

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**



**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS  
NATURALES**

**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MEDICO  
VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**TÍTULO: UTILIZACION DE ENSILAJE ELABORADO A BASE DE  
CONTENIDO RUMINAL DE BOVINOS FAENADOS , MAS CONO DE ARROZ  
Y MELAZA EN TRES DIFERENTES PORCENTAJES PARA LA  
ALIMENTACION DE CERDOS DE RAZA LANDRACE EN PUJILI,  
PARROQUIA MATRIZ.**

**AUTOR : DANIEL ALEJANDRO POZO MANOSALVAS**

**DIRECTOR : DR. VICTOR PALLANGO**

**DURACIÓN : CINCO MESES**

**COTOPAXI – ECUADOR 2010**



## **AUTORIA**

La responsabilidad de la investigación, ideas, resultados y conclusiones de la presente tesis de grado pertenecen única y exclusivamente a su autor.

Daniel Alejandro Pozo Manosalvas.

## **AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS**

En calidad de director de tesis del tema **“UTILIZACION DE ENSILAJE ELABORADO A BASE DE CONTENIDO RUMINAL DE BOVINOS FAENADOS , MAS CONO DE ARROZ Y MELAZA EN TRES DIFERENTES PORCENTAJES PARA LA ALIMENTACION DE CERDOS DE RAZA LANDRACE EN PUJILI, PARROQUIA MATRIZ”**. Presentado por el estudiante Daniel Alejandro Pozo Manosalvas, de acuerdo con el reglamento de Graduación, considero que el trabajo mencionado reúne todos los requisitos para ser presentado.

Dr. Victor Pallango

Director

Latacunga, Noviembre del 2011.

## **DEDICATORIA**

A ti Dios que me diste la oportunidad de vivir y de tener una maravillosa familia  
A mis padres quienes han sido el pilar fundamental, para alcanzar mi desarrollo como profesional y como un buen ser humano , a mis hermanos quienes siempre están junto a mí para compartir experiencias, a Derek Alejandro, a mi hija Samira Valentina que es mi fuente de inspiración y a mi esposa Amaly Paola Yarad quien esta a mi lado en las buenas y en las malas.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Granja Don Manolo en nombre del Ingeniero Fabián Almeida Gerente General quienes me facilitaron sus instalaciones para desarrollar la Investigación.

A LOCOA FARM en nombre del Ingeniero Oswaldo Coronel Propietario quien me facilito la adquisición de los cerdos en los que se realizo el proceso.

Al Camal Municipal del Cantón Pujili en nombre del Dr. Klever Paez el mismo que permitió la disposición del Contenido Ruminal utilizado.

Al Dr. Victor Pallango por brindarme su apoyo, paciencia y asesoría en el desarrollo de mi tesis.

Instituciones y personas que de una u otra manera me dieron la apertura para desarrollar mi Proyecto de Titulación.

## INDICE DE CONTENIDOS

<b>Contenido</b>	<b>Págs.</b>
PORTADA .....	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento.....	III
Índice.....	IV
Índice de gráficos.....	VIII
Índice de Tablas.....	X
Resumen.....	XIII
Summary.....	XIV
Introducción.....	1

### CAPITULO I

#### FUNDAMENTO TEORICO

1.Fisiología digestiva del cerdo.....	4
2.Producción Porcina.....	6
2.1Producción Porcina a nivel Mundial.....	6
2.3Distribucion geográfica del ganado porcino.....	6
2.4Explotación Porcina en Cotopaxi.....	7
2.5Explotación Porcina en Pujili.....	7
3.Sistemas de Produccion.....	8
4.Ensilaje.....	8
5.Contenido Ruminal.....	8
6.Melaza.....	9
7.Cono de Arroz.....	10
8.Alimentacion.....	11
9.Necesidades nutritivas del cerdo.....	13

### CAPITULO II

#### MATERIALES Y METODOS

2.1.Ubicación del ensayo.....	14
2.2.Tipo de Investigación.....	15
2.3.Metodología y Diseño experimental.....	15
2.4.Materiales y Equipos.....	16
2.5. Universo de Estudio.....	16
2.6.Tratamientos.....	17

2.7.Unidad Experimental.....	17
2.8.Disposicion en el sitio Experimental.....	17
2.9. Disposicion de las observaciones en cada tratamiento.....	18
2.10.Esquema del ADEVA.....	18
2.11.Caracteristica del experimento.....	18
2.12.Identificacion de variables.....	18
2.13.Analisis económico.....	19
2.14.Manejo del Experimento.....	19
2.15.Grupo Experimental.....	20
2.16.Metodologia de Elaboracion.....	21

### **CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

3.1.Análisis estadísticos.....	24
3.2.Variable 1. Incremento de peso.....	24
3.2.1.Mejor Tratamiento Obtenido Del Adeva.....	25
3.2.2.Promedio de Peso Quincenal.....	27
3.2.3.Graficos Estadisticos del Peso Quincenal.....	28
3.3.Variable 2. Conversion alimenticia.....	54
3.4.Analisis Economico del Producto Final.....	58
3.5.Costos de producción.....	58
Conclusiones.....	64
Recomendaciones.....	66
Referencia bibliográficas.....	67
Anexos.....	69

### **INDICE DE CUADROS**

Mayores 6 países productores de cerdos en el Mundo.....	6
Distribución geográfica del ganado porcino en Ecuador.....	6



Producción porcina en Pujilí.....	7
Composición del Contenido Ruminal.....	9
Composición química del Cono de Arroz.....	10
Necesidades Nutritivas y relación energía : proteína.....	13
Análisis de varianza del peso inicial.....	25
Análisis de varianza del peso primera quincena.....	27
Análisis de varianza del peso segunda quincena .....	30
Análisis de varianza del peso tercera quincena.....	33
Análisis de varianza del peso cuarta quincena.....	36
Análisis de varianza del peso quinta quincena.....	39
Análisis de varianza del peso sexta quincena.....	42
Análisis de varianza del peso séptima quincena.....	45
Análisis de varianza del peso octava quincena.....	48
Análisis de varianza del peso novena quincena.....	51
Conversión Alimenticia por tratamiento.....	56

### INDICE DE GRAFICOS

Identificación de los mejores pesos por tratamiento del pesaje inicial.....	26
Identificación del mejor tratamiento en el pesaje inicial.....	26
Identificación del mejores peso por tratamiento del pesaje primer quincena.....	28
Identificación del mejor tratamiento en el pesaje primera quincena.....	29
Identificación del mejores peso por tratamiento del pesaje seg. quincena.....	31
Identificación del mejor tratamiento en el pesaje segunda quincena.....	32
Identificación del mejores peso por tratamiento del pesaje tercera quincena.....	34
Identificación del mejor tratamiento en el pesaje tercera quincena.....	35
Identificación del mejores peso por tratamiento del pesaje cuarta quincena.....	37
Identificación del mejor tratamiento en el pesaje cuarta quincena.....	38
Identificación del mejores peso por tratamiento del pesaje quinta quincena.....	40
Identificación del mejor tratamiento en el pesaje quinta quincena.....	41
Identificación del mejores peso por tratamiento del pesaje sexta quincena.....	43
Identificación del mejor tratamiento en el pesaje sexta quincena.....	44
Identificación del mejores peso por tratamiento del pesaje séptim quincena.....	46
Identificación del mejor tratamiento en el pesaje séptima quincena.....	47

Identificación del mejores peso por tratamiento del pesaje octava quincena..	49
Identificación del mejor tratamiento en el pesaje octava quincena.....	50
Identificación del mejores peso por tratamiento del pesaje novena quincena	52
Identificación del mejor tratamiento en el pesaje octava quincena.....	53

### INDICE DE TABLAS

Promedio de peso inicial.....	24
Promedio de peso primera quincena.....	27
Promedio de peso segunda quincena.....	30
Promedio de peso tercera quincena.....	33
Promedio de peso cuarta quincena.....	36
Promedio de peso quinta quincena.....	39
Promedio de peso sexta quincena.....	42
Promedio de peso séptima quincena.....	45
Promedio de peso octava quincena.....	48
Promedio de peso novena quincena.....	51
Conversión Alimenticia.....	56
Costos de producción variables T3.....	58
Costos fijos de producción T3.....	59
Costos de producción variables Grupo Testigo.....	60
Costos fijos de producción grupo testigo.....	61
Costos fijos totales de realización de la tesis.....	62
Costos variables de realización de la tesis.....	63
Costos totales de realización de la tesis.....	63

## RESUMEN

La revisión bibliográfica sobre el Contenido Ruminal y la alimentación de los cerdos han sido el pilar fundamental para la realización de la presente investigación. Por lo que en el Capítulo I se analizaron los diferentes aspectos del Contenido Ruminal, Cono de Arroz, Melaza: características organolépticas, propiedades físico – químicas, entre otros.

Así como se analizara sobre la Producción Porcina en los diferentes Niveles.

En la Granja Don Manolo del cantón Pujili se realizó la elaboración de un alimento (Ensilaje) a partir del Contenido Ruminal (de *Bovinos Faenados*), Cono de Arroz, y Melaza, los cuales fueron utilizados para la alimentación de los cerdos.

Para lo cual se realizaron cuatro tratamientos combinando las variables anteriores en diferentes porcentajes, con 5 cerdos por tratamiento, en total 3 tipos diferentes de ensilaje y un concentrado comercial (Cerdo Crecimiento Pronaca); (Capítulo II)

Se Evaluó de la Ganancia de Peso.

Se realizó el control de la ganancia de peso quincenal con el fin de determinar de acuerdo a las características de los ensilajes cual de los tratamientos fue el mejor, para lo cual se seleccionó al Tratamiento: 3

En base al factor de estudio La Ganancia de Peso se determinó que el mejor tratamiento es el T3, el cual fue elaborado con Contenido Ruminal 40% + Cono de Arroz 50% + Melaza 10% (Capítulo III).

Se eligió al Ensilaje de este tratamiento para realizar un Análisis Bromatológico El cual está con sus niveles de Proteína Cruda del 14%, Fibra 13 % los mismos que están dentro de los requerimientos nutricionales de los cerdos en la etapa de Crecimiento.

## SUMMARY

The bibliographical revision on the Ruminant Contained and the feeding of the pigs has been the fundamental pillar for the realization of the present investigation. For that that in the Chapter I the different aspects of the Ruminant Contained, Cone of Rice, Molasses they were analyzed: characteristic organoléptics, properties physique - chemical, among others.

In the Don Manolo Farm of the Pujili canton was carried out the elaboration of a food (Ensilaje) starting from the Ruminant Contained (of died Bovines), Cone of Rice, and Molasses, which were used for the feeding of the pigs.

For that which they were carried out four treatments combining the previous variables in different percentages, with 5 pigs for treatment, in total 3 types of different feedings and a commercial concentrate (Pig Growth Pronaca); one carries out the Evaluation of the Gain of Weight. ( Chapter II)

It made the carried out the control of the gain of biweekly weight with the purpose of determining according to the characteristics of the ensilajes which it was the best of the treatments, for that which was selected to the Treatment: 3.

It was chosen the Ensilaje of this treatment to carry out an Analysis which is with their levels of Raw Protein of 14%, Fiber 13% the same ones that are inside the nutritional requirements of the pigs in the stage of Growth.

Based on the study factor The Gain of Weight was determined that the best treatment is the T3, which was elaborated with Ruminant Contained 40% + Cone of Rice 50% + Molasses 10% . (Chapter III).

