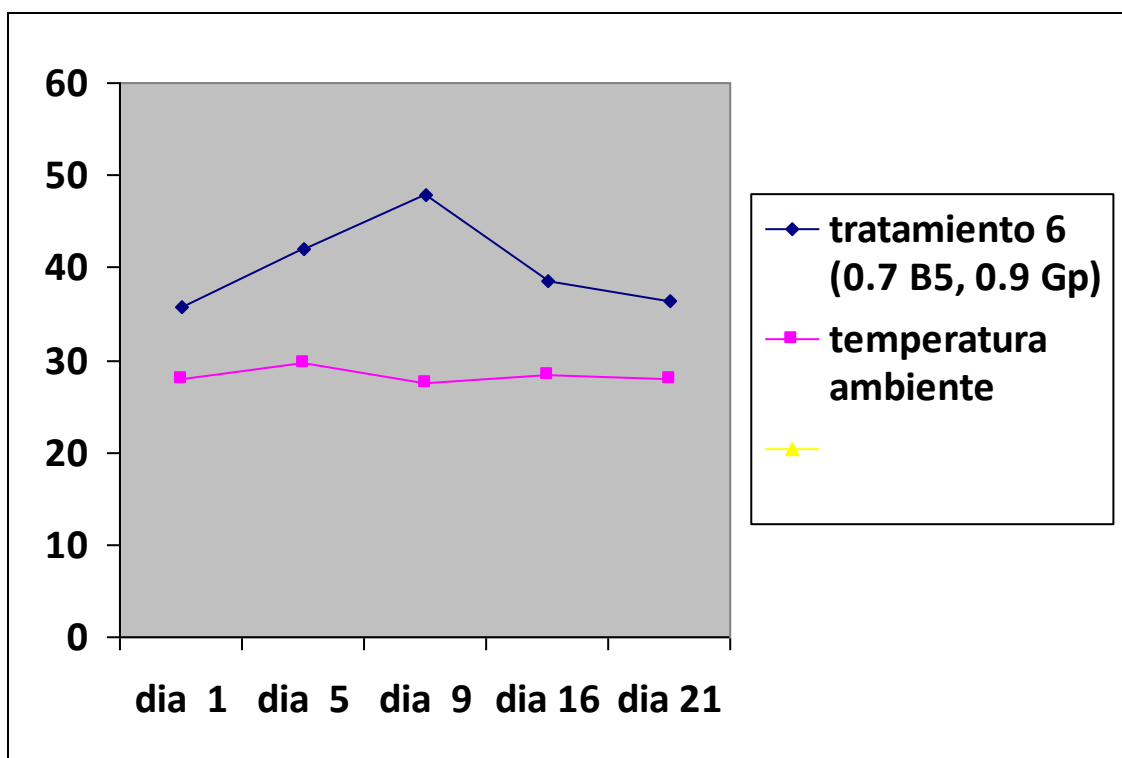
4.2.5 Temperatura promedio del tratamiento 5: En la toma de datos del factor temperatura, para el tratamiento 5 con dosis de 0.7cc B5, 0.7cc Gp se logra observar las variaciones de las mismas, que se dieron en el periodo de duración del ensayo en 21 días, en donde la fase mesofila tiene un inicio de 36.1°C, culminando esta etapa al quinto día ; dando inicio a la segunda fase termófila, en donde la misma presenta una temperatura que va de 46.5°C a 48.6°C, la fase de enfriamiento empieza culminándose la fase anterior en donde la misma presenta temperaturas que van de 48.6°C a 38.3°C, culminado al decimo sexto día y dando inicio al ultima fase de degradación en donde la temperatura se asemeja a la temperatura ambiente.

Figura N° 21 Temperatura promedio del Tratamiento 5



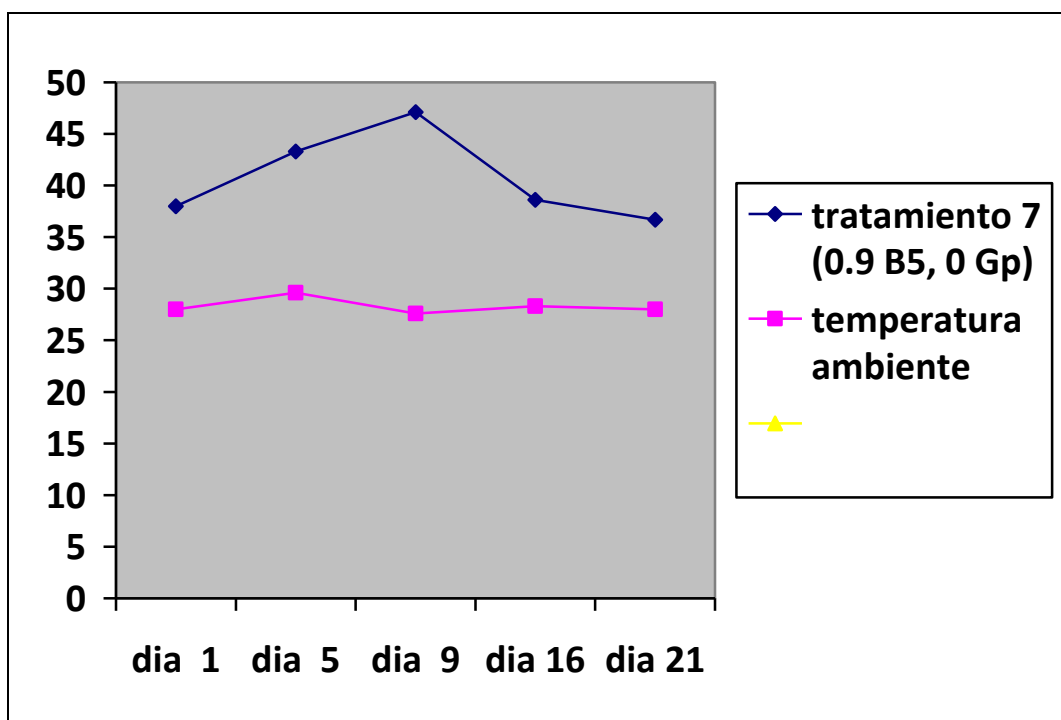
4.2.6 Temperatura promedio del tratamiento 6: En la toma de datos del factor temperatura, para el tratamiento 6 con dosis de 0.7cc B5, 0.9cc Gp se logra observar las variaciones de las mismas, que se dieron en el periodo de duración del ensayo en 21 días, en donde la fase mesofila tiene un inicio de 35.8°C, culminando esta etapa al quinto día ; dando inicio a la segunda fase termófila, en donde la misma presenta una temperatura que va de 42°C a 47.8°C, la fase de enfriamiento empieza culminándose la fase anterior en donde la misma presenta temperaturas que van de 47.8°C a 38.5°C, culminado al decimo sexto día y dando inicio al ultima fase de degradación en donde la temperatura se asemeja a la temperatura inicial.

Figura N° 22 Temperatura promedio del Tratamiento 6



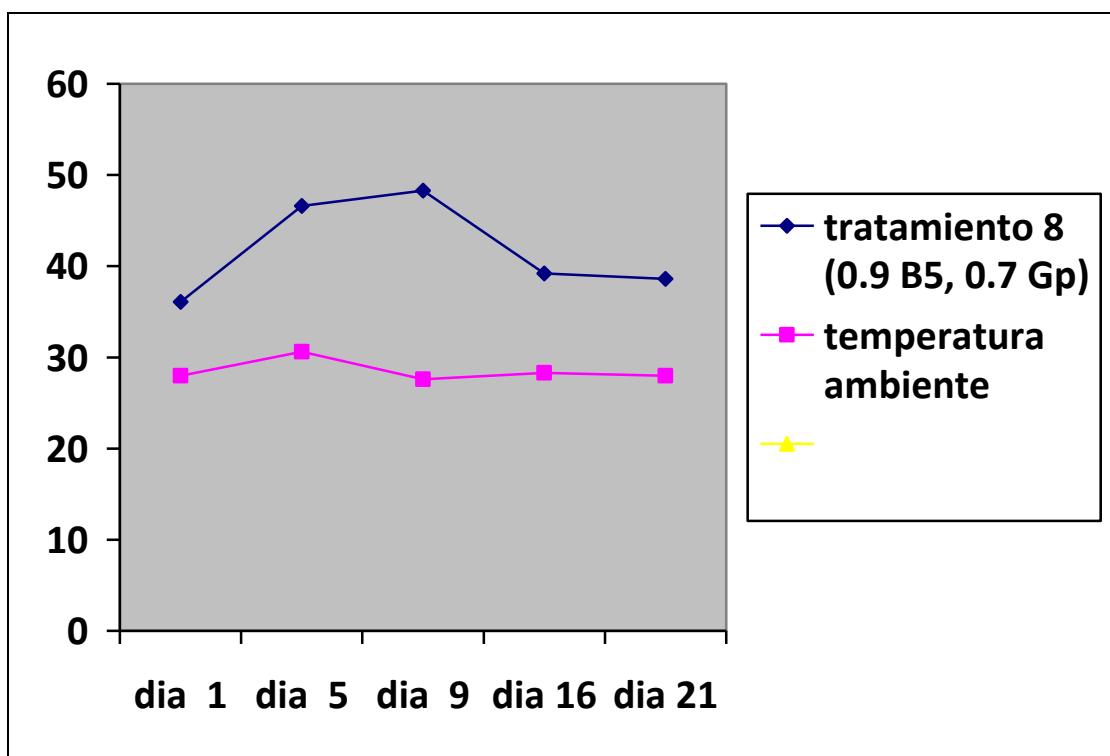
4.2.7 Temperatura promedio del tratamiento 7: En la toma de datos del factor temperatura, para el tratamiento 7 con dosis de 0.9cc B5, 0cc Gp se logra observar las variaciones de las mismas, que se dieron en el periodo de duración del ensayo en 21 días, en donde la fase mesofila tiene un inicio de 38°C, culminando esta etapa al quinto día ; dando inicio a la segunda fase termófila, en donde la misma presenta una temperatura que va de 43.3°C a 47.1°C, la fase de enfriamiento empieza culminándose la fase anterior en donde la misma presenta temperaturas que van de 47.1°C a 38.6°C, culminado al decimo sexto día y dando inicio al ultima fase de degradación en donde la temperatura se asemeja a la temperatura inicial.