## INTRODUCCIÓN

La humanidad continua enfrentándose a importantes desafíos relacionados con un incremento de población mundial sin precedentes, que pone en tensión la producción de alimentos y el agotamiento de la energía fósil, sobre la cual se han desarrollado las tecnologías de la sociedad moderna. Para el hombre, recursos vitales no renovables se derrochan en lujos y vanidades; la naturaleza es destrozada, el clima cambia, las aguas para consumo humano escasean y los mares ven agotarse las fuentes de alimentos **(Castro, 2000)**.

Se impone entonces la necesidad de un desarrollo social, conjuntamente con el económico, que permita a millones de personas, garantizar sus necesidades alimentarias, creativas, asistenciales, de salud, y espirituales (García- Trujillo, 1996), unido a un fuerte deterioro del medio ambiente provocado por la actividad del hombre, su expansión, y los métodos tecnológicos desarrollados en los últimos 150 años **(Cabrera, 1997)**.

Corresponde a la producción animal, aportar la cantidad de leche y de carne en condiciones económicas difíciles, en las cuales la importancia de las materias primas de buena calidad están costosas y ante tal situación, la producción de alimentos concentrados sufren la contingencia de un mercado en crisis que paraliza las plantas de producción, eleva los precios de mercado y coloca en lugar inaccesible e incongruente los niveles de productividad alcanzado en el sub.-sector animal. La producción animal contribuye entre un 30-40 % del valor total de la producción de alimentos y los servicios que se obtienen de la agricultura en el mundo **(Hammond, 2000)**.

Se estima que aproximadamente 1960 millones de personas dependen al menos directamente de la crianza animal para satisfacer al menos en parte sus necesidades diarias **(Anon, 2000)**.

La alimentación de los cerdos representa alrededor del 70% de los gastos en que incurre la explotación intensiva de esta especie, además su marcada influencia en el rendimiento animal, la convierte en uno de los elementos más importantes dentro de la producción porcina **(NRAG, 2001.)**.

## JUSTIFICACIÓN

La Carne de Cerdo ha sido un alimento de gran importancia para el ser humano, es uno de los alimentos de origen animal más versátil y forma parte de la dieta en formas diferentes. Con la carne de cerdo se desarrolló muchas tecnologías y principalmente la elaboración de una gran variedad de presentaciones.

Además que entre los constantes esfuerzos para producir alimentos de origen animal para el hombre cada vez en forma más eficiente y al costo mas bajo posible, han estimulado la búsqueda de mejores combinaciones entre nutrientes ya conocidos y el desarrollo de dietas para aumentar la eficiencia, el grado de crecimiento y el nivel de producción de los animales.

El presente proyecto pretende contribuir con los pequeños productores de cerdos del Cantón Pujilí a optar por nuevas dietas alimenticias para sus animales las cuales abaraten costos de mantenimiento y de esta manera mejoren su producción; y a su vez se generen réditos económicos más elevados.

Dentro de la utilización de concentrados se trata de optimizar la materia prima disponible para abaratar los costos de producción, utilizando fuentes de proteína como es en este caso es el ensilaje de contenido ruminal, cono de arroz y melaza.

Consciente de esta situación, es tarea de todos los profesionales que laboran en el campo de la producción animal, buscar opciones aplicables y prácticas para producir carne de cerdo.

## OBJETIVOS

**OBJETIVO GENERAL** Determinar el engorde de cerdos mediante la utilización de ensilaje de contenido ruminal, más cono de arroz y melaza a diferente porcentaje.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

Conocer la ganancia de peso en relación a porcentaje de utilización de ensilaje de Contenido Ruminal, cono de arroz y melaza..

Analizar la conversión alimenticia de cada uno de los grupos testigo

Identificar algún tipo de problema digestivo con la utilización de esta dieta en los diferentes tratamientos.

Realizar el análisis económico de los tratamientos a evaluarse.

## HIPÓTESIS

Hipótesis nula:

Ho: La ganancia de peso y la conversión alimenticia son iguales en los cuatro tratamientos.

Hipótesis Alternativa:

Ha: La ganancia de peso y la conversión alimenticia no son iguales en los cuatro tratamientos.

## **CAPITULO I**

La revisión bibliográfica sobre el Contenido Ruminal y la alimentación de los cerdos han sido el pilar fundamental para la realización de la presente investigación. Por lo que en el presente capítulo se analizarán los diferentes aspectos del Contenido Ruminal, Cono de Arroz, Melaza: características organolépticas, propiedades físico – químicas, entre otros.

Así como se analizará sobre la Producción Porcina en los diferentes Niveles.

### **FUNDAMENTO TEORICO**

El engorde de cerdos es un trabajo que durante mucho tiempo la población ha venido desarrollando, aunque las condiciones de producción no son las óptimas, debido a que los animales permanecen amarrados y aun no se los alimentan constantemente. Este manejo que los cerdos reciben hace que salgan al mercado en un tiempo de 12 a 18 meses con un valor comercial muy bajo y la calidad del animal deficiente. (Castro, 2000).(1)

#### **1. Fisiología digestiva del cerdo:**

El tracto digestivo puede considerarse como un tubo que transcurre desde la boca hasta el ano, revestido de una membrana mucosa, cuyas funciones son las de digestión y absorción de los nutrientes, barrera protectora contra gérmenes, así como la posterior eliminación de los desechos sólidos.

El intestino delgado es el lugar donde se produce mayoritariamente la absorción de los nutrientes, proceso que se ve favorecido por la presencia de las denominadas vellosidades intestinales que hacen que la superficie de absorción de nutrientes aumente notablemente.

Al tracto digestivo llegan una serie de secreciones que contienen principalmente enzimas como proteasas, amilasas, sacarasas y



lipasa entre otras que hidrolizan los diferentes componentes de los alimentos proteínas, almidón, azúcares y grasas respectivamente.

El cerdo en las primeras semanas de vida está preparado fisiológicamente para utilizar la leche de la madre como fuente primaria de nutrientes y no está preparado para digerir dietas no lácteas basadas en carbohidratos, proteínas y grasas complejas.

A nivel funcional y estructural en el intestino delgado se observan una reducción en la actividad específica de la enzima digestiva lactasa a partir de la tercera semana, intuyendo que la utilización de derivados lácteos se debe incluir hasta la semana cuarta.

El bajo nivel de amilasa, lipasa, maltasa y proteasas hasta la cuarta semana de edad, limita la hidrólisis de almidones y azúcares diferentes a la lactosa, determinado que la actividad de las enzimas encargadas de degradar los nutrientes de las dietas elaboradas, se encuentran aún en un estado inmaduro antes de las tres semanas de edad.

Además de una baja actividad de las proteasas, la secreción de HCl también es limitada en las primeras edades hasta las primeras semanas pos destete

La acidez del estómago no llega a niveles apreciables hasta la tercera o cuarta semana pos destete (con valores de  $\text{pH} = 4$ ), lo que complica aún más la digestión de la proteína de la dieta seca tanto en pre destete y los primeros días pos destete.

La utilización de fuentes de grasa de origen vegetal y animal se ve afectada, las grasas complejas forman en el sistema digestivo gotas grandes con un área de superficie mínima para el ataque enzimático.

En cambio la grasa de la leche de la cerda, son pequeñas gotas emulsificadas que se combinan rápidamente con las sales biliares para formar la

mezcla de micelos o micelas, recubiertas por una lipoproteína que permite una adecuada digestión enzimática. **(NRAG, 2001.) (2)**

## **2.PRODUCCION PORCINA**

### **2.1.PRODUCCION PORCINA A NIVEL MUNDIAL**

#### **MAYORES 6 PAISES PRODUCTORES DE CERDOS EN EL MUNDO (Cuadro No 1)**

PAIS	MILLONES DE CABEZAS	PORCENTAJE
CHINA	540	52.10
USA	98	9.45
ALEMANIA	42	4.05
ESPAÑA	36	3.47
FRANCIA	27	2.60
BRASIL	25	2.41

**Fuente : F A O (2001). (3)**

### **2.2.PRODUCCION PORCINA A NIVEL NACIONAL CENSO:**

La población porcina en Ecuador, es de 1.502.700 animales. **Fuente : Rafael Morales 2008. (a)**

### **2.3.DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL GANADO PORCINO:**

**Distribución de la población porcina según división administrativa, Ecuador 2008. (Cuadro No 2)**

Division Administrativa	No de Porcinos
Costa	450.000
Sierra	975.000
Oriente	74.700
Region Insular	3.000
<b>Total</b>	<b>1 502.700</b>

**Fuente : Rafael Morales 2008. (a)**

**Director Ejecutivo AGROCALIDAD**

## 2.4.EXPLOTAION PORCINA EN COTOPAXI

La Producción porcina en Cotopaxi es una de las mayores producciones en la región Sierra ubicándose después de la provincia de Chimborazo, Existen muchas granjas importantes dedicadas a esta producción una de las más importantes es la de Don Diego, fácilmente se puede observar la importancia de la porcicultura en las Ferias de los diferentes cantones de la Provincia como : Salcedo, Latacunga, Saquisilí, Pujilí.

### PROVINCIA      CRIADEROS

Bolívar	2136
Cotopaxi	3578
Chimborazo	5125
Tungurahua	3802
Pastaza	240
Total	14881

**Fuente : ESPAC 2006 (4)**

## 2.5.PRODUCCION PORCINA EN PUJILI

Gracias a las grandes colaboraciones realizadas por el Consejo Provincial de Cotopaxi, quienes han impulsado la producción porcina mediante proyectos en las diferentes organizaciones, mejorando así la genética de los cerdos e incentivando a la población a inclinarse por la porcicultura. Además se ha comprobado que existen gran cantidad de criaderos ubicados dentro de la parroquia Matriz:      **( CUADRO No 3 )**

SECTOR	CRIADEROS
Tingo Guapulo (Proyecto Cons. Prov.)	45
Las Cuatro Esquinas	15
Collas	10
La Merced	10
Jesus de Nazaret	8
Rumipamba	3
Guapulo	6

**Fuente: El Autor**

A parte de que la mayoría de las personas que habita en los alrededores del centro del cantón poseen al menos 2 cerditos, convirtiéndose así en la mayor producción Pecuaria dentro del Cantón.

A esta conclusión se ha llegado mediante una pequeña investigación en los diferentes almacenes agropecuarios asegurando los mismos que el concentrado comercial más vendido es el destinado a la alimentación porcina, así como los diferentes subproductos como granzas.

**Fuente: Directa**

### **3.SISTEMAS DE PRODUCCIÓN:**

La explotación de cerdos en el Ecuador es de tipo familiar en el 85% y de tipo industrial el 15%.

La producción porcina se concentra en explotaciones de Traspatio y Familiares. No se cuenta con censo de estas explotaciones.

Existen 50 explotaciones Tecnificadas industriales, caracterizadas por sistemas de producción intensiva con alta tecnología y sistemas de bioseguridad.

#### **3.1.PROMEDIO DE MADRES POR CADA EXPLOTACIÓN:**

No se cuenta con información de los porcentajes de la población según categoría. **(Castro, 2000)(1).**

### **4.ENSILAJE**

El ensilado es un proceso de conservación del forraje basado en una fermentación láctica del contenido ruminal que produce ácido láctico y una baja del Ph por debajo de 5.

Permite retener las cualidades nutritivas del pasto original mucho mejor que el pasto henificado, pero precisa de mayores inversiones y conocimientos para conseguir un producto de calidad. **( Trillos et al., 2007 ) (5)**

### **5.CONTENIDO RUMINAL**

El contenido ruminal también conocido como “ruminaza” es un subproducto originado del sacrificio de animales, se encuentra en el primer estomago del

bovino o rumen, en el cual al momento del sacrificio contiene todo el material que no alcanzo a ser digerido.

Posee una gran cantidad de flora y fauna microbiana y productos de la fermentación ruminal, por esto se puede decir que es una alternativa para la alimentación de rumiantes, pollos y cerdos de engorde por sus características químicas, biológicas, bromatológicas y su amplia disponibilidad.

**( Trillos et al., 2007 ) (5)**

### **5.1.Composición del Contenido Ruminal**

**(Cuadro No4)**

Olor	Desagradable
Color	Marron Oscuro
Consistencia	Semipastoso
Fibra	1.74 – 2.88 %
Grasa	1.89 – 3.18 %.
Cenizas	2.86 – 3.55%
Humedad	37.08 – 42.97 %
P H	4.00 – 4.52
Fosforo	1771.88 – 2490.63 ppm
Calcio	774.80 – 1238.90 ppm
Elemento libre de Nitrogeno	37.98 – 44.19 %
Proteina	8.74 – 10.62 %

**Fuente : Ruiz T.E.; Febles, G. Jordan, H.; Castillo, E.; Zarragoitia (2001) (b).**

### **ADITIVOS**

#### **6.MELAZA**

La melaza o miel de caña es un producto líquido espeso derivado de la caña de azúcar y en menor medida de la remolacha azucarera, obtenido del residuo restante en las cubas de extracción de los azúcares. Su aspecto es similar al de la miel aunque de color parduzco muy oscuro,

prácticamente negro. El sabor es dulce, ligeramente similar al del regaliz, con un pequeño regusto amargo.

Nutricionalmente presenta un altísimo contenido en hidratos de carbono además de vitaminas del grupo B y abundantes minerales, entre los que destacan el hierro, cobre y magnesio. Su contenido de agua es bajo.

Se elabora mediante la cocción del jugo de la caña de azúcar hasta la evaporación parcial del agua que éste contiene, formándose un producto meloso semicristalizado.

Posee una cantidad de Energía Metabolizable (Kcal/kg) 8.5 – 9.0

**Fuente : Allen, M. S. In C,J. Dairy Nutrition Mangement., Phyladelphia. (2002). (c)**

## **7.CONO DE ARROZ**

Es el conjunto de partículas finas que se obtienen del proceso de blanqueado, pulido y lustrado del grano de arroz.

### **7.1.COMPOSICION QUIMICA**

Materia Seca	10 %
Proteina Cruda	11 – 14 %
Fibra	11 %
Proteina Digestible	8 %
Grasa	12%
Ceniza	10%
Energía Metabolizable de materia seca.	9,68 mg / kg

**Fuente : MANUAL DE NUTRICIÓN ANIMAL GRUPO LATINO (NELSON ALFONSO PARDO RINCON 2007). (d)**

## 8. ALIMENTACIÓN

La alimentación, el principal factor económico en la ganadería porcina, especialmente en los modelos intensivos y no pocas veces en los semi intensivos, puede llegar a representar entre el sesenta y el ochenta por ciento de los costes totales de la granja. Por lo tanto, debe prestarse una atención muy especial al diseño de los programas o planes de alimentación en función del tipo de producción, la raza, la edad de los animales, etc.

En la actualidad, gracias a la mejora y a la selección, se han logrado estirpes porcinas con una precocidad muy elevada y cerdas que pueden iniciar la actividad reproductiva a edades tempranas, con alta productividad. Ello permite obtener más lechones por cerda y año: las explotaciones punteras consiguen entre 23 y 24, y en este aspecto desempeña un papel fundamental la alimentación. **Fuente : MANUAL DE NUTRICIÓN ANIMAL GRUPO LATINO (NELSON ALFONSO PARDO RINCON 2007). (d)**

### 8.1. Características de la alimentación porcina

La misión de la alimentación consiste en cubrir las necesidades diarias de los cerdos en proteínas, grasas, hidratos de carbono, vitaminas, minerales y, por supuesto, agua.

La presentación de los alimentos, ya sea en forma de harina, de gránulos o *pellets*, o de migajas (gránulos desmigajados), tiene una notable importancia en este apartado de la ganadería porcina.

Las harinas deben mostrar una molturación fina, tanto si se van a administrar de manera directa como si van a ser posteriormente granuladas: un mayor grado de finura al moler aumenta la digestibilidad del alimento.

El pienso en forma de harina para los lechones debe tener un grado de molturación más grosero (menos fino), con objeto de evitar emplastamientos en la boca. Siempre que resulte posible, se recomienda usar con ellos la presentación en gránulos.

En muchas explotaciones se sigue administrando la ración en la forma tradicional de «amasijo», mezclando el alimento sólido con agua, aunque en la actualidad se emplea más (salvo en granjas muy modernas, que vuelven a manejar una alimentación líquida controlada) la alimentación en gránulos o migajas, y cuando ello no es posible, por falta de granuladora, en forma de harina, poniendo a disposición de los cerdos agua de bebida con libre acceso.

Con este sistema, el pienso puede administrarse *ctd libitum* (a libre disposición) o racionado (limitando los consumos diarios). Cuando se hace *ad libitum*, se emplean comederos tolva, que permiten al cerdo consumir la cantidad que desee; este sistema consigue que se desperdicie muy poco pienso.

En cualquier caso, cuando se adopta el sistema de alimentación en seco, la presentación en granulado permite obtener mayor eficiencia con menor grado de desperdicios, lo cual compensa el mayor coste por kilogramo que supone esta presentación. Es fundamental que los animales dispongan siempre de abundante agua potable.

**Fuente : MANUAL DE NUTRICIÓN ANIMAL GRUPO LATINO (NELSON ALFONSO PARDO RINCON 2007). (d)**

## **8.2 El agua**

Conviene recordar que el agua es el principal componente de la dieta, aunque en muchas explotaciones se cometa el error de no otorgarle la atención que merece. Se trata de un elemento clave (tanto cuantitativa como cualitativamente) para llevar a cabo la digestión, la absorción y el transporte de los nutrientes a todas las partes del organismo: el animal que no bebe, tampoco come. Los cerdos precisan cada día entre cuatro y doce litros de agua de bebida, dependiendo de su peso vivo, su edad y la época del año. La falta de agua puede hacer disminuir el apetito, reduciendo la eficiencia del alimento.



### 9. Necesidades nutritivas y relación energía: proteína para distintas etapas.

Etapa Kg.	E.D. (MJ/Kg.)	P.B (g/Kg.)	P.D. (g/Kg.)	E.D./P.D
20	14	200	170	1:12
40-60	13	153	130	1:10
80-100	13	140	120	1:9
Hem. Preñ.	12.5	140	120	1:9
Hem. Lact.	13	153	130	1:10

**Fuente:(Vieytes; Basso; Cruchaga; Fernández; Campagna; Somenzini.2000). (6)**

## **CAPITULO II**

En el segundo capítulo se describen aspectos relacionados a la ubicación del ensayo, descripción climatológica, materiales y métodos utilizados, metodología y diseño experimental, características de la unidad experimental, los tratamientos que fueron utilizados en el manejo de la investigación y finalmente la metodología de elaboración.

### **MATERIALES Y METODOS**

#### **2.1. UBICACIÓN DEL ENSAYO**

El ensayo se realizara en un galpón de la Granja Don Manolo, cuya situación política y geográfica es la siguiente:

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Pujilí

Parroquia: Matriz

Barrio: Rumipamba, Km 1 1/2 Vía a Isinche frente al Centro Turístico “El Aliso”

##### **2.1.1. Características climáticas**

Nubosidad promedio:	4 / 8
Altitud:	2800 m.s.n.m.
Humedad relativa:	45%
Clima:	mesotérmico con invierno seco
Temperatura promedio anual:	13.5°C
Velocidad del viento:	2.7 m/s
Viento dominante:	S – E

## **2.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación que se utilizó es experimental, ya que por medio de los experimentos se pudo conocer el mejor tratamiento de la investigación, finalmente se realizó una descripción del procedimiento y la eficacia del tratamiento.

## **2.3. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

En la investigación se utilizó el método **HIPOTETICO DEDUCTIVO** experimental, ya que es una práctica científica en la que seguimos pasos esenciales como son: la observación del fenómeno a estudiar, se crea hipótesis nulas y alternativas para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia.

De esta manera se ha permitido combinar la reflexión racional o momento racional (la formación de hipótesis y la deducción) con la observación de la realidad o momento empírico (la observación y la verificación), obteniendo de esta manera un método experimental. Ya que por medio de los experimentos se pudo conocer el mejor tratamiento de la investigación, finalmente se realizó una descripción del procedimiento y la eficacia del tratamiento.

### **2.3.1. Método de estudio**

Investigación documental: se refiere al hecho de que el investigador adquiere la información que necesita por medio de documentos, como son libros, periódicos, revistas, tesis, investigaciones publicadas, etc., principalmente. Se utilizará este tipo de investigación en lo referente a la revisión bibliográfica.

## **2.4. MATERIALES Y EQUIPOS**

Los Equipos y Materiales utilizados son de acuerdo a la investigación realizada ya que los mismos facilitan el desarrollo de la misma.

### **2.4.1. Equipos y Materiales**

- Desinfectante
- Desparasitante
- Pediluvios
- Vitaminas
- Cal
- Vacunas
- Cinta Zoométrica
- Cámara digital
- Bomba de mochila
- Pala
- Baldes
- Guantes
- Cuaderno de campo
- Computador

## **2.5. Universo de estudio**

El universo de trabajo que se ha seleccionado para llevar a cabo la presente investigación, es de grupos específicos, ya que los cerdos destinados a la experimentación tendrán 60 días de nacidos, cuyos resultados serán validos para el grupo estudiado, durante el tiempo en que se realice el estudio.

### **2.5.2. Factores en estudio**

**Factor: Dietas**

## 2.6. Tratamientos

### Descripción de los tratamientos en estudio

Nº tratamientos	Símbolo	Descripción
1 (testigo)	T0	Balanceado
2	T1	Balanceado + Ensilaje *
3	T2	Balanceado + Ensilaje **
4	T3	Balanceado + Ensilaje ***

\* Contenido Ruminal 60% + Cono de Arroz 30% + Melaza 10%

\*\* Contenido Ruminal 50% + Cono de Arroz 40% + Melaza 10%

\*\*\* Contenido Ruminal 40% + Cono de Arroz 50% + Melaza 10%

Balanceado Comercial (Pronaca) con el 16% de Proteína

## 2.7. Unidad experimental

La unidad experimental será cuatro grupos de cinco cerdos de 60 días de nacidos de la raza Landrace.