Figura N° 23 Temperatura promedio del Tratamiento 7



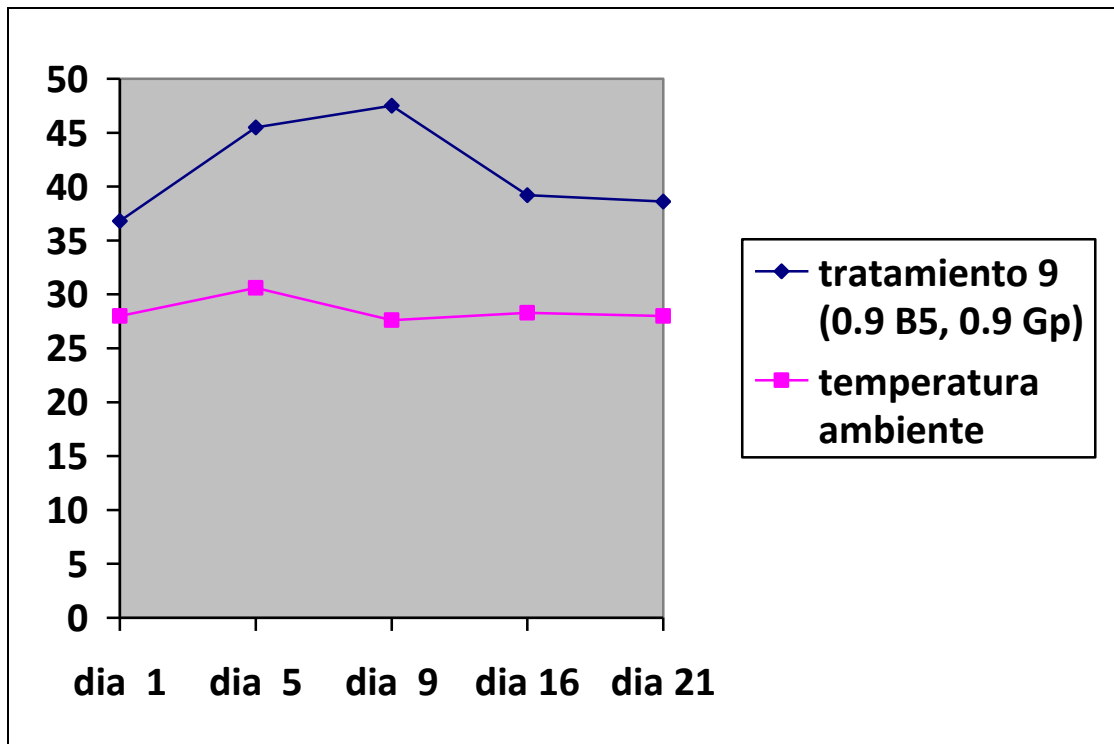
4.2.8 Temperatura promedio del tratamiento 8: En la toma de datos del factor temperatura, para el tratamiento 8 con dosis de 0.9cc B5, 0.7cc Gp se logra observar las variaciones de las mismas, que se dieron en el periodo de duración del ensayo en 21 días, en donde la fase mesofila tiene un inicio de 36.1°C, culminando esta etapa al quinto día ; dando inicio a la segunda fase termófila, en donde la misma presenta una temperatura que va de 46.6°C a 48.3°C, la fase de enfriamiento empieza culminándose la fase anterior en donde la misma presenta temperaturas que van de 48.3°C a 39.2°C, culminado al decimo sexto día y dando inicio al última fase de degradación en donde la temperatura se asemeja a la temperatura inicial.

Figura N° 24 Temperatura promedio del Tratamiento 8



4.2.9 Temperatura promedio del tratamiento 9: En la toma de datos del factor temperatura, para el tratamiento 9 con dosis de 0.9cc B5, 0.9cc Gp se logra observar las variaciones de las mismas, que se dieron en el periodo de duración del ensayo en 21 días, en donde la fase mesofila tiene un inicio de 36.8°C, culminando esta etapa al quinto día ; dando inicio a la segunda fase termófila, en donde la misma presenta una temperatura que va de 45.5°C a 47.5°C, la fase de enfriamiento empieza culminándose la fase anterior en donde la misma presenta temperaturas que van de 47.5°C a 39.6°C, culminado al decimo sexto día y dando inicio al última fase de degradación en donde la temperatura se asemeja a la temperatura inicial.

Figura N° 25 Temperatura promedio del Tratamiento 9



4.3 Análisis Microbiológico:

Los resultados de la muestra fresca tuvieron contenidos elevados de coliformes característicos de este tipo de materia prima (gallinaza), según la norma COPANIT 47-2000 nos indica que el rango máximo de coliformes debería ser 200000 u.f.c/g, como se muestra en el cuadro XIV

CUADRO XIV. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA MUESTRA FRESCA EN EL ESTUDIO DE LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.

| Muestra | Mesófilos u.f.c / g | Termófilos u.f.c / g | Mohos y Levaduras u.f.c / g | Nematodos Protozoos | Entero - bacterias / g | E. coli u.f.c / g |
|-----------|------------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------|
| Gallinaza | 280000 | 5.0×10^3 | 800000. | Presentes | 5.7×10^6 | 1.0×10^6 |

Fuente: Lab. Hospital José Domingo de Obaldía

En este analisis microbiológico realizado de este estudio se encontró una reducción de coliformes, en comparación a la muestra fresca como se logra observar en el cuadro XV.

CUADRO XV. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL TRATAMIENTO 2 DE EL ESTUDIO DE LA EVALUACION DE LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.

| Muestra | Nematodos | Protozoos | Entero-bacterias | E. coli u.f.c / g |
|----------|-----------|-----------|------------------|----------------------|
| bioabono | Ausentes | Presentes | 0 | 8000000 |

Fuente: Lab. Hospital José Domingo de Obaldía

5 Conclusión

En este estudio realizado se pudo reflejar que si se puede producir bioabono de alta calidad utilizando como materia prima la gallinaza y aplicándole productos como lo es el Custom B5 y Custom Gp, que ayudan a acelerar el proceso de descomposición de ese material orgánico y protegen al medio ambiente de desechos que pueden ser contaminantes si no son tratados.

En cuanto a las concentraciones de los macros y micros nutrientes obtenidos, con la ayuda de los productos custom B5 y custom Gp, estos presentaron buenos niveles, necesarios para un buen desarrollo de nuestras plantas.

La eficiencia de los productos custom B5 y custom Gp, utilizados en este trabajo de investigación fueron reflejados positivamente, logrando bajar los niveles de E. coli considerablemente y de esta forma reduciendo los riesgos de la contaminación ambiental y para la salud humana

6 Recomendaciones

Terminada esta investigación es mas fácil para uno recomendar detalles que uno observe que se pudieron haberse manejado de una forma mejor.

Iniciando con las materias primas utilizada les recomiendo a la granja avícola un control con respecto a la cantidad de ácaros encontrados en la gallinaza, la cual nos dificultaba la manipulación de este.

En cuanto al lugar donde fue instalado el proyecto fuese sido mejor si tuviera mas sombra ya que el plástico que cubría los tratamientos se encontraba muy expuesto a la radiación solar pudiendo así afectar las temperaturas optimas de los hongos y bacterias.

Exhorto a las instituciones gubernamentales que incentiven a los pequeños y medianos productores mediante conferencias y hacerles ver que este tipo de proyectos es económicamente rentable y sano al medio ambiente.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arndt, D.L et al. 1979. Processing and handling of animal excreta for refeeding. J. Anim. Sci. 48: 157 – 162.

Disponible en:
http://www.feednet.ucr.ac.cr/servicios/publicacion/vol_1/art_4.pdf

Benedetti, 1998. Sectores de la producción de residuos orgánicos. Residuos Orgánicos: aprovechamiento agrícola como abono y sustrato. Soc. Colomb. Cienc. Sue. 20p.

Castillo, Reina. 2009. Evaluación de Diferentes Concentraciones del Producto Custom B5 y Tres Aplicaciones de Fizzytabs, en la Degradación de Estiércol de Cerdo a Bioabono en la Porqueriza de la Facultad de Ciencias Agropecuarias. Tesis. Chiriquí, Universidad de Panamá. 27 – 38p.

Knud – Hansen, 1998. Determinación de Contenido Nutricional de Fuentes Utilizadas en la Preparación de Bioabonos. Tesis. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Panamá. 23p.

Naturalite. 1992. Custom B5 – Bacillus (Subtilis, laterosporus, Licheniformis, Megaterium, Pumilus). Consultado el 7 de abril de 2010. Disponible en:
<http://www.Tratamientosbiologicos.com/principal.htm>.

Orrego. B. S/F. preparacio de fertilizantes apartir de abono organico.
Disponible en: http://bpa.peru-v.com/abono_organico.htm

Sevrin – Reynolds – Sac, 1998. Formulación de Abono Orgánico y Evaluación de Pérdidas Nutricionales en el Proceso de Mineralización. Tesis. Escuela de Ing. Agrícola. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de Panamá.

T. Murillo, 1994. Alternativas para el uso de la gallinaza. XI Congreso Nacional Agropecuario en 1999. Disponible en: http://www.mag.go.cr/congreso_agronomico_XI/a50-6907-III_427.pdf

➤ **Internet y Direcciones Web**

Folleto de abono organico y complemento alimenticio, disponible en:

http://www.gallinaza.com/obtencion_gallinaza.php

Custombio, since 1992 disponible en:

<http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.custombio.com/OldSite/agriculture/gp-b5-overview.html&ei=roOJS9LcCY-Ytgf9iYytDw&sa=X&oi=translate&ct=result&resnum=1&ved=0CAoQ7gEwAA&prev=/search%3Fq%3Dcustom%2Bb5%26hl%3Des%26lr%3D>

Guía de Jardín HAPPY FLOWER disponible en:

http://www.happyflower.com.mx/Guia/07_AbonosOrganicos.htm

Anexo

ANEXO 1 RESUMEN DEL PROMEDIO DE LOS RESULTADOS DE (MACRO Y MICRO ELEMENTOS) ENCONTRADOS EN EL ENSAYO PARA EVALUAR LA EFICIENCIA DE LOS PRODUCTOS CUSTOM B5 Y CUSTOM GP EN DIFERENTES CONCENTRACIONES, PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOABONO GENERADOS POR DESECHOS DE POLLOS DE ENGORDE.