## 2.8 Disposición en el sitio experimental

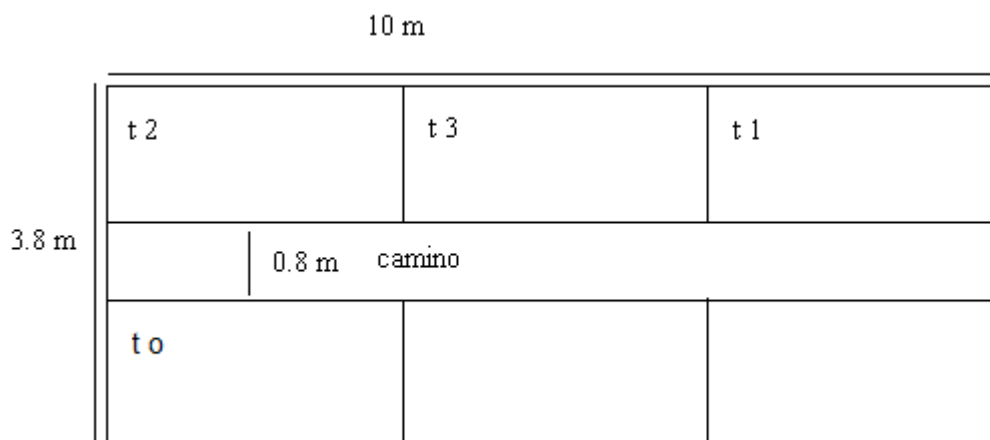


Gráfico 1: Disposición el sitio experimental

## 2.9 Disposición de las observaciones en cada tratamiento

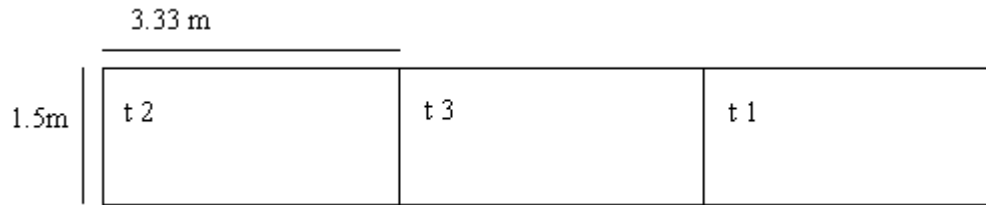


Gráfico 2: Esquema de los corrales para los tratamientos

## 2.10 Esquema del ADEVA

### ANÁLISIS DE LA VARIANZA

FUENTES DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD	FÓRMULA
TOTAL	20	$(t \times o) - 1$
TRATAMIENTOS	4	$t - 1$
ERROR EXPERIMENTAL	16	$[(t \times o) - 1] - (t - 1)$

$$C.V\% = \frac{\sqrt{CMEE}}{XM} \times 100$$

Promedio =

## 2.11. Característica del experimento

Superficie total del galpón:  $10m \times 3.8m = 38m^2$

Superficie por corral:  $1.5 \times 3.33 = 4.96m^2$

## 2.12. Identificación de Variables:

### 2.12.1. Variables independientes

Cerdos Landrace

### **2.12.2. Variables dependientes**

Balanceado Pronaca Crecimiento de Cerdos

Contenido Ruminal 60% + Cono de Arroz 30% + Melaza 10%

Contenido Ruminal 50% + Cono de Arroz 40% + Melaza 10%

Contenido Ruminal 40% + Cono de Arroz 60% + Melaza 10%

### **2.12.3 Indicadores**

Incremento de peso cerdos kg/semana

Índice de conversión alimenticia

Mortalidad

Costos de tratamientos

Reducción de tiempo

### **2.13. Análisis económico**

Para cada uno de los tratamientos en estudio se realizará el análisis económico según Perrin *et al* en la que se calculara la Tasa de Retorno Marginal (TRM)

### **2.14. Manejo del experimento**

- El experimento empezó en un galpón construido de bloque y dividido en corrales los cuales se encuentran aislados por cemento y protegidos por una cubierta de eternit, antes de la introducción de los cerdos se realizó una limpieza con detergente y luego una desinfección con una solución de cresol en dosis de 3cc por litro.
- Se colocó un pediluvio con cal en la entrada al galpón para reducir el riesgo de introducir cualquier enfermedad
- Se utilizó 20 cerdos de 60 días de edad con un peso de 22kg aproximadamente que fueron distribuidos en cada tratamiento en número de 5, para una mejor identificación se los areteó.

- Una vez pesados los cerdos, se procedió a agruparlos al azar en cuatro grupos de 5 animales y se ubicó en cada corral. Se tomó en cuenta que los pesos totales de los tratamientos sean similares en todos los grupos para cumplir con el equilibrio entre tratamientos.
- El alimento balanceado y el ensilaje fueron siempre los mismos con la diferencia que se administraron a diferentes porcentajes.

### **Grupo experimental**

- El balanceado de crecimiento que fue utilizado para alimentar a los animales, fue sometido a un análisis bromatológico a fin de determinar el contenido de: materia seca, proteína bruta y fibra.
- El Ensilaje se suministró a los diferentes tratamientos a las 8:00am y 16:00pm, la cantidad fue calculada según el número de animales y el tiempo del periodo de engorde.
- Se administró durante la primera quincena a los 4 tratamientos la misma cantidad de concentrado comercial (Crecimiento Pronaca) y la cantidad será 4,65 kg.
- Se administró durante la segunda quincena al grupo testigo la cantidad de 7,0 kg de concentrado comercial (Crecimiento Pronaca). Al tratamiento 1 3,0 kg de concentrado comercial mas 1,0 kg de Ensilaje. Al tratamiento 2 3,0 kg de concentrado mas 1,0 kg de ensilaje. Al tratamiento 3 3,0 kg de concentrado mas 1,0 kg de ensilaje.
- Se desparasitó a cada uno de los grupos experimentales luego de 15 días de adaptación mediante la utilización de ivermectina al 1% en dosis de 1cc/33kg pv



- Se aumentó cada quincena al grupo testigo la cantidad de 2,15 kg de concentrado comercial (Crecimiento Pronaca). Al tratamiento 1 2,0 kg de concentrado comercial y se le aumentó 2,0 kg de Ensilaje quincenalmente. Al tratamiento 2 2,0 kg de concentrado y se le aumentó 2,0 kg de Ensilaje quincenalmente. Al tratamiento 3 2,0 kg de concentrado y se le aumentó 2,0 kg de Ensilaje quincenalmente, hasta alcanzar la cantidad de 12 kg.
- Posterior a la desparasitación (15 días) se administró vitaminas AD3E en dosis de 3cc por cerdo
- El agua estuvo siempre a voluntad para los cerdos mediante bebederos colocados en cada uno de los corrales
- Se realizó el pesaje de los cerdos individualmente a la 7:30am en una báscula cada 15 días para reducir el estrés que se produce al manipularlos constantemente
- La limpieza de los corrales se realizó diariamente y baldeado cada semana.
- Todos los datos fuerón anotados y recopilados quincenalmente para que los mismos coincidan con el pesaje de los cerdos.

## **2.16. Metodología de Elaboración**

### **2.16.1 Proceso del Ensilaje**

- Se recolectó semanalmente en el Camal Municipal del Cantón Pujili la cantidad de 3 carretillas.

- El contenido fue llevado a la Granja don Manolo en donde sufrió un proceso de secado bajo plástico mediante Rayos Solares, esto se realizó en una cama adecuada para este objetivo; el tiempo de secado duró 15 días dependiendo de las condiciones climáticas.
- Terminado el proceso de secado se colocó el Contenido Ruminal sobre un plástico al cual se le adicionó melaza en un 10% del peso total del contenido ruminal; formando varias capas. La función de la melaza es la de la fermentación del contenido ruminal.
- Se aplastó bien esta mezcla mediante la técnica del pisoteo, evitando así que queden partículas de oxígeno.
- Se cubrió totalmente el contenido mediante otro plástico de esta manera evitaremos el contacto con oxígeno y en caso de lluvia con el agua.
- Colocamos sobre el ensilaje chambas para fijar el plástico y colaborar en la compactación de la mezcla.
- El proceso de fermentación duró 15 días, luego se destapó y se mezcló con el Cono de Arroz en los diferentes porcentajes para cada tratamiento.
- Se colocó en costales y fue llevado a una bodega para que conserve sus propiedades.
- La administración fue mínima durante la fase de adaptación.

- Se administro a los cerdos en las cantidades adecuadas 2 veces al día, conjuntamente con el concentrado comercial.
- El proceso de Ensilado se realizo cada 15 días.

## CAPITULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo podremos observar los distintos resultados de los análisis de varianza y la prueba de significación, así como también los resultados de los diferentes análisis y de esta manera determinar el mejor tratamiento.

#### 3.1. ANALISIS ESTADISTICOS

Se calculó el análisis de la varianza de acuerdo con el diseño experimental planteado. Para los valores significativos se utilizó la prueba de rango múltiple de DUNCAN, con su respectivo análisis de discusión para cada una de las variables establecidas.

#### VARIABLE 1. INCREMENTO DE PESO

Tabla N° 1: PROMEDIO DE PESO INICIAL

	TESTIGO	TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	TRATAMIENTO 3
PESO kg Cer do 1	6,3	6,2	7,1	5,8
PESO kg Cer do 2	7,0	5,7	6,3	6,9
PESO kg Cer do 3	6,1	6,8	6,7	6,3
PESO kg Cer do 4	5,4	6,1	5,7	6,1
PESO kg Cer do 5	6,5	7,1	6,4	6,0
PROMEDIO	6,3	6,4	6,4	6,2

Fuente : Directa

Elaboración : El Autor

## Cuadro N°2 Análisis de Varianza del Peso Inicial

	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Razon de Varianza	Prob.
Tratamientos	3	0.157	0.052	0.190	0.00
Error	16	4.420	0.276		
Total	19	4.578			

Coefficiente de Varianza = 8.31%

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

En la Tabla de Análisis de Varianza podemos observar que la probabilidad es menor a 0.05 y a la vez es menor a la Razón de Varianza, por lo tanto es significativa y se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

## MEJOR TRATAMIENTO OBTENIDO DEL ADEVA

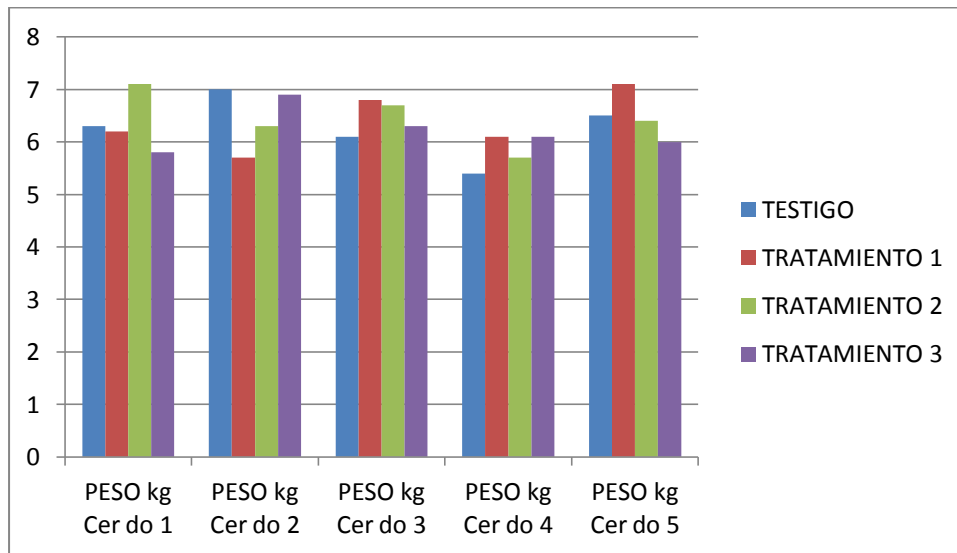
### PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN

Orden Original	Orden Arreglado
Testigo = 6.260 A	Tratamiento 2 = 6.440 A
Tratamiento 1 = 6.380 A	Tratamiento 1 = 6.380 A
Tratamiento 2 = 6.440 A	Testigo = 6.260 A
Tratamiento 3 = 6.220 A	Tratamiento 3 = 6.220 A

La prueba de Duncan nos indica que los tratamientos con mejores pesos son: en primer lugar el Tratamiento 2 con un valor de 6,440 A; en segundo lugar el Tratamiento 1, con un valor de 6,380 A; en tercer lugar el Grupo Testigo, con un valor de 6,260 A; y finalmente el Tratamiento 3 con un valor de 6,220 A.