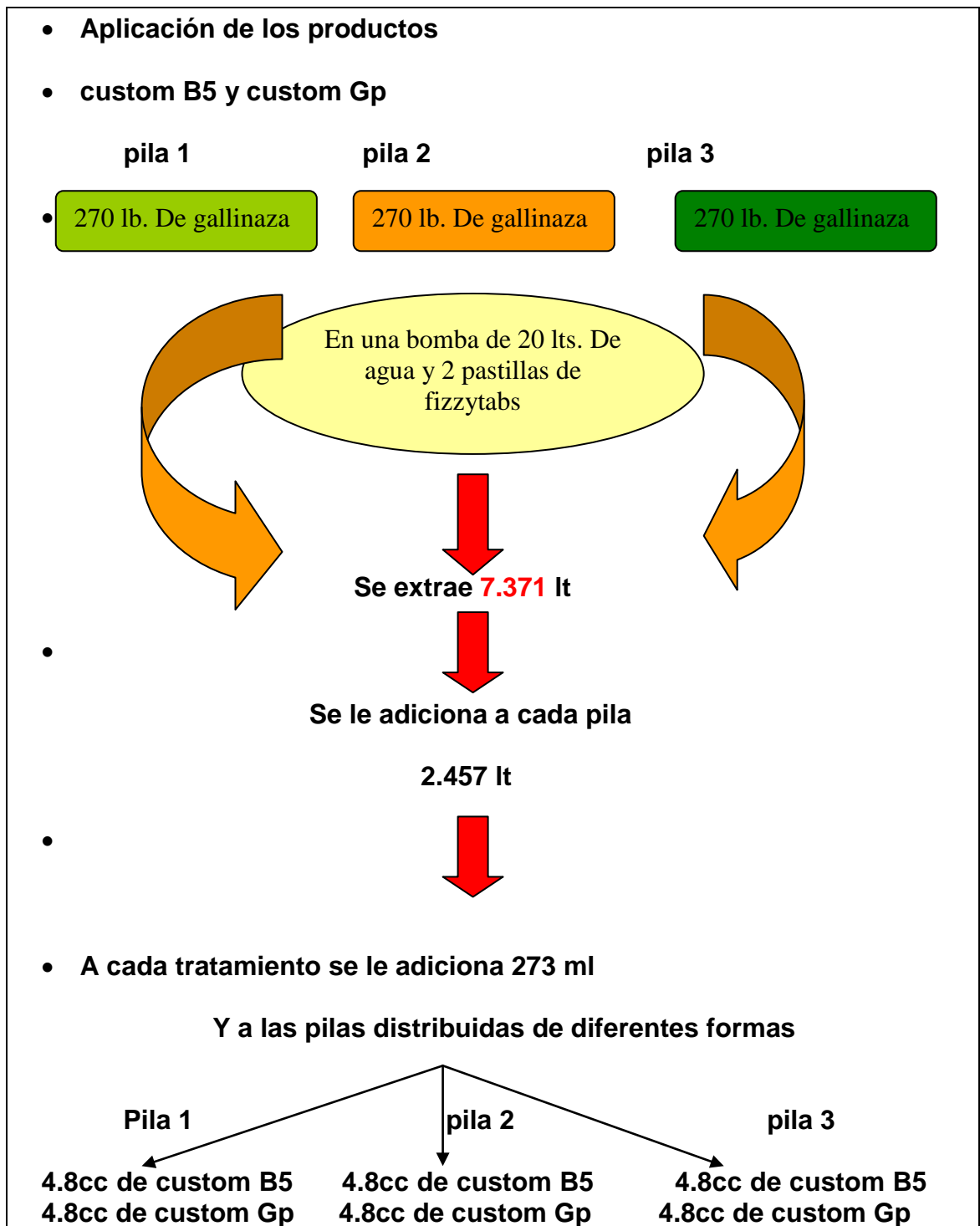
| Tratamiento | Elementos | | | | | | | | | | pH |
|--------------------------------|------------------|----------|----------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | N | P | K | Ca | Mg | Fe | Cu | Mn | Zn | Na | |
| | % | | | | | (ppm) | | | | | |
| Testigo(T1) (0B5, 0 GP) | 1.52 | 1.47 | 1.31 | 3.7 | 0.54 | 4527.2 | 50.9 | 709.9 | 209.9 | 1391.2 | 7.6 |
| T2 (0 B5, 0.7 GP) | 1.58 | 1.46 | 1.39 | 4.42 | 0.59 | 5578.5 | 54.2 | 686.4 | 216.2 | 1433.3 | 7.5 |
| T3 (0 B5, 0.9 GP) | 1.46 | 1.40 | 1.2 | 3.33 | 0.48 | 5337 | 51.7 | 729.9 | 196.5 | 1277.3 | 7.5 |
| T4 (0.7 B5, 0 GP) | 1.80 | 1.23 | 1.08 | 3.52 | 0.48 | 5600.1 | 45.4 | 594.8 | 175.2 | 886.9 | 7.3 |
| T5 (0.7 B5, 0.7 GP) | 1.64 | 1.43 | 1.08 | 3.9 | 0.46 | 4909.3 | 50.6 | 677.5 | 183.7 | 1068 | 7.3 |
| T6 (0.7 B5, 0.9 GP) | 1.76 | 1.23 | 1.05 | 2.99 | 0.39 | 4506.3 | 48.4 | 665.8 | 211.8 | 997.9 | 7.6 |
| T7 (0.9 B5, 0 GP) | 1.65 | 1.43 | 1.11 | 4.14 | 0.51 | 5061.6 | 53.9 | 631.3 | 188 | 1236.9 | 7.5 |
| T8 (0.9 B5, 0.7 GP) | 1.66 | 1.36 | 1.18 | 3.52 | 0.47 | 5512 | 51.9 | 590.2 | 162.2 | 1067.8 | 7.4 |
| T9 (0.9 B5, 0.9 GP) | 1.55 | 1.32 | 0.97 | 3.18 | 0.43 | 4399 | 42.4 | 511.9 | 151.2 | 1010.7 | 7.5 |

Anexo 2 Preparación de los Productos



- Luego de haber realizado la distribución del material en Bloques estadístico BCA se procedió a la aplicación de los productos, Custom B5 y Custom Gp con las medidas correspondientes para cada tratamiento las cuales mostramos en la tabla 2.
- Estas concentraciones de los productos fueron diluidas en una bomba de mochila de 20 litros, con 2 pastillas de fizzytabs y fueron distribuidas entre los 9 tratamientos con 3 repeticiones como nos muestra la figura 1.
- Esta aplicación del producto se realizó a los días 0 o inicial, 7,14 y 21 días.

Anexo 3 Diagrama de aplicación del ensayo en campo



El Autor

Anexo 4 Recolección de datos:

Luego de a ver montado todo el ensayo se procedió a tomar la temperatura de los distintos tratamientos a las 8 AM, 12 PM, 4 PM. A cada U. E con un termómetro digital. Seguido se tomo una muestra a cada U.E de 1 lb. y se llevo al laboratorio de suelo y agua de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, para determinar el contenido de elementos (K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn, Na, P, N, variable pH). Para analizar todos los datos estadísticos se utilizo el programa EXCCCELL®.

Anexo 5 DETERMINACION DE NITROGENO POR KJELDAHL**REACTIVOS.**

Acido Sulfúrico concentrado (96%). Grado técnico y libre de nitrógeno.

Catalizadores (Kjeltabs) 3.5 M; Cu o Tipo S. M/3.5 (Hg). S/3.5 (Se)
Cu/3.5 (Cu).

Hidróxido de Sodio 35-40% Calidad técnica Patrón.

Ácido Bórico al 4%.

Ácido Clorhídrico HCl 0.10N Preparado a partir de Titrisoles.

Mezcla de Indicadores Rojo de Metilo (100mg en 100mL de Etano 95%),
Azul de Metileno (100 mg en 100mL de Etanol 95%).

PROCEDIMIENTO:

1. Se preparo una muestra representativa que pesara cerca de **1.00g.** con una precisión de 0.1mg. En el tubo de digestión.
2. Adicione **una** Kjeltabs Cu 3.5 (alternativamente 7g $K_2 SO_4$ y 0.8g $CuSO_4 \cdot 5H_2O$).
3. Cuidadosamente adicione **10 mL** de H_2SO_4 concentrado y suavemente agite para que la muestra se humedezca con el ácido.
4. Coloque el sistema extractor en los tubos de digestión que están en la parrilla y conecte el sistema de aspiración por agua a su máxima capacidad.

5. Coloque la parrilla con el sistema de extractor en el bloque de digestión precalentado a **420°C**.
6. Después de 5 minutos baje el flujo de agua del sistema extractor para que extraiga justamente los humos que llegan al sistema de extractor.
7. Continué la digestión de todas las muestra hasta que presente una solución clara con coloraciones azules verdosas, èsto se logra normalmente después de 30 a 60 minutos dependiendo de la muestra.
8. Remueva la parrilla con los tubos y el sistema extractor y colóquelos en un lugar apropiado para enfriar por 10 o 20 minutos. El enfriamiento puede ser incrementado utilizando un ventilador de aire comercial.
9. Cuidadosamente adicione **75 mL** de agua destilada a cada tubo.
10. En un matraz erlenmeyer de 250mL, adicione **25 mL** de la solución recibidora de H_3BO_4 al 4% y **5 gotas** de indicador (rojo de metilo+azul de metileno).
11. Introduzca el matraz en la unidad de destilación. Suba la plataforma hasta que la salida del destilado quede sumergida en la solución recibidora.
12. Coloque un tubo de digestión en la unidad destiladora y cierre la puerta de seguridad.
13. Dispense **50 mL** de NaOH al 40% en el tubo de digestión.
14. Abra la válvula de vapor del Kjeltec 1002 y destile por aproximadamente 4 minutos.

15. Al cabo de transcurrido el 90% del tiempo de destilación baje la plataforma de destilación del Kjeltec 1002.
16. Al final del ciclo de destilación cierre la válvula de vapor.
17. La solución recibidora en el erlemeyer ahora está de color verde indicando la presencia de un álcali-Amونيا.
18. Titule el destilado con una solución de HCl **0.1N**. Usualmente al color azul-gris y finalizando en ese punto la titulación. Anote el volumen de ácido consumido en la titulación.

DETERMINACIONES EN BLANCO

Todos los reactivos químicos utilizados deben ser controlados a través de determinaciones en blanco en cada sesión de análisis para compensar alguna contribución de los reactivos utilizados. Los blancos deben ser tratados idénticamente como las muestras. Por ejemplo **10mL** de H₂SO₄ y **una** Kjeltabs Cu 3.5 deben ser digeridos y subsecuentemente tratados exactamente como las muestras.

CALCULO DE RESULTADOS

El reporte de las muestra de kjeldahl son en % nitrógeno, % proteína, mg N/ litro (ppm) g N/ 100 mL. Los Cálculos a seguir son:

$$\% N = \frac{(T-B) \times N \times 14.007 \times 100\%}{\text{Peso de la muestra en mg}}$$

Peso de la muestra en mg

$$\% \text{ Protein} = \%N \times F$$

$$\text{mg N/L} = \frac{(T-B) \times N \times 14.007 \times 1000\%}{\text{Volumen de la muestra en mL}}$$

Volumen de la muestra en mL

$$\text{g N/L} = \frac{(T-B) \times N \times 14.007}{\text{Volumen de la muestra en mL}}$$

Volumen de la muestra en mL

$$\text{mg N/100 ml} = \frac{(T-B) \times N \times 14.007 \times 100\%}{\text{Volumen de la muestra en mL}}$$

Volumen de la muestra en mL

T= Volumen de titulaciòn de la muestra (ml)

B= Volumen de titulaciòn blanco (ml)

N= Normalidad del ácido con cuatro números decimales.

F= Factor de conversiòn de nitrógeno a proteína e.g. **6.25**, 5.7, 6.38
dependiendo de la muestra.

Anexo 6 DETERMINACIÒN DE FOSFORO FOLIAR

REACTIVOS

HCl (1:1). Una de las partes de HCl concentrado y una parte de agua.

. Soluciòn (A) de Vanadato de amonio: Disuelva 1.25g de NH_4VO_3 en 300mL. De H_2O destilada. Caliente y agite hasta su disoluciòn.

Solución (B) de Molibdato de Amonio: Disuelva 22.5 g de $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ en 400 mL de H_2O destiladas (en un vaso de 1L). Caliente y agite hasta su disolución.

Solución de Molibdo-Vanadato: Agregue la solución **A** en la solución **B**, agite un poco y luego añada 250 mL de Acido Nítrico concentrado. Agite y afore a 1L con H_2O destilada. Almacenar en frasco de vidrio color ámbar.

Solución estándar de 50 mg/L de Fósforo: Pesar 0.2195g de KH_2PO_4 , previamente secado en el horno a 105°C y disolver en H_2O destilada, adicionar 3mL de H_2SO_4 concentrado y aforar a 1L con H_2O destilada.

EQUIPO Y MATERIALES

Horno (mufla) Temp.+/- 550°C

Planchas Calientes

Espectrofotómetro de color

Papel Filtro Whatman #1

Crisoles de Porcelana

Volumétricos de 50 mL

Pipetas de 5, 10, 15 y 20 mL.

PROCEDIMIENTO

EXTRACCIÓN

- Pese 2 g de muestra molida en un crisol de porcelana.
- Quemar en un Horno (mufla) a 550°C durante toda la noche.

- Al crisol con las cenizas obtenidas se le agregan 20 mL de HCl 1:1 y se calienta en una plancha caliente a 90° C hasta que la mitad se haya evaporado.
- Agregue H₂O destilada hasta la marca inicial y caliente por 15 minutos.
- Filtre a través de un papel filtro Whatman # 1.
- Recoja el filtrado en un volumétrico de 50 mL, afore con H₂O destilada y homogenice.

DETERMINACIÓN

- Tome 5 mL del filtrado y transfírala a un volumétrico de 50 mL.
- Adiciónale 10 mL de la solución de Molibdo-Vanadato.
- Afore con H₂O destilada y homogenice.

Patrones:

Prepare los patrones tomado alícuotas de 0, 5, 10, 15, 20 y 25 mL de la solución patrón de 50 mg/L de P a volumétricos de 50mL, para concentraciones de 0, 5, 10, 15, 20 y 25 mg/L y adiciónale 10 mL de la solución de Molibdo-Vanadato, afore y homogenice.