## Grafico N° 1 Identificación de los mejores pesos por tratamiento del pesaje

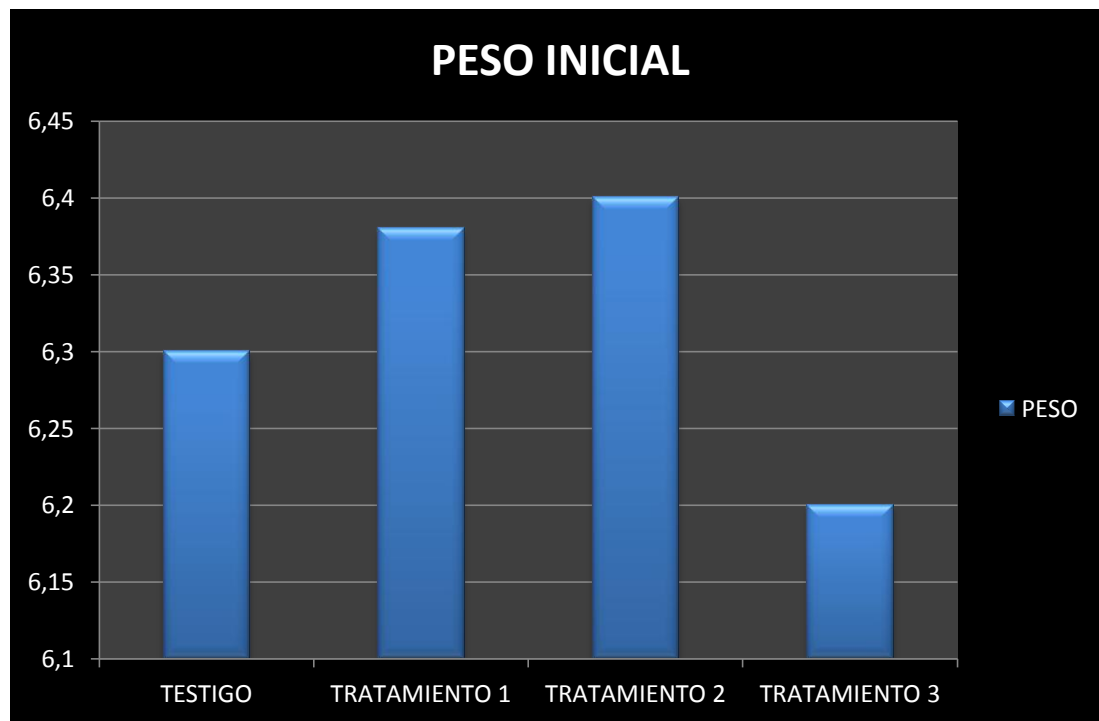
### Inicial



Fuente : Directa

Elaboración : El Autor

## Grafico N° 2 Identificación del mejor tratamiento en el pesaje Inicial



Fuente : Directa

Elaboración : El Autor

**Tabla N° 2: PROMEDIO DE PESO PRIMERA QUINCENA**

PRIMERA QUINCENA				
OBSERVACIONE (CERDOS)	TESTIGO	T1	T2	T3
Cerdo 1	10,75	11,00	10,50	13,50
Cerdo 2	11,20	10,50	10,50	10,00
Cerdo 3	10,50	11,50	11,00	11,75
Cerdo4	11,50	10,00	11,25	11,50
Cerdo 5	11,75	11,00	10,00	11,50
PROMEDIO	11,15	10,80	10,65	11,65

**Fuente : Directa****Elaboración : El Autor****Cuadro N°3 Análisis de Varianza del Peso de la Primera Quincena**

	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Razon de Varianza	Prob.
Tratamientos	3	2.951	0.984	1.654	0.216
Error	16	9.517	0.595		
Total	19	12.468			

Coeficiente de Varianza = 6.97%

**Fuente : Directa****Elaboración : El Autor**

En la Tabla de Análisis de Varianza podemos observar que la probabilidad es menor a 1.65 y a la vez es menor a la Razón de Varianza, por lo tanto es significativa y se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

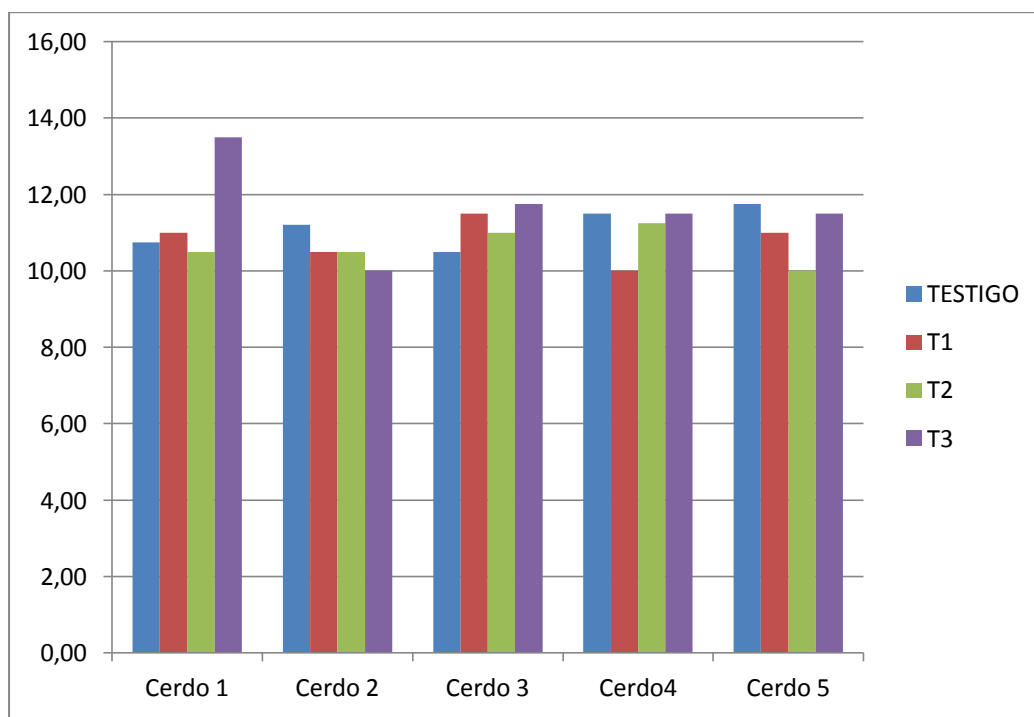
## MEJOR TRATAMIENTO OBTENIDO DEL ADEVA

### PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN

Orden Original	Orden Arreglado
Testigo = 11.40 A	Tratamiento 3 = 11.65 A
Tratamiento 1 = 10.80 A	Testigo = 11.40 A
Tratamiento 2 = 10.65 A	Tratamiento 1 = 10.80 A
Tratamiento 3 = 11.65 A	Tratamiento 2 = 10.65 A

La prueba de Duncan nos indica que los tratamientos con mejores pesos son: en primer lugar el Tratamiento 3 con un valor de 11,65 A; en segundo lugar el Grupo Testigo, con un valor de 11,40 A; en tercer lugar el Tratamiento 1, con un valor de 10,80 A; y finalmente el Tratamiento 2 con un valor de 10,65 A.

### Grafico N° 3 Identificación de los mejores pesos por Tratamiento del pesaje de la Primera Quincena

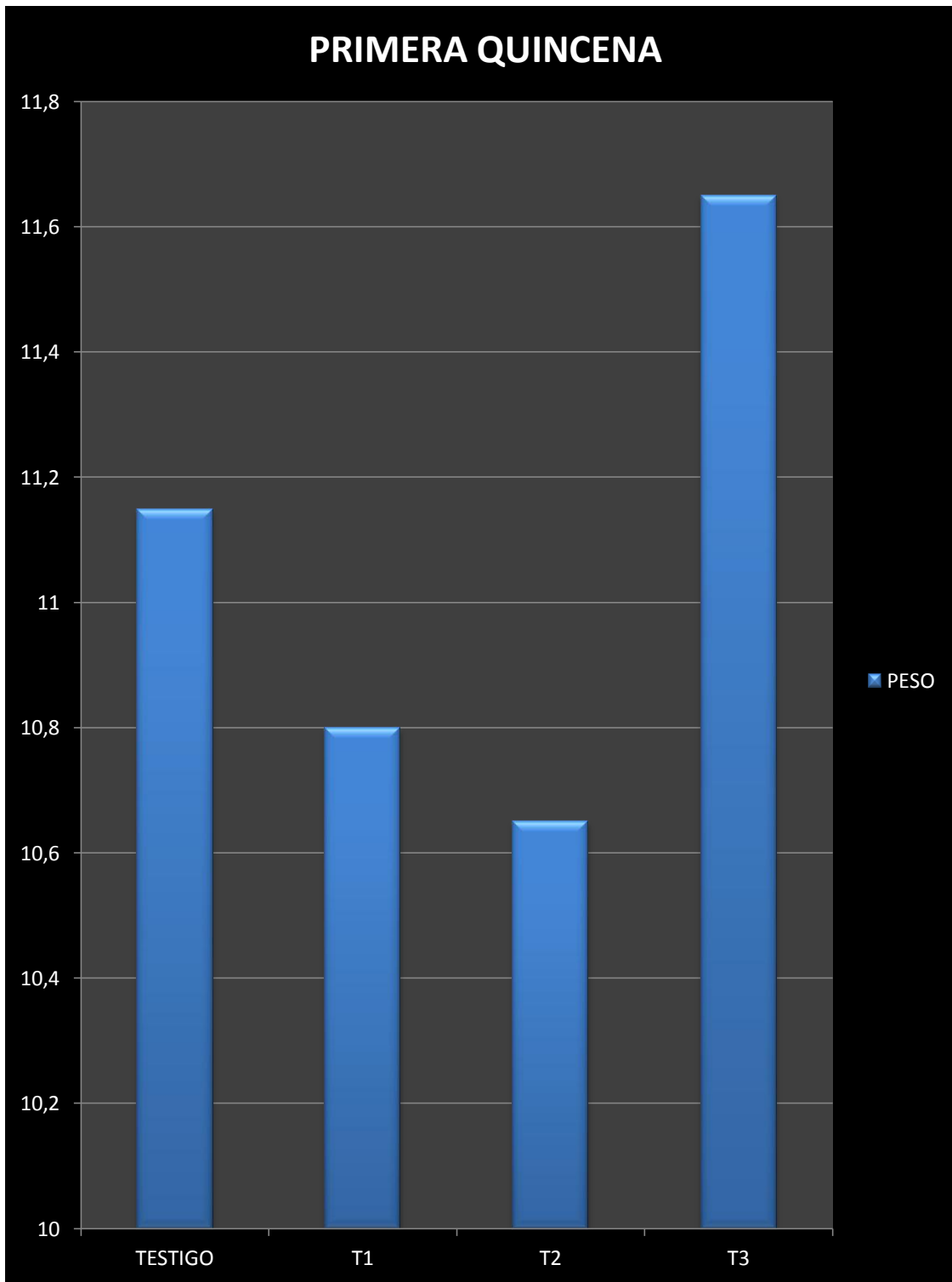


Fuente : Directa

Elaboración : El Autor



**Grafico N° 4 Identificación del mejor Tratamiento en el pesaje de la Primera Quincena**



**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Tabla N° 3: PROMEDIO DE PESO SEGUNDA QUINCENA**

SEGUNDA QUINCENA				
OBSERVACIONES (CERDOS)	TESTIGO	T1	T2	T3
Cerdo 1	18,50	18,75	17,50	20,00
Cerdo 2	18,00	18,00	18,00	17,00
Cerdo 3	18,00	19,25	18,25	19,50
Cerdo4	19,00	18,00	19,00	18,00
Cerdo 5	19,25	19,00	17,00	18,00
PROMEDIO	18,55	18,60	17,95	18,50

**Fuente : Directa****Elaboración : El Autor****Cuadro N°4 Análisis de Varianza del Peso de la Segunda Quincena**

	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Razon de Varianza	Prob.
Tratamientos	3	1.375	0.458	0.671	0.000
Error	16	10.925	0.683		
Total	19	12.300			

Coeficiente de Varianza = 4.49%

**Fuente : Directa****Elaboración : El Autor**

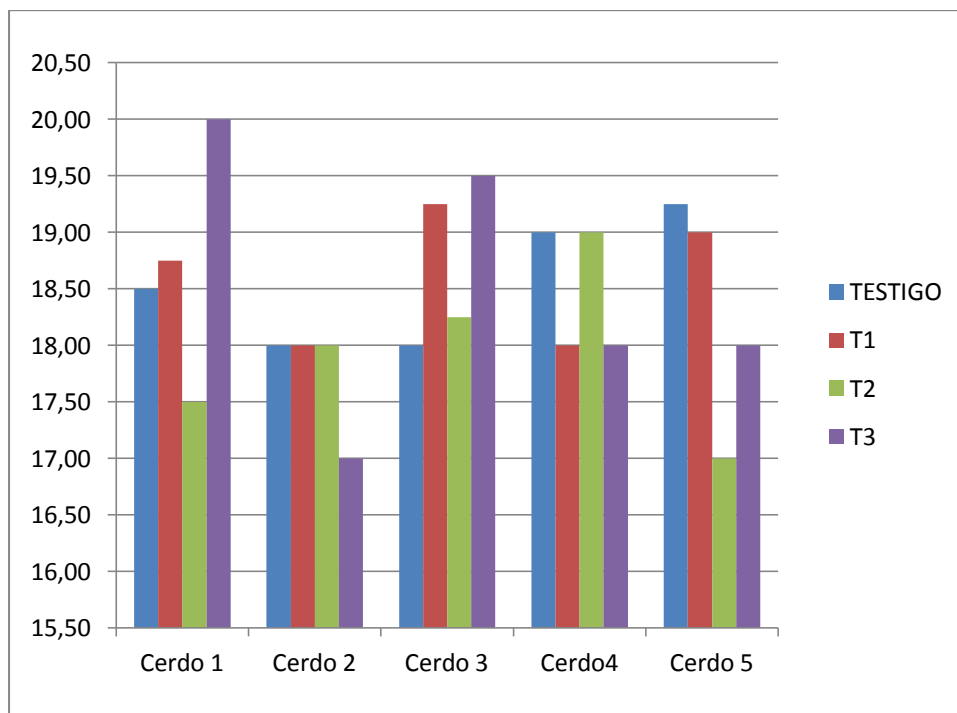
En la Tabla de Análisis de Varianza podemos observar que la probabilidad es menor a 0.05 y a la vez es menor a la Razón de Varianza, por lo tanto es significativa y se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

**MEJOR TRATAMIENTO OBTENIDO DEL ADEVA  
PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN**

Orden Original		Orden Arreglado
Testigo	= 18.55 A	Tratamiento 1 = 18.60 A
Tratamiento 1	= 18.60 A	Testigo = 18.55 A
Tratamiento 2	= 17.95 A	Tratamiento 3 = 18.50 A
Tratamiento 3	= 18.50 A	Tratamiento 2 = 17.95 A

La prueba de Duncan nos indica que los tratamientos con mejores pesos son: en primer lugar el Tratamiento 1 con un valor de 18,60 A; en segundo lugar el Grupo Testigo, con un valor de 18,55 A; en tercer lugar el Tratamiento 3, con un valor de 18,50 A; y finalmente el Tratamiento 2 con un valor de 17,95 A.

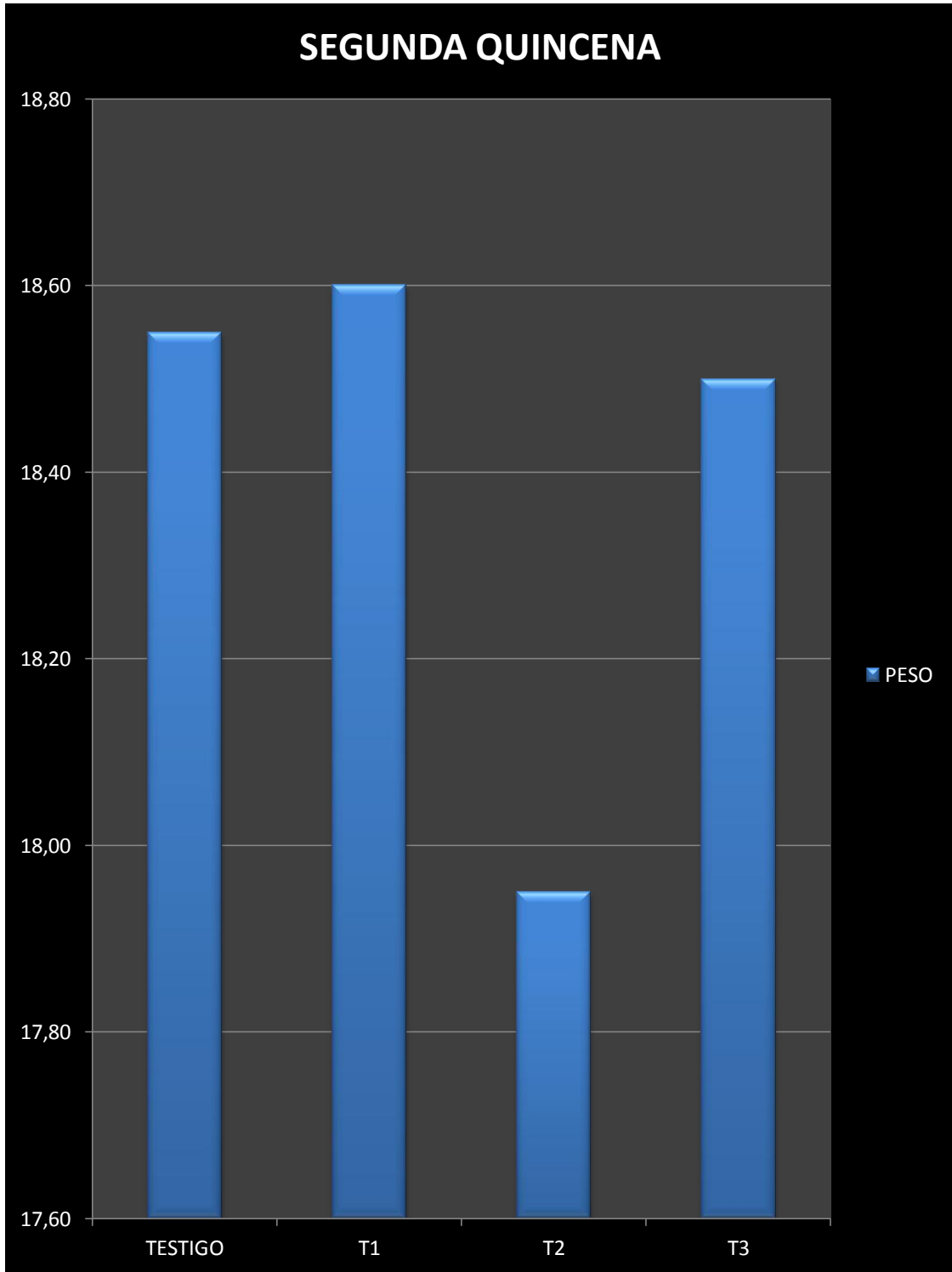
**Grafico N° 5 Identificación de los mejores pesos por Tratamiento del pesaje de la Segunda Quincena**



**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Grafico N° 6 Identificación del mejor Tratamiento en el pesaje de la Segunda Quincena**



**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Tabla N° 4: PROMEDIO DE PESO TERCERA QUINCENA**

<b>TERCERA QUINCENA</b>				
OBSERVACIONES (CERDOS)	TESTIGO	T1	T2	T3
Cerdo 1	27,75	22,75	22,75	23,75
Cerdo 2	27,50	22,00	22,00	21,00
Cerdo 3	27,50	23,00	23,00	23,00
Cerdo4	28,50	21,50	23,50	21,50
Cerdo 5	28,50	22,50	22,50	21,50
PROMEDIO	27,95	22,35	22,75	22,15

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Cuadro N°5 Análisis de Varianza del Peso de la Tercera Quincena**

	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Razon de Varianza	Prob.
Tratamientos	3	110.550	36.850	65.511	0.0000
Error	16	9.000	0.563		
Total	19	119.550			

Coeficiente de Varianza = 3.14%

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

En la Tabla de Análisis de Varianza podemos observar que la probabilidad es menor a 0.05 y a la vez es menor a la Razón de Varianza, por lo tanto es significativa y se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

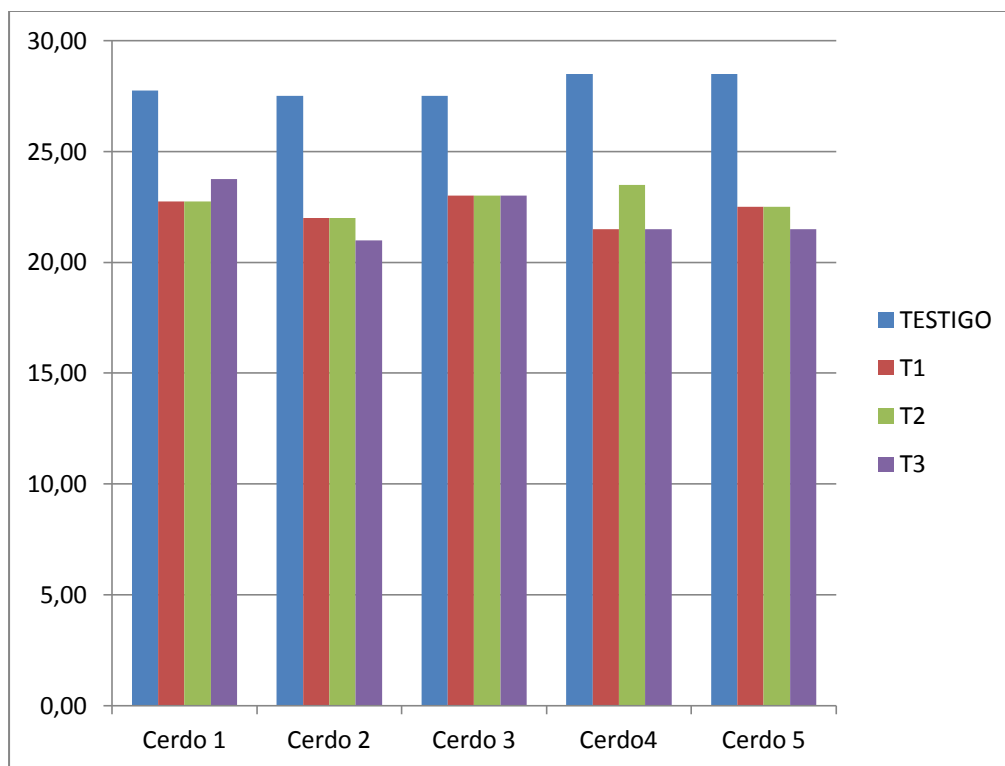
## MEJOR TRATAMIENTO OBTENIDO DEL ADEVA

### PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN

Orden Original		Orden Arreglado	
Testigo	= 27.95 A	Testigo	= 27.95 A
Tratamiento 1	= 22.75 B	Tratamiento 1	= 22.75 B
Tratamiento 2	= 22.75 B	Tratamiento 2	= 22.75 B
Tratamiento 3	= 22.15 B	Tratamiento 3	= 22.15 B

La prueba de Duncan nos indica que los tratamientos con mejores pesos son: en primer lugar el Grupo Testigo con un valor de 27,95 A; en segundo lugar e Tratamiento 1, con un valor de 22,75 B; en tercer lugar el Tratamiento 2, con un valor de 22,75 B; y finalmente el Tratamiento 3 con un valor de 22,15 B.