Leer las concentraciones en un Espectrofotómetro Visible a 470 nm.

CALCULOS

$$\text{Lectura} \times 250 = \text{mg/L P}$$

$$\text{Lectura} \times 0.025 = \% \text{ P}$$

$$\frac{P \text{ (mg/ L.)}}{1000} = \% P$$

Anexo 7 DETERMINACIÓN DE MINERALES (Na, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn)

MATERIALES

Espectrofotómetro de absorción atómica, lámparas espectrofométricas de cátodo hueco de Ca-Mg, de Na-k y de Fe-Cu-Mn-Zn; diluidor automático (para dilución 1/13)

PROCEDIMIENTO

EXTRACCIÓN

- Pese 2 g de muestra molida en un crisol de porcelana.
- Quemar en un Horno (mufla) a 550° C durante toda la noche.
- Al crisol con las cenizas obtenidas se le agregan 20 mL de HC1 1:1 y se calienta en una plancha caliente a 90° C hasta que la mitad se haya evaporado.
- Agregue H₂O destilada hasta la marca inicial y caliente por 15 minutos.
- Filtre a través de un papel filtro Whatman # 1.
- Recoja el filtrado en un volumétrico de 50 mL, afora con H₂O destilada y homogenice.

DESARROLLO DEL COLOR

- 1) Transferir el extracto de la muestra para un tubo de polipropileno de 10 mL.
- 2) En un segundo tubo y a partir del extracto anterior diluir la muestra con cloruro de Lantano al 0.5% haciendo uso de un diluidor automático calibrado para dilución 1/13.
- 3) Leer en un espectrofotómetro de Absorción atómica con lámpara de cátodo hueco específicas para cada elemento

Nota:

La calibración fue realizarse con patrones de concentraciones conocidas y en el rango esperado de las muestras a analizar.

Como blanco debe utilizarse la solución extractora para evitar efectos de matrices.

Para el análisis de los microelementos (Fe, Cu, Mn, y Zn) fue necesario hacer dobles diluciones o sea 1/169.

Cálculos:

Mg/L del elemento = Lectura (mg/L) X Fext X Fdil

Anexo 8 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N°1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|------------|--------------|----------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 1 | T 8 | 25° C | 32° C | 32° C | 40° C | 27° C | 36° C |
| | T 2 | 25° C | 35° C | 32° C | 39° C | 27° C | 35° C |
| | T 3 | 25° C | 33° C | 32° C | 39° C | 27° C | 34° C |
| | T 9 | 25° C | 37° C | 32° C | 39° C | 27° C | 36° C |
| | T 4 | 25° C | 34° C | 32° C | 40° C | 27° C | 34° C |
| | T 1 | 25° C | 32° C | 32° C | 40° C | 27° C | 35° C |
| | T 5 | 25° C | 34° C | 32° C | 41° C | 27° C | 36° C |
| | T 6 | 25° C | 35° C | 32° C | 41° C | 27° C | 36° C |
| | T 7 | 25° C | 38° C | 32° C | 41° C | 27° C | 38° C |
| BLOQUE N°2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 1 | T 9 | 25° C | 34° C | 32° C | 37° C | 27° C | 35° C |
| | T 4 | 25° C | 32° C | 32° C | 38° C | 27° C | 36° C |
| | T 2 | 25° C | 32° C | 32° C | 40° C | 27° C | 38° C |
| | T 6 | 25° C | 33° C | 32° C | 39° C | 27° C | 32° C |
| | T 1 | 25° C | 34° C | 32° C | 38° C | 27° C | 34° C |
| | T 8 | 25° C | 30° C | 32° C | 39° C | 27° C | 36° C |
| | T 7 | 25° C | 35° C | 32° C | 40° C | 27° C | 36° C |
| | T 5 | 25° C | 32° C | 32° C | 39° C | 27° C | 35° C |
| | T 3 | 25° C | 34° C | 32° C | 41° C | 27° C | 34° C |
| BLOQUE N°3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 1 | T 9 | 25° C | 36° C | 32° C | 40° C | 27° C | 38° C |
| | T 3 | 25° C | 32° C | 32° C | 40° C | 27° C | 36° C |
| | T 6 | 25° C | 34° C | 32° C | 39° C | 27° C | 36° C |
| | T 7 | 25° C | 38° C | 32° C | 41° C | 27° C | 35° C |
| | T 1 | 25° C | 32° C | 32° C | 41° C | 27° C | 34° C |
| | T 5 | 25° C | 33° C | 32° C | 41° C | 27° C | 32° C |
| | T 2 | 25° C | 35° C | 32° C | 41° C | 27° C | 36° C |
| | T 8 | 25° C | 34° C | 32° C | 40° C | 27° C | 38° C |
| | T 4 | 25° C | 36° C | 32° C | 41° C | 27° C | 35° C |

Anexo 9 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N° 1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|-------------|--------------|----------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 2 | T 8 | 27° C | 50° C | 33° C | 61° C | 28° C | 57° C |
| | T 2 | 27° C | 53° C | 33° C | 63° C | 28° C | 61° C |
| | T 3 | 27° C | 54° C | 33° C | 61° C | 28° C | 59° C |
| | T 9 | 27° C | 53° C | 33° C | 62° C | 28° C | 57° C |
| | T 4 | 27° C | 52° C | 33° C | 62° C | 28° C | 58° C |
| | T 1 | 27° C | 39° C | 33° C | 52° C | 28° C | 57° C |
| | T 5 | 27° C | 38° C | 33° C | 51° C | 28° C | 53° C |
| | T 6 | 27° C | 32° C | 33° C | 48° C | 28° C | 48° C |
| | T 7 | 27° C | 37° C | 33° C | 50° C | 28° C | 51° C |
| BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 2 | T 9 | 27° C | 58° C | 33° C | 64° C | 28° C | 60° C |
| | T 4 | 27° C | 63° C | 33° C | 68° C | 28° C | 66° C |
| | T 2 | 27° C | 55° C | 33° C | 60° C | 28° C | 57° C |
| | T 6 | 27° C | 59° C | 33° C | 62° C | 28° C | 54° C |
| | T 1 | 27° C | 49° C | 33° C | 61° C | 28° C | 59° C |
| | T 8 | 27° C | 53° C | 33° C | 66° C | 28° C | 61° C |
| | T 7 | 27° C | 50° C | 33° C | 61° C | 28° C | 61° C |
| | T 5 | 27° C | 56° C | 33° C | 63° C | 28° C | 61° C |
| | T 3 | 27° C | 54° C | 33° C | 63° C | 28° C | 59° C |
| BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 2 | T 9 | 27° C | 60° C | 33° C | 64° C | 28° C | 61° C |
| | T 3 | 27° C | 59° C | 33° C | 64° C | 28° C | 58° C |
| | T 6 | 27° C | 56° C | 33° C | 62° C | 28° C | 58° C |
| | T 7 | 27° C | 62° C | 33° C | 66° C | 28° C | 61° C |
| | T 1 | 27° C | 60° C | 33° C | 63° C | 28° C | 54° C |
| | T 5 | 27° C | 54° C | 33° C | 61° C | 28° C | 57° C |
| | T 2 | 27° C | 60° C | 33° C | 62° C | 28° C | 58° C |
| | T 8 | 27° C | 60° C | 33° C | 64° C | 28° C | 60° C |
| | T 4 | 27° C | 60° C | 33° C | 65° C | 28° C | 60° C |

Anexo 10 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N° 1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|--------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 3 | T 8 | 26° C | 57° C | 31° C | 66° C | 27° C | 60° C |
| | T 2 | 26° C | 61° C | 31° C | 67° C | 27° C | 56° C |
| | T 3 | 26° C | 49° C | 31° C | 62° C | 27° C | 52° C |
| | T 9 | 26° C | 42° C | 31° C | 59° C | 27° C | 59° C |
| | T 4 | 26° C | 48° C | 31° C | 63° C | 27° C | 52° C |
| | T 1 | 26° C | 42° C | 31° C | 56° C | 27° C | 44° C |
| | T 5 | 26° C | 38° C | 31° C | 52° C | 27° C | 41° C |
| | T 6 | 26° C | 36° C | 31° C | 50° C | 27° C | 38° C |
| | T 7 | 26° C | 34° C | 31° C | 51° C | 27° C | 42° C |
| BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 3 | T 9 | 26° C | 51° C | 31° C | 63° C | 27° C | 53° C |
| | T 4 | 26° C | 53° C | 31° C | 64° C | 27° C | 58° C |
| | T 2 | 26° C | 37° C | 31° C | 56° C | 27° C | 49° C |
| | T 6 | 26° C | 47° C | 31° C | 60° C | 27° C | 53° C |
| | T 1 | 26° C | 54° C | 31° C | 66° C | 27° C | 58° C |
| | T 8 | 26° C | 59° C | 31° C | 64° C | 27° C | 59° C |
| | T 7 | 26° C | 53° C | 31° C | 64° C | 27° C | 52° C |
| | T 5 | 26° C | 38° C | 31° C | 58° C | 27° C | 47° C |
| | T 3 | 26° C | 38° C | 31° C | 57° C | 27° C | 46° C |
| BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 3 | T 9 | 26° C | 51° C | 31° C | 62° C | 27° C | 53° C |
| | T 3 | 26° C | 59° C | 31° C | 62° C | 27° C | 51° C |
| | T 6 | 26° C | 44° C | 31° C | 54° C | 27° C | 49° C |
| | T 7 | 26° C | 56° C | 31° C | 66° C | 27° C | 49° C |
| | T 1 | 26° C | 46° C | 31° C | 61° C | 27° C | 50° C |
| | T 5 | 26° C | 39° C | 31° C | 60° C | 27° C | 47° C |
| | T 2 | 26° C | 52° C | 31° C | 63° C | 27° C | 51° C |
| | T 8 | 26° C | 59° C | 31° C | 66° C | 27° C | 58° C |
| | T 4 | 26° C | 59° C | 31° C | 64° C | 27° C | 56° C |

Anexo 11 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N° 1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|--------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 4 | T 8 | 26° C | 51° C | 32° C | 57° C | 31° C | 54° C |
| | T 2 | 26° C | 49° C | 32° C | 60° C | 31° C | 57° C |
| | T 3 | 26° C | 39° C | 32° C | 50° C | 31° C | 49° C |
| | T 9 | 26° C | 47° C | 32° C | 50° C | 31° C | 48° C |
| | T 4 | 26° C | 36° C | 32° C | 49° C | 31° C | 49° C |
| | T 1 | 26° C | 33° C | 32° C | 47° C | 31° C | 47° C |
| | T 5 | 26° C | 31° C | 32° C | 41° C | 31° C | 40° C |
| | T 6 | 26° C | 29° C | 32° C | 40° C | 31° C | 39° C |
| | T 7 | 26° C | 34° C | 32° C | 46° C | 31° C | 42° C |
| BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 4 | T 9 | 26° C | 39° C | 32° C | 53° C | 31° C | 51° C |
| | T 4 | 26° C | 42° C | 32° C | 52° C | 31° C | 50° C |
| | T 2 | 26° C | 38° C | 32° C | 52° C | 31° C | 48° C |
| | T 6 | 26° C | 41° C | 32° C | 56° C | 31° C | 49° C |
| | T 1 | 26° C | 48° C | 32° C | 60° C | 31° C | 47° C |
| | T 8 | 26° C | 54° C | 32° C | 61° C | 31° C | 47° C |
| | T 7 | 26° C | 39° C | 32° C | 52° C | 31° C | 47° C |
| | T 5 | 26° C | 35° C | 32° C | 50° C | 31° C | 52° C |
| | T 3 | 26° C | 36° C | 32° C | 50° C | 31° C | 50° C |
| BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 4 | T 9 | 26° C | 40° C | 32° C | 56° C | 31° C | 50° C |
| | T 3 | 26° C | 41° C | 32° C | 56° C | 31° C | 53° C |
| | T 6 | 26° C | 37° C | 32° C | 52° C | 31° C | 49° C |
| | T 7 | 26° C | 38° C | 32° C | 54° C | 31° C | 53° C |
| | T 1 | 26° C | 36° C | 32° C | 52° C | 31° C | 58° C |
| | T 5 | 26° C | 34° C | 32° C | 52° C | 31° C | 57° C |
| | T 2 | 26° C | 36° C | 32° C | 48° C | 31° C | 51° C |
| | T 8 | 26° C | 41° C | 32° C | 51° C | 31° C | 49° C |
| | T 4 | 26° C | 39° C | 32° C | 52° C | 31° C | 48° C |