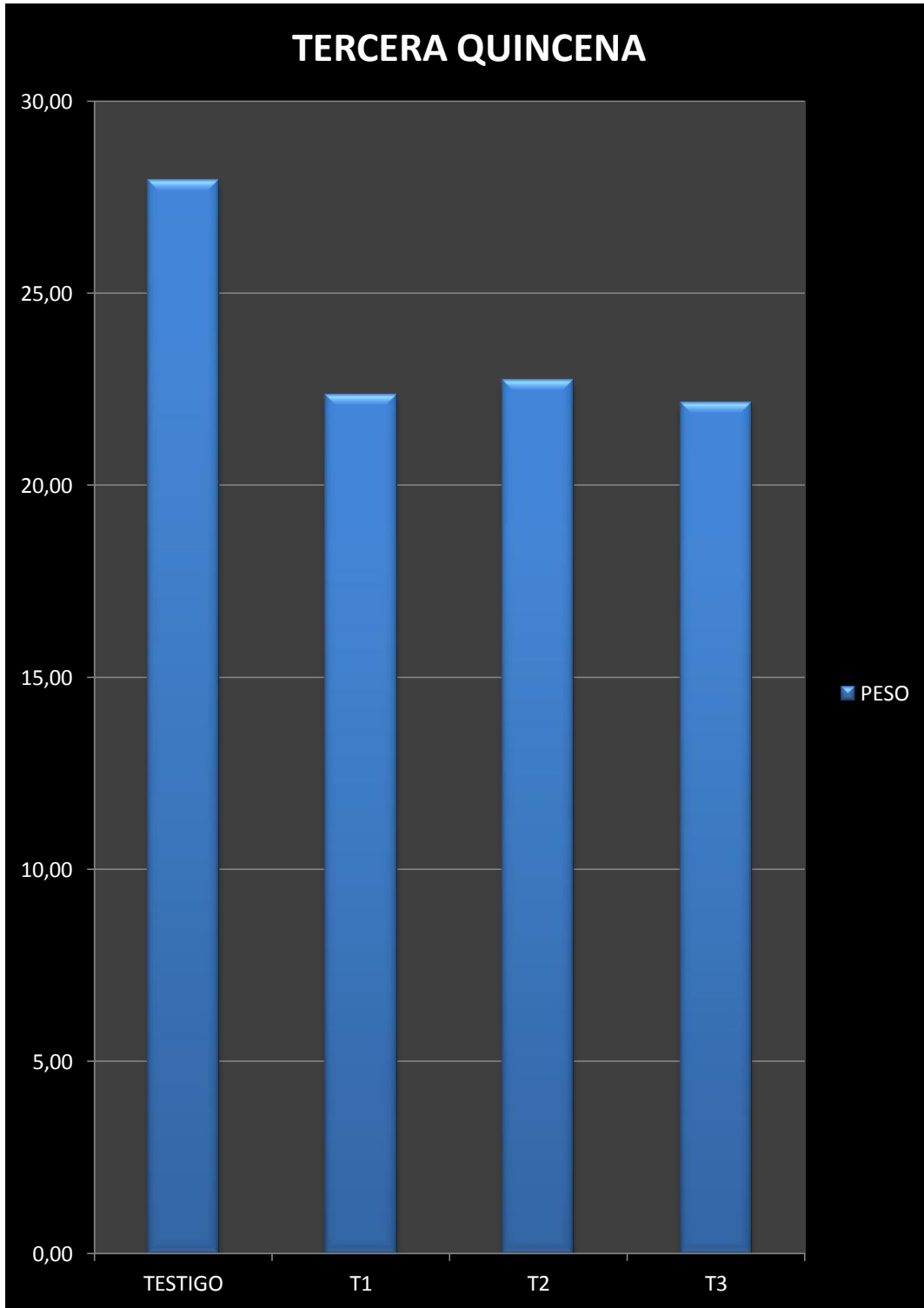
### Grafico N° 7 Identificación de los mejores pesos por Tratamiento del pesaje de la Tercera Quincena



Fuente : Directa

Elaboración : El Autor

**Grafico N° 8 Identificación del mejor Tratamiento en el pesaje de la Tercera Quincena**



**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Tabla N° 5: PROMEDIO DE PESO CUARTA QUINCENA**

CUARTA QUINCENA				
OBSERVACIONE (CERDOS)	TESTIGO	T1	T2	T3
Cerdo 1	38,00	32,50	32,75	35,75
Cerdo 2	37,50	31,50	33,50	31,50
Cerdo 3	37,25	33,00	33,50	33,50
Cerdo4	38,00	32,00	34,00	32,00
Cerdo 5	38,25	32,25	32,25	32,00
PROMEDIO	37,80	32,25	33,20	32,95

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Cuadro N°6 Análisis de Varianza del Peso de la Cuarta Quincena**

	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Razon de Varianza	Prob.
Tratamientos	3	96.175	32.058	32.260	0.0000
Error	16	15.900	0.994		

Total 19 112.075

Coeficiente de Varianza = 2.93%

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

En la Tabla de Análisis de Varianza podemos observar que la probabilidad es menor a 0.05 y a la vez es menor a la Razón de Varianza, por lo tanto es significativa y se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.



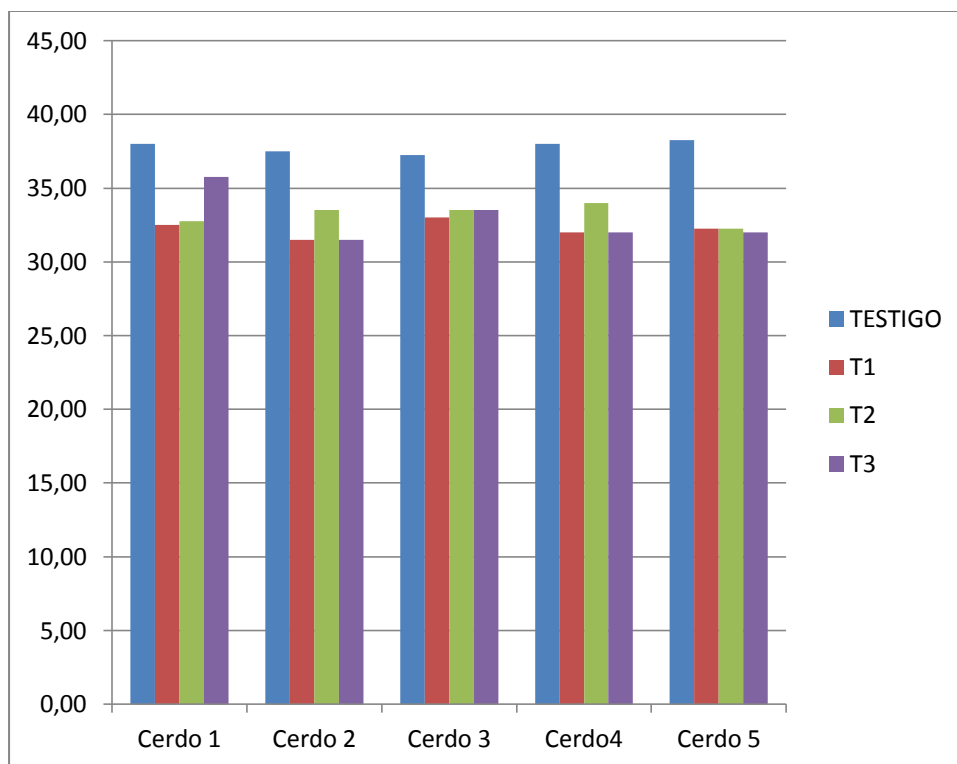
## MEJOR TRATAMIENTO OBTENIDO DEL ADEVA

### PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN

Orden Original		Orden Arreglado	
Testigo	= 37.80	A	Testigo = 37.80 A
Tratamiento 1	= 32.25	B	Tratamiento 2 = 33.20 B
Tratamiento 2	= 33.20	B	Tratamiento 3 = 32.95 B
Tratamiento 3	= 32.95	B	Tratamiento 1 = 32.25 B

La prueba de Duncan nos indica que los tratamientos con mejores pesos son: en primer lugar el Grupo Testigo con un valor de 37,80 A; en segundo lugar el Tratamiento 2, con un valor de 33,20 B; en tercer lugar el Tratamiento 3, con un valor de 32,95 B; y finalmente el Tratamiento 1 con un valor de 32,25 B.

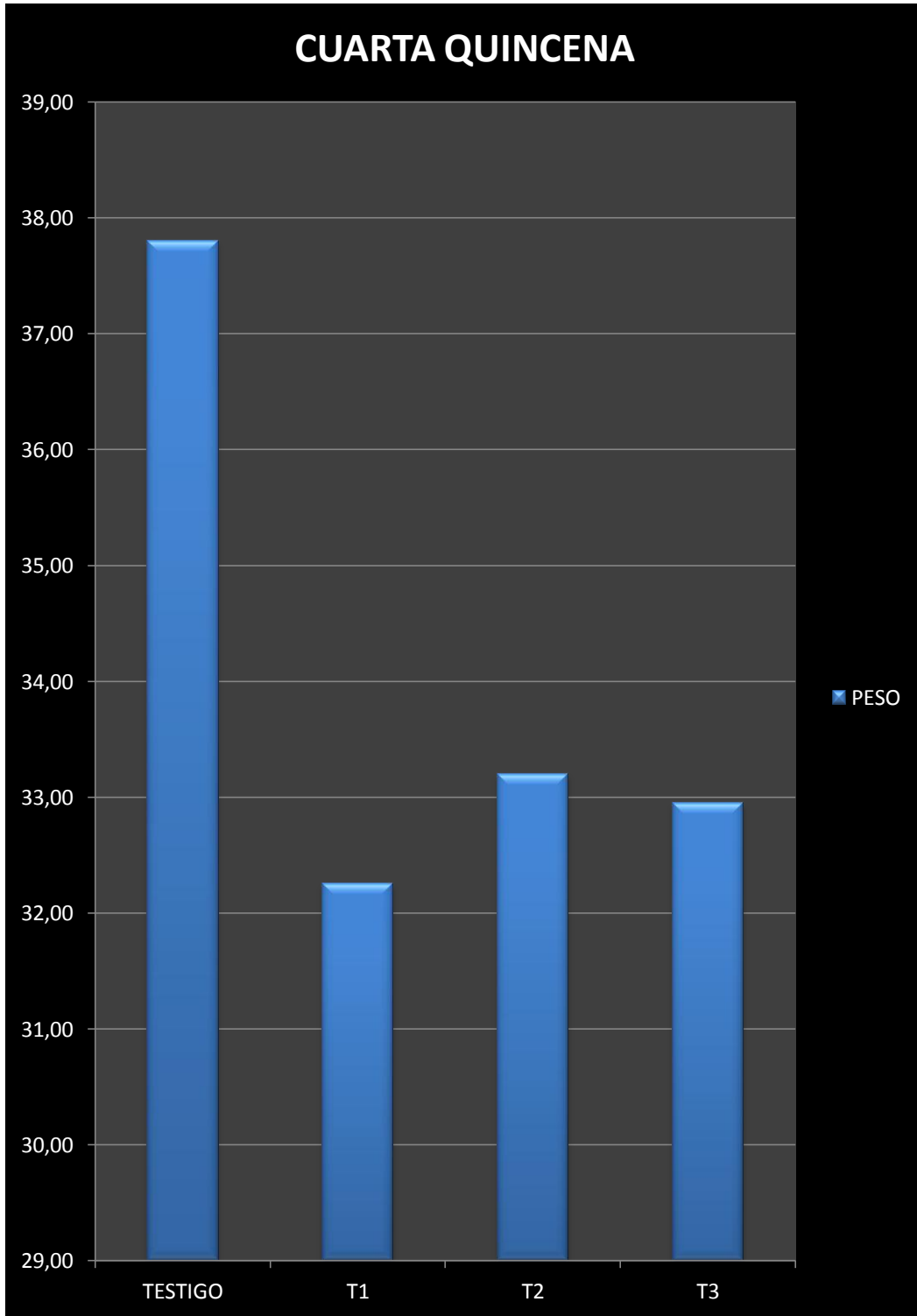
### Grafico N° 9 Identificación de los mejores pesos por Tratamiento del pesaje de la Cuarta Quincena