Anexo 12 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N° 1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|--------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 5 | T 8 | 23°C | 43°C | 35°C | 49°C | 31° C | 53°C |
| | T 2 | 23°C | 40°C | 35°C | 49°C | 31° C | 52°C |
| | T 3 | 23°C | 37°C | 35°C | 47°C | 31° C | 50°C |
| | T 9 | 23°C | 36°C | 35°C | 48°C | 31° C | 48°C |
| | T 4 | 23°C | 37°C | 35°C | 50°C | 31° C | 50°C |
| | T 1 | 23°C | 34°C | 35°C | 42°C | 31° C | 43°C |
| | T 5 | 23°C | 34°C | 35°C | 42°C | 31° C | 42°C |
| | T 6 | 23°C | 32°C | 35°C | 41°C | 31° C | 40°C |
| | T 7 | 23°C | 33°C | 35°C | 44°C | 31° C | 43°C |
| BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 5 | T 9 | 23°C | 38°C | 35°C | 50°C | 31° C | 49°C |
| | T 4 | 23°C | 41°C | 35°C | 48°C | 31° C | 49°C |
| | T 2 | 23°C | 35°C | 35°C | 47°C | 31° C | 49°C |
| | T 6 | 23°C | 37°C | 35°C | 54°C | 31° C | 51°C |
| | T 1 | 23°C | 41°C | 35°C | 56°C | 31° C | 53°C |
| | T 8 | 23°C | 42°C | 35°C | 55°C | 31° C | 53°C |
| | T 7 | 23°C | 38°C | 35°C | 56°C | 31° C | 52°C |
| | T 5 | 23°C | 38°C | 35°C | 51°C | 31° C | 51°C |
| | T 3 | 23°C | 33°C | 35°C | 49°C | 31° C | 47°C |
| BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 5 | T 9 | 23°C | 37°C | 35°C | 50°C | 31° C | 51°C |
| | T 3 | 23°C | 37°C | 35°C | 49°C | 31° C | 48°C |
| | T 6 | 23°C | 34°C | 35°C | 48°C | 31° C | 47°C |
| | T 7 | 23°C | 37°C | 35°C | 51°C | 31° C | 51°C |
| | T 1 | 23°C | 38°C | 35°C | 48°C | 31° C | 50°C |
| | T 5 | 23°C | 36°C | 35°C | 49°C | 31° C | 47°C |
| | T 2 | 23°C | 38°C | 35°C | 50°C | 31° C | 51°C |
| | T 8 | 23°C | 40°C | 35°C | 52°C | 31° C | 51°C |
| | T 4 | 23°C | 37°C | 35°C | 51°C | 31° C | 49°C |

Anexo 13 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N° 1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|--------------------|--------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 6 | T 8 | 24°C | 37°C | 35°C | 52°C | 33°C | 53°C |
| | T 2 | 24°C | 36°C | 35°C | 49°C | 33°C | 52°C |
| | T 3 | 24°C | 35°C | 35°C | 47°C | 33°C | 50°C |
| | T 9 | 24°C | 34°C | 35°C | 43°C | 33°C | 50°C |
| | T 4 | 24°C | 35°C | 35°C | 47°C | 33°C | 51°C |
| | T 1 | 24°C | 34°C | 35°C | 44°C | 33°C | 46°C |
| | T 5 | 24°C | 32°C | 35°C | 42°C | 33°C | 43°C |
| | T 6 | 24°C | 32°C | 35°C | 41°C | 33°C | 46°C |
| | T 7 | 24°C | 33°C | 35°C | 41°C | 33°C | 48°C |
| BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 6 | T 9 | 24°C | 35°C | 35°C | 52°C | 33°C | 53°C |
| | T 4 | 24°C | 37°C | 35°C | 49°C | 33°C | 52°C |
| | T 2 | 24°C | 34°C | 35°C | 51°C | 33°C | 51°C |
| | T 6 | 24°C | 35°C | 35°C | 51°C | 33°C | 50°C |
| | T 1 | 24°C | 38°C | 35°C | 52°C | 33°C | 52°C |
| | T 8 | 24°C | 38°C | 35°C | 51°C | 33°C | 53°C |
| | T 7 | 24°C | 36°C | 35°C | 52°C | 33°C | 50°C |
| | T 5 | 24°C | 35°C | 35°C | 48°C | 33°C | 51°C |
| | T 3 | 24°C | 33°C | 35°C | 50°C | 33°C | 53°C |
| BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 6 | T 9 | 24°C | 36°C | 35°C | 52°C | 33°C | 55°C |
| | T 3 | 24°C | 36°C | 35°C | 49°C | 33°C | 54°C |
| | T 6 | 24°C | 33°C | 35°C | 52°C | 33°C | 50°C |
| | T 7 | 24°C | 35°C | 35°C | 52°C | 33°C | 52°C |
| | T 1 | 24°C | 35°C | 35°C | 49°C | 33°C | 51°C |
| | T 5 | 24°C | 34°C | 35°C | 48°C | 33°C | 51°C |
| | T 2 | 24°C | 37°C | 35°C | 49°C | 33°C | 50°C |
| | T 8 | 24°C | 37°C | 35°C | 46°C | 33°C | 53°C |
| | T 4 | 24°C | 33°C | 35°C | 44°C | 33°C | 52°C |

Anexo 14 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N° 1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|--------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 7 | T 8 | 27°C | 36°C | 34°C | 41°C | 30°C | 44°C |
| | T 2 | 27°C | 34°C | 34°C | 42°C | 30°C | 46°C |
| | T 3 | 27°C | 34°C | 34°C | 40°C | 30°C | 46°C |
| | T 9 | 27°C | 33°C | 34°C | 41°C | 30°C | 46°C |
| | T 4 | 27°C | 33°C | 34°C | 41°C | 30°C | 47°C |
| | T 1 | 27°C | 32°C | 34°C | 40°C | 30°C | 47°C |
| | T 5 | 27°C | 33°C | 34°C | 39°C | 30°C | 46°C |
| | T 6 | 27°C | 32°C | 34°C | 38°C | 30°C | 44°C |
| | T 7 | 27°C | 31°C | 34°C | 38°C | 30°C | 43°C |
| BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 7 | T 9 | 27°C | 34°C | 34°C | 41°C | 30°C | 47°C |
| | T 4 | 27°C | 36°C | 34°C | 40°C | 30°C | 48°C |
| | T 2 | 27°C | 36°C | 34°C | 39°C | 30°C | 48°C |
| | T 6 | 27°C | 36°C | 34°C | 42°C | 30°C | 47°C |
| | T 1 | 27°C | 36°C | 34°C | 42°C | 30°C | 51°C |
| | T 8 | 27°C | 35°C | 34°C | 42°C | 30°C | 52°C |
| | T 7 | 27°C | 33°C | 34°C | 42°C | 30°C | 52°C |
| | T 5 | 27°C | 33°C | 34°C | 41°C | 30°C | 49°C |
| | T 3 | 27°C | 32°C | 34°C | 39°C | 30°C | 48°C |
| BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 7 | T 9 | 27°C | 35°C | 34°C | 40°C | 30°C | 47°C |
| | T 3 | 27°C | 34°C | 34°C | 39°C | 30°C | 47°C |
| | T 6 | 27°C | 34°C | 34°C | 40°C | 30°C | 47°C |
| | T 7 | 27°C | 33°C | 34°C | 39°C | 30°C | 48°C |
| | T 1 | 27°C | 34°C | 34°C | 41°C | 30°C | 49°C |
| | T 5 | 27°C | 33°C | 34°C | 39°C | 30°C | 49°C |
| | T 2 | 27°C | 33°C | 34°C | 39°C | 30°C | 49°C |
| | T 8 | 27°C | 33°C | 34°C | 40°C | 30°C | 50°C |
| | T 4 | 27°C | 34°C | 34°C | 41°C | 30°C | 48°C |

Anexo 15 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N°1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|-------------------|--------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 8 | T 8 | 27°C | 34°C | 31° C | 43°C | 30°C | 62°C |
| | T 2 | 27°C | 32°C | 31° C | 43°C | 30°C | 63°C |
| | T 3 | 27°C | 33°C | 31° C | 42°C | 30°C | 63°C |
| | T 9 | 27°C | 33°C | 31° C | 40°C | 30°C | 59°C |
| | T 4 | 27°C | 33°C | 31° C | 40°C | 30°C | 63°C |
| | T 1 | 27°C | 32°C | 31° C | 38°C | 30°C | 49°C |
| | T 5 | 27°C | 32°C | 31° C | 37°C | 30°C | 43°C |
| | T 6 | 27°C | 31°C | 31° C | 36°C | 30°C | 41°C |
| | T 7 | 27°C | 31°C | 31° C | 37°C | 30°C | 46°C |
| BLOQUE N°2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 8 | T 9 | 27°C | 35°C | 31° C | 41°C | 30°C | 62°C |
| | T 4 | 27°C | 36°C | 31° C | 39°C | 30°C | 61°C |
| | T 2 | 27°C | 33°C | 31° C | 40°C | 30°C | 59°C |
| | T 6 | 27°C | 34°C | 31° C | 42°C | 30°C | 61°C |
| | T 1 | 27°C | 36°C | 31° C | 42°C | 30°C | 58°C |
| | T 8 | 27°C | 35°C | 31° C | 40°C | 30°C | 59°C |
| | T 7 | 27°C | 33°C | 31° C | 39°C | 30°C | 57°C |
| | T 5 | 27°C | 32°C | 31° C | 38°C | 30°C | 47°C |
| | T 3 | 27°C | 32°C | 31° C | 38°C | 30°C | 49°C |
| BLOQUE N°3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 8 | T 9 | 27°C | 34°C | 31° C | 41°C | 30°C | 61°C |
| | T 3 | 27°C | 34°C | 31° C | 43°C | 30°C | 64°C |
| | T 6 | 27°C | 32°C | 31° C | 41°C | 30°C | 58°C |
| | T 7 | 27°C | 33°C | 31° C | 41°C | 30°C | 53°C |
| | T 1 | 27°C | 33°C | 31° C | 41°C | 30°C | 62°C |
| | T 5 | 27°C | 33°C | 31° C | 40°C | 30°C | 59°C |
| | T 2 | 27°C | 33°C | 31° C | 41°C | 30°C | 61°C |
| | T 8 | 27°C | 33°C | 31° C | 41°C | 30°C | 62°C |
| | T 4 | 27°C | 33°C | 31° C | 41°C | 30°C | 63°C |

Anexo 16 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N° 1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|--------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 9 | T 8 | 26° C | 49°C | 31° C | 44°C | 26° C | 40°C |
| | T 2 | 26° C | 54°C | 31° C | 52°C | 26° C | 50°C |
| | T 3 | 26° C | 51°C | 31° C | 51°C | 26° C | 49°C |
| | T 9 | 26° C | 46°C | 31° C | 49°C | 26° C | 47°C |
| | T 4 | 26° C | 50°C | 31° C | 51°C | 26° C | 49°C |
| | T 1 | 26° C | 36°C | 31° C | 43°C | 26° C | 40°C |
| | T 5 | 26° C | 36°C | 31° C | 40°C | 26° C | 39°C |
| | T 6 | 26° C | 38°C | 31° C | 36°C | 26° C | 34°C |
| | T 7 | 26° C | 42°C | 31° C | 40°C | 26° C | 39°C |
| BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 9 | T 9 | 26° C | 47°C | 31° C | 49°C | 26° C | 48°C |
| | T 4 | 26° C | 63°C | 31° C | 60°C | 26° C | 56°C |
| | T 2 | 26° C | 53°C | 31° C | 51°C | 26° C | 48°C |
| | T 6 | 26° C | 49°C | 31° C | 49°C | 26° C | 49°C |
| | T 1 | 26° C | 59°C | 31° C | 52°C | 26° C | 51°C |
| | T 8 | 26° C | 54°C | 31° C | 53°C | 26° C | 50°C |
| | T 7 | 26° C | 53°C | 31° C | 52°C | 26° C | 50°C |
| | T 5 | 26° C | 48°C | 31° C | 49°C | 26° C | 49°C |
| | T 3 | 26° C | 48°C | 31° C | 50°C | 26° C | 44°C |
| BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 9 | T 9 | 26° C | 47°C | 31° C | 48°C | 26° C | 47°C |
| | T 3 | 26° C | 48°C | 31° C | 46°C | 26° C | 46°C |
| | T 6 | 26° C | 46°C | 31° C | 47°C | 26° C | 47°C |
| | T 7 | 26° C | 48°C | 31° C | 51°C | 26° C | 49°C |
| | T 1 | 26° C | 47°C | 31° C | 51°C | 26° C | 49°C |
| | T 5 | 26° C | 48°C | 31° C | 49°C | 26° C | 47°C |
| | T 2 | 26° C | 50°C | 31° C | 51°C | 26° C | 49°C |
| | T 8 | 26° C | 54°C | 31° C | 51°C | 26° C | 51°C |
| | T 4 | 26° C | 47°C | 31° C | 48°C | 26° C | 46°C |

Anexo 17 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N° 1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|--------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 10 | T 8 | 24°C | 39°C | 33° C | 46°C | 27°C | 51°C |
| | T 2 | 24°C | 38°C | 33° C | 52°C | 27°C | 50°C |
| | T 3 | 24°C | 38°C | 33° C | 50°C | 27°C | 49°C |
| | T 9 | 24°C | 38°C | 33° C | 44°C | 27°C | 47°C |
| | T 4 | 24°C | 43°C | 33° C | 49°C | 27°C | 48°C |
| | T 1 | 24°C | 33°C | 33° C | 46°C | 27°C | 44°C |
| | T 5 | 24°C | 32°C | 33° C | 39°C | 27°C | 41°C |
| | T 6 | 24°C | 28°C | 33° C | 40°C | 27°C | 42°C |
| | T 7 | 24°C | 30°C | 33° C | 43°C | 27°C | 42°C |
| BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 10 | T 9 | 24°C | 38°C | 33° C | 47°C | 27°C | 52°C |
| | T 4 | 24°C | 51°C | 33° C | 56°C | 27°C | 61°C |
| | T 2 | 24°C | 39°C | 33° C | 49°C | 27°C | 51°C |
| | T 6 | 24°C | 40°C | 33° C | 50°C | 27°C | 49°C |
| | T 1 | 24°C | 52°C | 33° C | 57°C | 27°C | 54°C |
| | T 8 | 24°C | 47°C | 33° C | 56°C | 27°C | 54°C |
| | T 7 | 24°C | 41°C | 33° C | 49°C | 27°C | 51°C |
| | T 5 | 24°C | 34°C | 33° C | 49°C | 27°C | 50°C |
| | T 3 | 24°C | 36°C | 33° C | 49°C | 27°C | 51°C |
| BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 10 | T 9 | 24°C | 37°C | 33° C | 46°C | 27°C | 57°C |
| | T 3 | 24°C | 44°C | 33° C | 54°C | 27°C | 60°C |
| | T 6 | 24°C | 38°C | 33° C | 47°C | 27°C | 49°C |
| | T 7 | 24°C | 37°C | 33° C | 48°C | 27°C | 50°C |
| | T 1 | 24°C | 36°C | 33° C | 51°C | 27°C | 49°C |
| | T 5 | 24°C | 34°C | 33° C | 49°C | 27°C | 50°C |
| | T 2 | 24°C | 38°C | 33° C | 48°C | 27°C | 49°C |
| | T 8 | 24°C | 40°C | 33° C | 56°C | 27°C | 54°C |
| | T 4 | 24°C | 39°C | 33° C | 52°C | 27°C | 51°C |

Anexo 18 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N° 1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|--------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 11 | T 8 | 24°C | 34°C | 31° C | 41°C | 29°C | 39°C |
| | T 2 | 24°C | 35°C | 31° C | 43°C | 29°C | 43°C |
| | T 3 | 24°C | 36°C | 31° C | 43°C | 29°C | 44°C |
| | T 9 | 24°C | 35°C | 31° C | 43°C | 29°C | 42°C |
| | T 4 | 24°C | 36°C | 31° C | 46°C | 29°C | 43°C |
| | T 1 | 24°C | 33°C | 31° C | 42°C | 29°C | 42°C |
| | T 5 | 24°C | 32°C | 31° C | 40°C | 29°C | 39°C |
| | T 6 | 24°C | 29°C | 31° C | 37°C | 29°C | 37°C |
| | T 7 | 24°C | 30°C | 31° C | 40°C | 29°C | 38°C |
| BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 11 | T 9 | 24°C | 36°C | 31° C | 45°C | 29°C | 42°C |
| | T 4 | 24°C | 37°C | 31° C | 47°C | 29°C | 41°C |
| | T 2 | 24°C | 36°C | 31° C | 47°C | 29°C | 44°C |
| | T 6 | 24°C | 37°C | 31° C | 45°C | 29°C | 44°C |
| | T 1 | 24°C | 38°C | 31° C | 47°C | 29°C | 46°C |
| | T 8 | 24°C | 38°C | 31° C | 46°C | 29°C | 45°C |
| | T 7 | 24°C | 37°C | 31° C | 44°C | 29°C | 44°C |
| | T 5 | 24°C | 33°C | 31° C | 42°C | 29°C | 44°C |
| | T 3 | 24°C | 34°C | 31° C | 45°C | 29°C | 44°C |
| BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 11 | T 9 | 24°C | 35°C | 31° C | 43°C | 29°C | 44°C |
| | T 3 | 24°C | 36°C | 31° C | 43°C | 29°C | 44°C |
| | T 6 | 24°C | 33°C | 31° C | 44°C | 29°C | 42°C |
| | T 7 | 24°C | 33°C | 31° C | 43°C | 29°C | 42°C |
| | T 1 | 24°C | 33°C | 31° C | 44°C | 29°C | 41°C |
| | T 5 | 24°C | 34°C | 31° C | 44°C | 29°C | 43°C |
| | T 2 | 24°C | 37°C | 31° C | 44°C | 29°C | 46°C |
| | T 8 | 24°C | 35°C | 31° C | 43°C | 29°C | 43°C |
| | T 4 | 24°C | 34°C | 31° C | 44°C | 29°C | 43°C |

Anexo 19 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N° 1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|--------------------|--------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 12 | T 8 | 24°C | 31°C | 32° C | 43°C | 27°C | 45°C |
| | T 2 | 24°C | 32°C | 32° C | 44°C | 27°C | 43°C |
| | T 3 | 24°C | 33°C | 32° C | 46°C | 27°C | 46°C |
| | T 9 | 24°C | 32°C | 32° C | 42°C | 27°C | 43°C |
| | T 4 | 24°C | 32°C | 32° C | 44°C | 27°C | 42°C |
| | T 1 | 24°C | 30°C | 32° C | 43°C | 27°C | 44°C |
| | T 5 | 24°C | 29°C | 32° C | 41°C | 27°C | 38°C |
| | T 6 | 24°C | 28°C | 32° C | 43°C | 27°C | 44°C |
| | T 7 | 24°C | 29°C | 32° C | 44°C | 27°C | 43°C |
| BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 12 | T 9 | 24°C | 32°C | 32° C | 47°C | 27°C | 46°C |
| | T 4 | 24°C | 33°C | 32° C | 48°C | 27°C | 47°C |
| | T 2 | 24°C | 32°C | 32° C | 47°C | 27°C | 46°C |
| | T 6 | 24°C | 32°C | 32° C | 48°C | 27°C | 47°C |
| | T 1 | 24°C | 35°C | 32° C | 50°C | 27°C | 49°C |
| | T 8 | 24°C | 34°C | 32° C | 50°C | 27°C | 49°C |
| | T 7 | 24°C | 32°C | 32° C | 47°C | 27°C | 46°C |
| | T 5 | 24°C | 31°C | 32° C | 45°C | 27°C | 43°C |
| | T 3 | 24°C | 32°C | 32° C | 48°C | 27°C | 46°C |
| BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 12 | T 9 | 24°C | 32°C | 32° C | 44°C | 27°C | 43°C |
| | T 3 | 24°C | 32°C | 32° C | 45°C | 27°C | 44°C |
| | T 6 | 24°C | 31°C | 32° C | 43°C | 27°C | 46°C |
| | T 7 | 24°C | 31°C | 32° C | 47°C | 27°C | 46°C |
| | T 1 | 24°C | 32°C | 32° C | 49°C | 27°C | 49°C |
| | T 5 | 24°C | 32°C | 32° C | 49°C | 27°C | 48°C |
| | T 2 | 24°C | 33°C | 32° C | 47°C | 27°C | 44°C |
| | T 8 | 24°C | 32°C | 32° C | 46°C | 27°C | 43°C |
| | T 4 | 24°C | 31°C | 32° C | 47°C | 27°C | 46°C |

Anexo 20 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N° 1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|--------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 13 | T 8 | 26° C | 37° C | 33° C | 46° C | 29° C | 43° C |
| | T 2 | 26° C | 44° C | 33° C | 54° C | 29° C | 44° C |
| | T 3 | 26° C | 38° C | 33° C | 47° C | 29° C | 46° C |
| | T 9 | 26° C | 37° C | 33° C | 48° C | 29° C | 46° C |
| | T 4 | 26° C | 36° C | 33° C | 51° C | 29° C | 49° C |
| | T 1 | 26° C | 34° C | 33° C | 49° C | 29° C | 48° C |
| | T 5 | 26° C | 38° C | 33° C | 48° C | 29° C | 44° C |
| | T 6 | 26° C | 40° C | 33° C | 56° C | 29° C | 43° C |
| | T 7 | 26° C | 39° C | 33° C | 52° C | 29° C | 46° C |
| BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 13 | T 9 | 26° C | 32° C | 33° C | 44° C | 29° C | 45° C |
| | T 4 | 26° C | 33° C | 33° C | 45° C | 29° C | 43° C |
| | T 2 | 26° C | 32° C | 33° C | 43° C | 29° C | 46° C |
| | T 6 | 26° C | 32° C | 33° C | 47° C | 29° C | 43° C |
| | T 1 | 26° C | 35° C | 33° C | 49° C | 29° C | 42° C |
| | T 8 | 26° C | 34° C | 33° C | 49° C | 29° C | 44° C |
| | T 7 | 26° C | 32° C | 33° C | 47° C | 29° C | 38° C |
| | T 5 | 26° C | 31° C | 33° C | 46° C | 29° C | 44° C |
| | T 3 | 26° C | 32° C | 33° C | 47° C | 29° C | 43° C |
| BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 13 | T 9 | 26° C | 35° C | 33° C | 47° C | 29° C | 42° C |
| | T 3 | 26° C | 36° C | 33° C | 48° C | 29° C | 41° C |
| | T 6 | 26° C | 33° C | 33° C | 47° C | 29° C | 44° C |
| | T 7 | 26° C | 33° C | 33° C | 48° C | 29° C | 44° C |
| | T 1 | 26° C | 33° C | 33° C | 50° C | 29° C | 46° C |
| | T 5 | 26° C | 34° C | 33° C | 50° C | 29° C | 45° C |
| | T 2 | 26° C | 37° C | 33° C | 47° C | 29° C | 44° C |
| | T 8 | 26° C | 35° C | 33° C | 45° C | 29° C | 44° C |
| | T 4 | 26° C | 34° C | 33° C | 48° C | 29° C | 44° C |

Anexo 21 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N°1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|-------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 14 | T 8 | 26° C | 29°C | 31° C | 39°C | 31° C | 38°C |
| | T 2 | 26° C | 29°C | 31° C | 41°C | 31° C | 43°C |
| | T 3 | 26° C | 29°C | 31° C | 42°C | 31° C | 41°C |
| | T 9 | 26° C | 29°C | 31° C | 42°C | 31° C | 41°C |
| | T 4 | 26° C | 30°C | 31° C | 41°C | 31° C | 41°C |
| | T 1 | 26° C | 29°C | 31° C | 39°C | 31° C | 39°C |
| | T 5 | 26° C | 28°C | 31° C | 38°C | 31° C | 38°C |
| | T 6 | 26° C | 27°C | 31° C | 37°C | 31° C | 38°C |
| | T 7 | 26° C | 27°C | 31° C | 38°C | 31° C | 38°C |
| BLOQUE N°2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 14 | T 9 | 26° C | 30°C | 31° C | 39°C | 31° C | 38°C |
| | T 4 | 26° C | 31°C | 31° C | 41°C | 31° C | 40°C |
| | T 2 | 26° C | 32°C | 31° C | 42°C | 31° C | 41°C |
| | T 6 | 26° C | 31°C | 31° C | 42°C | 31° C | 39°C |
| | T 1 | 26° C | 31°C | 31° C | 42°C | 31° C | 40°C |
| | T 8 | 26° C | 31°C | 31° C | 42°C | 31° C | 41°C |
| | T 7 | 26° C | 30°C | 31° C | 41°C | 31° C | 39°C |
| | T 5 | 26° C | 29°C | 31° C | 41°C | 31° C | 40°C |
| | T 3 | 26° C | 28°C | 31° C | 39°C | 31° C | 38°C |
| BLOQUE N°3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 14 | T 9 | 26° C | 31°C | 31° C | 41°C | 31° C | 39°C |
| | T 3 | 26° C | 31°C | 31° C | 42°C | 31° C | 39°C |
| | T 6 | 26° C | 30°C | 31° C | 41°C | 31° C | 38°C |
| | T 7 | 26° C | 29°C | 31° C | 42°C | 31° C | 40°C |
| | T 1 | 26° C | 29°C | 31° C | 42°C | 31° C | 39°C |
| | T 5 | 26° C | 29°C | 31° C | 39°C | 31° C | 39°C |
| | T 2 | 26° C | 29°C | 31° C | 39°C | 31° C | 39°C |
| | T 8 | 26° C | 28°C | 31° C | 39°C | 31° C | 41°C |
| | T 4 | 26° C | 29°C | 31° C | 40°C | 31° C | 40°C |

Anexo 22 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N° 1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|--------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 15 | T 8 | 24°C | 31°C | 32° C | 45°C | 34°C | 46°C |
| | T 2 | 24°C | 32°C | 32° C | 46°C | 34°C | 46°C |
| | T 3 | 24°C | 32°C | 32° C | 44°C | 34°C | 45°C |
| | T 9 | 24°C | 32°C | 32° C | 44°C | 34°C | 45°C |
| | T 4 | 24°C | 33°C | 32° C | 44°C | 34°C | 46°C |
| | T 1 | 24°C | 32°C | 32° C | 42°C | 34°C | 42°C |
| | T 5 | 24°C | 31°C | 32° C | 41°C | 34°C | 39°C |
| | T 6 | 24°C | 30°C | 32° C | 39°C | 34°C | 39°C |
| | T 7 | 24°C | 29°C | 32° C | 39°C | 34°C | 39°C |
| BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 15 | T 9 | 24°C | 33°C | 32° C | 46°C | 34°C | 46°C |
| | T 4 | 24°C | 32°C | 32° C | 44°C | 34°C | 47°C |
| | T 2 | 24°C | 32°C | 32° C | 43°C | 34°C | 46°C |
| | T 6 | 24°C | 33°C | 32° C | 46°C | 34°C | 45°C |
| | T 1 | 24°C | 34°C | 32° C | 44°C | 34°C | 43°C |
| | T 8 | 24°C | 33°C | 32° C | 43°C | 34°C | 42°C |
| | T 7 | 24°C | 32°C | 32° C | 42°C | 34°C | 41°C |
| | T 5 | 24°C | 32°C | 32° C | 40°C | 34°C | 39°C |
| | T 3 | 24°C | 31°C | 32° C | 41°C | 34°C | 41°C |
| BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 15 | T 9 | 24°C | 32°C | 32° C | 46°C | 34°C | 46°C |
| | T 3 | 24°C | 32°C | 32° C | 47°C | 34°C | 47°C |
| | T 6 | 24°C | 33°C | 32° C | 43°C | 34°C | 44°C |
| | T 7 | 24°C | 33°C | 32° C | 45°C | 34°C | 44°C |
| | T 1 | 24°C | 32°C | 32° C | 45°C | 34°C | 46°C |
| | T 5 | 24°C | 32°C | 32° C | 42°C | 34°C | 43°C |
| | T 2 | 24°C | 32°C | 32° C | 41°C | 34°C | 41°C |
| | T 8 | 24°C | 32°C | 32° C | 41°C | 34°C | 42°C |
| | T 4 | 24°C | 32°C | 32° C | 39°C | 34°C | 40°C |

Anexo 23 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| | | BLOQUE N° 1 | | | | | | TEMPERATURAS DIARIAS | |
|-----|--------------|------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------|--|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) | | |
| 16 | T 8 | 27°C | 33°C | 32° C | 39°C | 26° C | 48°C | | |
| | T 2 | 27°C | 33°C | 32° C | 39°C | 26° C | 47°C | | |
| | T 3 | 27°C | 33°C | 32° C | 40°C | 26° C | 46°C | | |
| | T 9 | 27°C | 32°C | 32° C | 41°C | 26° C | 43°C | | |
| | T 4 | 27°C | 33°C | 32° C | 42°C | 26° C | 48°C | | |
| | T 1 | 27°C | 33°C | 32° C | 39°C | 26° C | 41°C | | |
| | T 5 | 27°C | 32°C | 32° C | 37°C | 26° C | 39°C | | |
| | T 6 | 27°C | 33°C | 32° C | 36°C | 26° C | 38°C | | |
| | T 7 | 27°C | 33°C | 32° C | 36°C | 26° C | 41°C | | |
| | | BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) | | |
| 16 | T 9 | 27°C | 32°C | 32° C | 41°C | 26° C | 47°C | | |
| | T 4 | 27°C | 33°C | 32° C | 42°C | 26° C | 49°C | | |
| | T 2 | 27°C | 32°C | 32° C | 42°C | 26° C | 43°C | | |
| | T 6 | 27°C | 34°C | 32° C | 41°C | 26° C | 43°C | | |
| | T 1 | 27°C | 33°C | 32° C | 41°C | 26° C | 42°C | | |
| | T 8 | 27°C | 32°C | 32° C | 41°C | 26° C | 44°C | | |
| | T 7 | 27°C | 34°C | 32° C | 40°C | 26° C | 44°C | | |
| | T 5 | 27°C | 33°C | 32° C | 39°C | 26° C | 43°C | | |
| | T 3 | 27°C | 33°C | 32° C | 38°C | 26° C | 44°C | | |
| | | BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) | | |
| 16 | T 9 | 27°C | 34°C | 32° C | 41°C | 26° C | 46°C | | |
| | T 3 | 27°C | 33°C | 32° C | 41°C | 26° C | 46°C | | |
| | T 6 | 27°C | 33°C | 32° C | 42°C | 26° C | 48°C | | |
| | T 7 | 27°C | 32°C | 32° C | 46°C | 26° C | 42°C | | |
| | T 1 | 27°C | 33°C | 32° C | 41°C | 26° C | 43°C | | |
| | T 5 | 27°C | 33°C | 32° C | 40°C | 26° C | 42°C | | |
| | T 2 | 27°C | 34°C | 32° C | 40°C | 26° C | 42°C | | |
| | T 8 | 27°C | 33°C | 32° C | 39°C | 26° C | 44°C | | |
| | T 4 | 27°C | 33°C | 32° C | 37°C | 26° C | 42°C | | |

Anexo 24 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N°1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|-------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 17 | T 8 | 23°C | 31°C | 31° C | 46°C | 29°C | 42°C |
| | T 2 | 23°C | 31°C | 31° C | 44°C | 29°C | 41°C |
| | T 3 | 23°C | 32°C | 31° C | 43°C | 29°C | 44°C |
| | T 9 | 23°C | 32°C | 31° C | 46°C | 29°C | 44°C |
| | T 4 | 23°C | 31°C | 31° C | 44°C | 29°C | 46°C |
| | T 1 | 23°C | 30°C | 31° C | 43°C | 29°C | 45°C |
| | T 5 | 23°C | 29°C | 31° C | 42°C | 29°C | 44°C |
| | T 6 | 23°C | 28°C | 31° C | 40°C | 29°C | 44°C |
| | T 7 | 23°C | 28°C | 31° C | 41°C | 29°C | 44°C |
| BLOQUE N°2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 17 | T 9 | 23°C | 32°C | 31° C | 47°C | 29°C | 39°C |
| | T 4 | 23°C | 32°C | 31° C | 49°C | 29°C | 39°C |
| | T 2 | 23°C | 32°C | 31° C | 43°C | 29°C | 38°C |
| | T 6 | 23°C | 32°C | 31° C | 43°C | 29°C | 40°C |
| | T 1 | 23°C | 32°C | 31° C | 42°C | 29°C | 39°C |
| | T 8 | 23°C | 33°C | 31° C | 44°C | 29°C | 39°C |
| | T 7 | 23°C | 32°C | 31° C | 44°C | 29°C | 39°C |
| | T 5 | 23°C | 31°C | 31° C | 43°C | 29°C | 41°C |
| | T 3 | 23°C | 30°C | 31° C | 44°C | 29°C | 40°C |
| BLOQUE N°3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 17 | T 9 | 23°C | 32°C | 31° C | 46°C | 29°C | 41°C |
| | T 3 | 23°C | 32°C | 31° C | 47°C | 29°C | 42°C |
| | T 6 | 23°C | 31°C | 31° C | 43°C | 29°C | 42°C |
| | T 7 | 23°C | 31°C | 31° C | 45°C | 29°C | 41°C |
| | T 1 | 23°C | 31°C | 31° C | 45°C | 29°C | 41°C |
| | T 5 | 23°C | 31°C | 31° C | 42°C | 29°C | 41°C |
| | T 2 | 23°C | 31°C | 31° C | 41°C | 29°C | 40°C |
| | T 8 | 23°C | 31°C | 31° C | 41°C | 29°C | 39°C |
| | T 4 | 23°C | 31°C | 31° C | 39°C | 29°C | 38°C |

Anexo 25 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N°1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|-------------------|--------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 18 | T 8 | 26° C | 29°C | 31° C | 38°C | 29°C | 42°C |
| | T 2 | 26° C | 29°C | 31° C | 39°C | 29°C | 42°C |
| | T 3 | 26° C | 30°C | 31° C | 39°C | 29°C | 42°C |
| | T 9 | 26° C | 30°C | 31° C | 38°C | 29°C | 41°C |
| | T 4 | 26° C | 29°C | 31° C | 41°C | 29°C | 41°C |
| | T 1 | 26° C | 28°C | 31° C | 37°C | 29°C | 39°C |
| | T 5 | 26° C | 27°C | 31° C | 36°C | 29°C | 37°C |
| | T 6 | 26° C | 27°C | 31° C | 33°C | 29°C | 37°C |
| | T 7 | 26° C | 27°C | 31° C | 36°C | 29°C | 38°C |
| BLOQUE N°2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 18 | T 9 | 26° C | 30°C | 31° C | 40°C | 29°C | 42°C |
| | T 4 | 26° C | 30°C | 31° C | 41°C | 29°C | 40°C |
| | T 2 | 26° C | 31°C | 31° C | 40°C | 29°C | 42°C |
| | T 6 | 26° C | 31°C | 31° C | 40°C | 29°C | 41°C |
| | T 1 | 26° C | 30°C | 31° C | 40°C | 29°C | 42°C |
| | T 8 | 26° C | 31°C | 31° C | 40°C | 29°C | 41°C |
| | T 7 | 26° C | 30°C | 31° C | 39°C | 29°C | 41°C |
| | T 5 | 26° C | 29°C | 31° C | 39°C | 29°C | 39°C |
| | T 3 | 26° C | 29°C | 31° C | 39°C | 29°C | 42°C |
| BLOQUE N°3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 18 | T 9 | 26° C | 30°C | 31° C | 40°C | 29°C | 41°C |
| | T 3 | 26° C | 30°C | 31° C | 40°C | 29°C | 41°C |
| | T 6 | 26° C | 29°C | 31° C | 39°C | 29°C | 41°C |
| | T 7 | 26° C | 30°C | 31° C | 39°C | 29°C | 44°C |
| | T 1 | 26° C | 30°C | 31° C | 40°C | 29°C | 42°C |
| | T 5 | 26° C | 30°C | 31° C | 41°C | 29°C | 40°C |
| | T 2 | 26° C | 29°C | 31° C | 38°C | 29°C | 41°C |
| | T 8 | 26° C | 29°C | 31° C | 40°C | 29°C | 41°C |
| | T 4 | 26° C | 29°C | 31° C | 37°C | 29°C | 38°C |

Anexo 26 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N°1 | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------|---------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 19 | T 8 | 23°C | 30°C | 31° C | 36°C | 28° C | 40°C |
| | T 2 | 23°C | 31°C | 31° C | 34°C | 28° C | 43°C |
| | T 3 | 23°C | 30°C | 31° C | 37°C | 28° C | 42°C |
| | T 9 | 23°C | 29°C | 31° C | 40°C | 28° C | 41°C |
| | T 4 | 23°C | 30°C | 31° C | 38°C | 28° C | 40°C |
| | T 1 | 23°C | 28°C | 31° C | 36°C | 28° C | 42°C |
| | T 5 | 23°C | 27°C | 31° C | 36°C | 28° C | 40°C |
| | T 6 | 23°C | 27°C | 31° C | 36°C | 28° C | 40°C |
| | T 7 | 23°C | 26°C | 31° C | 35°C | 28° C | 38°C |
| BLOQUE N°2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 19 | T 9 | 23°C | 34°C | 31° C | 40°C | 28° C | 42°C |
| | T 4 | 23°C | 39°C | 31° C | 46°C | 28° C | 43°C |
| | T 2 | 23°C | 30°C | 31° C | 38°C | 28° C | 43°C |
| | T 6 | 23°C | 29°C | 31° C | 39°C | 28° C | 43°C |
| | T 1 | 23°C | 30°C | 31° C | 39°C | 28° C | 43°C |
| | T 8 | 23°C | 29°C | 31° C | 39°C | 28° C | 40°C |
| | T 7 | 23°C | 29°C | 31° C | 38°C | 28° C | 42°C |
| | T 5 | 23°C | 30°C | 31° C | 37°C | 28° C | 41°C |
| | T 3 | 23°C | 28°C | 31° C | 36°C | 28° C | 40°C |
| BLOQUE N°3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 19 | T 9 | 23°C | 32°C | 31° C | 38°C | 28° C | 43°C |
| | T 3 | 23°C | 31°C | 31° C | 39°C | 28° C | 42°C |
| | T 6 | 23°C | 30°C | 31° C | 39°C | 28° C | 41°C |
| | T 7 | 23°C | 28°C | 31° C | 40°C | 28° C | 43°C |
| | T 1 | 23°C | 28°C | 31° C | 41°C | 28° C | 42°C |
| | T 5 | 23°C | 28°C | 31° C | 40°C | 28° C | 43°C |
| | T 2 | 23°C | 29°C | 31° C | 39°C | 28° C | 42°C |
| | T 8 | 23°C | 30°C | 31° C | 41°C | 28° C | 43°C |
| | T 4 | 23°C | 28°C | 31° C | 39°C | 28° C | 42°C |

Anexo 27 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N° 1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|-------------|--------------|----------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 20 | T 8 | 24°C | 29°C | 32° C | 41°C | 26° C | 48°C |
| | T 2 | 24°C | 29°C | 32° C | 41°C | 26° C | 47°C |
| | T 3 | 24°C | 32°C | 32° C | 42°C | 26° C | 46°C |
| | T 9 | 24°C | 30°C | 32° C | 46°C | 26° C | 43°C |
| | T 4 | 24°C | 31°C | 32° C | 41°C | 26° C | 48°C |
| | T 1 | 24°C | 30°C | 32° C | 40°C | 26° C | 41°C |
| | T 5 | 24°C | 30°C | 32° C | 40°C | 26° C | 39°C |
| | T 6 | 24°C | 29°C | 32° C | 39°C | 26° C | 38°C |
| | T 7 | 24°C | 29°C | 32° C | 37°C | 26° C | 41°C |
| BLOQUE N° 2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 20 | T 9 | 24°C | 32°C | 32° C | 47°C | 26° C | 47°C |
| | T 4 | 24°C | 31°C | 32° C | 48°C | 26° C | 49°C |
| | T 2 | 24°C | 30°C | 32° C | 47°C | 26° C | 43°C |
| | T 6 | 24°C | 28°C | 32° C | 48°C | 26° C | 43°C |
| | T 1 | 24°C | 29°C | 32° C | 50°C | 26° C | 42°C |
| | T 8 | 24°C | 29°C | 32° C | 50°C | 26° C | 44°C |
| | T 7 | 24°C | 29°C | 32° C | 47°C | 26° C | 44°C |
| | T 5 | 24°C | 31°C | 32° C | 45°C | 26° C | 43°C |
| | T 3 | 24°C | 29°C | 32° C | 48°C | 26° C | 44°C |
| BLOQUE N° 3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 20 | T 9 | 24°C | 31°C | 32° C | 44°C | 26° C | 46°C |
| | T 3 | 24°C | 30°C | 32° C | 45°C | 26° C | 46°C |
| | T 6 | 24°C | 30°C | 32° C | 43°C | 26° C | 48°C |
| | T 7 | 24°C | 29°C | 32° C | 47°C | 26° C | 42°C |
| | T 1 | 24°C | 31°C | 32° C | 49°C | 26° C | 43°C |
| | T 5 | 24°C | 31°C | 32° C | 49°C | 26° C | 42°C |
| | T 2 | 24°C | 29°C | 32° C | 47°C | 26° C | 42°C |
| | T 8 | 24°C | 29°C | 32° C | 46°C | 26° C | 44°C |
| | T 4 | 24°C | 29°C | 32° C | 47°C | 26° C | 42°C |

Anexo 28 TABLA DE LOS DATOS DE LAS TEMPERATURAS DIARIAS

| BLOQUE N°1 | | TEMPERATURAS DIARIAS | | | | | |
|-------------------|--------------|-----------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 21 | T 8 | 24°C | 37 | 31° C | 38°C | 29°C | 45°C |
| | T 2 | 24°C | 35 | 31° C | 39°C | 29°C | 43°C |
| | T 3 | 24°C | 33 | 31° C | 39°C | 29°C | 46°C |
| | T 9 | 24°C | 32 | 31° C | 38°C | 29°C | 43°C |
| | T 4 | 24°C | 32 | 31° C | 41°C | 29°C | 42°C |
| | T 1 | 24°C | 30 | 31° C | 37°C | 29°C | 44°C |
| | T 5 | 24°C | 30 | 31° C | 36°C | 29°C | 38°C |
| | T 6 | 24°C | 29 | 31° C | 33°C | 29°C | 44°C |
| | T 7 | 24°C | 29 | 31° C | 36°C | 29°C | 43°C |
| BLOQUE N°2 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 21 | T 9 | 24°C | 36 | 31° C | 40°C | 29°C | 42°C |
| | T 4 | 24°C | 38 | 31° C | 41°C | 29°C | 40°C |
| | T 2 | 24°C | 32 | 31° C | 40°C | 29°C | 42°C |
| | T 6 | 24°C | 32 | 31° C | 40°C | 29°C | 41°C |
| | T 1 | 24°C | 33 | 31° C | 40°C | 29°C | 42°C |
| | T 8 | 24°C | 32 | 31° C | 40°C | 29°C | 41°C |
| | T 7 | 24°C | 32 | 31° C | 39°C | 29°C | 41°C |
| | T 5 | 24°C | 32 | 31° C | 39°C | 29°C | 39°C |
| | T 3 | 24°C | 29 | 31° C | 39°C | 29°C | 42°C |
| BLOQUE N°3 | | | | | | | |
| Día | Tratamientos | T° ambiental (8 am) | T° mañana (8 am) | T° ambiental (12 pm) | T° medio Día (12 pm) | T° ambiental (4 pm) | T° Tarde (4 pm) |
| 21 | T 9 | 24°C | 34 | 31° C | 40°C | 29°C | 39°C |
| | T 3 | 24°C | 33 | 31° C | 40°C | 29°C | 39°C |
| | T 6 | 24°C | 32 | 31° C | 39°C | 29°C | 38°C |
| | T 7 | 24°C | 32 | 31° C | 39°C | 29°C | 40°C |
| | T 1 | 24°C | 32 | 31° C | 40°C | 29°C | 39°C |
| | T 5 | 24°C | 31 | 31° C | 41°C | 29°C | 39°C |
| | T 2 | 24°C | 31 | 31° C | 38°C | 29°C | 39°C |
| | T 8 | 24°C | 34 | 31° C | 40°C | 29°C | 41°C |
| | T 4 | 24°C | 31 | 31° C | 37°C | 29°C | 40°C |

Anexo 29 PREPARACIÓN DEL TERRENO



Anexo 30 ROTULO DEL ENSAYO EN CAMPO



Anexo 31 RECOLECCIÓN DEL BIOABONO CON SUS TRATAMIENTOS**Anexo 32 PLASTIFICACIÓN DEL BIOABONO**

Anexo 33 TRASPORTACIÓN DEL BIOABONO



Anexo 34 Lavado de los crisoles



Anexo 35 Secado de los crisoles



Anexo 36 Titulación para la lectura de los extractos



Anexo 37 Dilución para la lectura de la espectrofotometría de adsorción atómica.