Fuente : Directa

Elaboración : El Autor

**Grafico N° 10 Identificación del mejor Tratamiento en el pesaje de la Cuarta Quincena**



**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Tabla N° 6: PROMEDIO DE PESO QUINTA QUINCENA**

QUINTA QUINCENA				
OBSERVACIONE (CERDOS)	TESTIGO	T1	T2	T3
Cerdo 1	49,25	41,75	41,75	45,00
Cerdo 2	48,75	40,75	42,50	41,50
Cerdo 3	48,50	42,50	42,50	43,50
Cerdo4	49,50	41,50	43,50	42,50
Cerdo 5	50,00	42,00	41,00	42,50
PROMEDIO	49,20	41,70	42,25	43,00

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Cuadro N°4 Análisis de Varianza del Peso de la Quinta Quincena**

	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Razon de Varianza	Prob.
Tratamientos	3	181.934	60.645	71.347	0.0000
Error	16	13.600	0.850		

Total 19 195.534

Coeficiente de Varianza = 2.09%

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

En la Tabla de Análisis de Varianza podemos observar que la probabilidad es menor a 0.05 y a la vez es menor a la Razón de Varianza, por lo tanto es significativa y se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

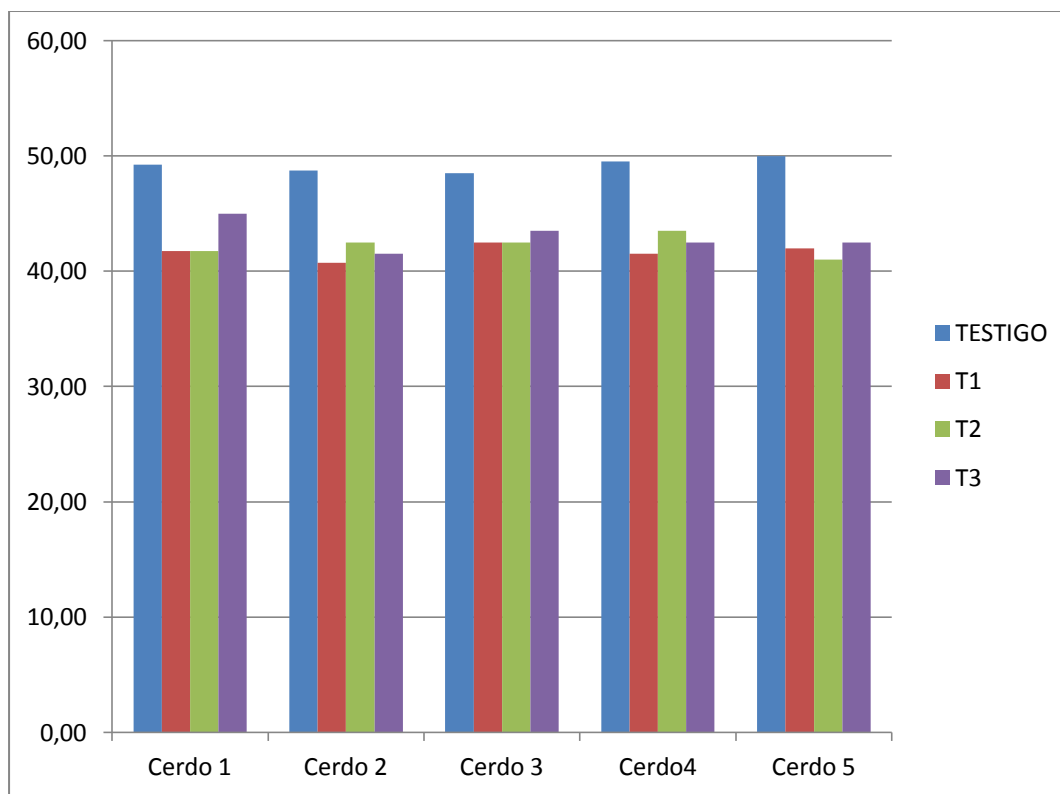
## MEJOR TRATAMIENTO OBTENIDO DEL ADEVA

### PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN

Orden Original		Orden Arreglado	
Testigo	= 49.20 A	Testigo	= 49.20 A
Tratamiento 1	= 41.70 C	Tratamiento 3	= 43.00 B
Tratamiento 2	= 42.25 BC	Tratamiento 2	= 42.25 BC
Tratamiento 3	= 43.00 B	Tratamiento 1	= 41.70 C

La prueba de Duncan nos indica que los tratamientos con mejores pesos son: en primer lugar el Grupo Testigo con un valor de 49,20 A; en segundo lugar el Tratamiento 3, con un valor de 43,00 B; en tercer lugar el Tratamiento 2, con un valor de 42,25 BC; y finalmente el Tratamiento 1 con un valor de 41,70 C.

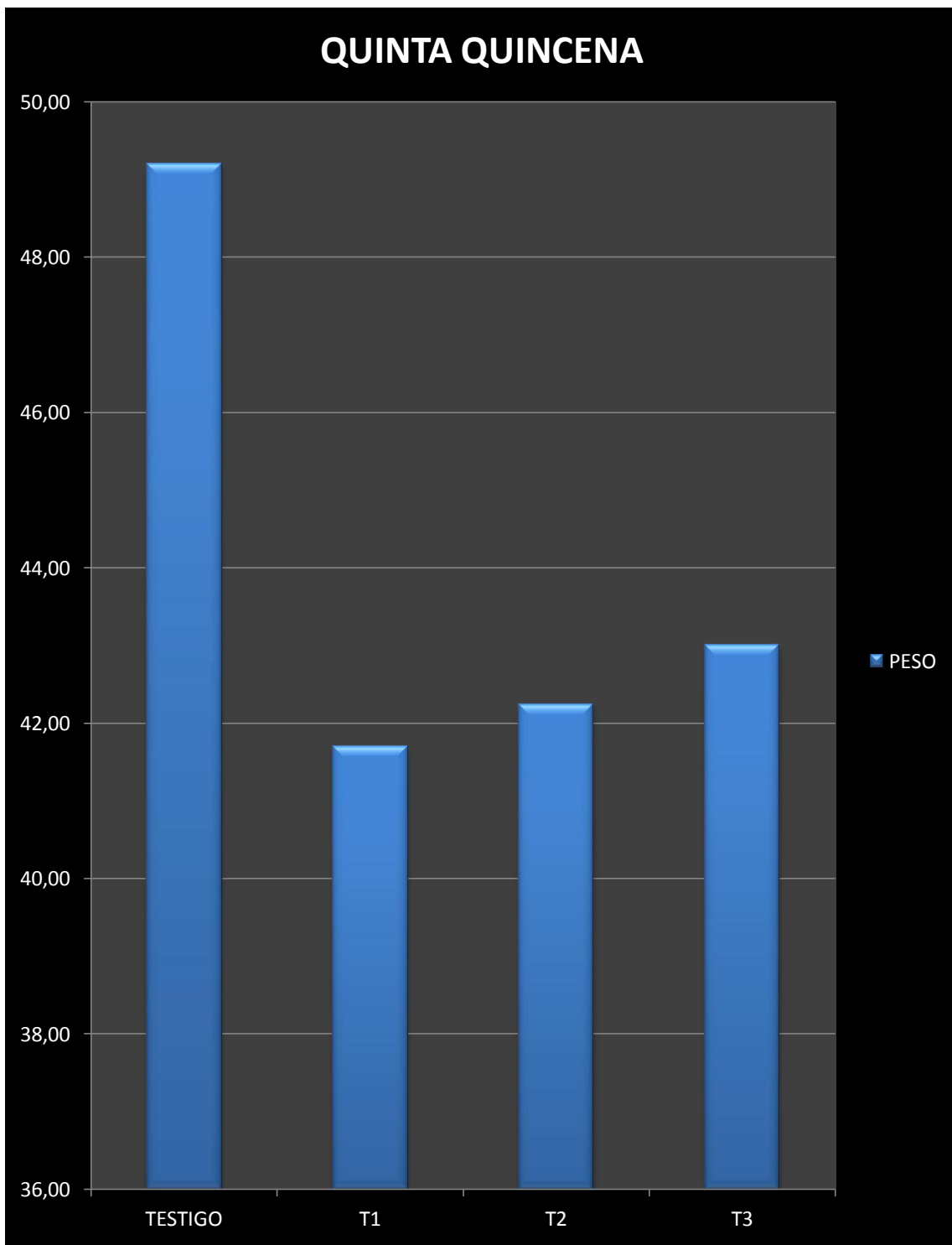
### Grafico N° 11 Identificación de los mejores pesos por Tratamiento del pesaje de la Quinta Quincena



Fuente : Directa

Elaboración : El Autor

**Grafico N° 12 Identificación del mejor Tratamiento en el pesaje de la Quinta Quincena**



**Fuente : Directa**

**Elaboración : Daniel Pozo**

**Tabla N° 7: PROMEDIO DE PESO SEXTA QUINCENA**

<b>SEXTA QUINCENA</b>				
<b>OBSERVACIONE (CERDOS)</b>	<b>TESTIGO</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
Cerdo 1	60,50	53,50	54,00	58,00
Cerdo 2	60,00	52,75	54,50	54,00
Cerdo 3	60,00	54,00	54,75	56,75
Cerdo4	61,50	52,50	55,50	55,50
Cerdo 5	61,00	53,50	53,50	55,50
PROMEDIO	60,60	53,25	54,45	55,44

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Cuadro N°8 Análisis de Varianza del Peso de la Sexta Quincena**

	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Razon de Varianza	Prob.
Tratamientos	3	155.559	51.853	57.021	0.0000
Error	16	14.550	0.909		
Total	19	170.109			

Coeficiente de Varianza = 1.70%

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

En la Tabla de Análisis de Varianza podemos observar que la probabilidad es menor a 0.05 y a la vez es menor a la Razón de Varianza, por lo tanto es significativa y se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

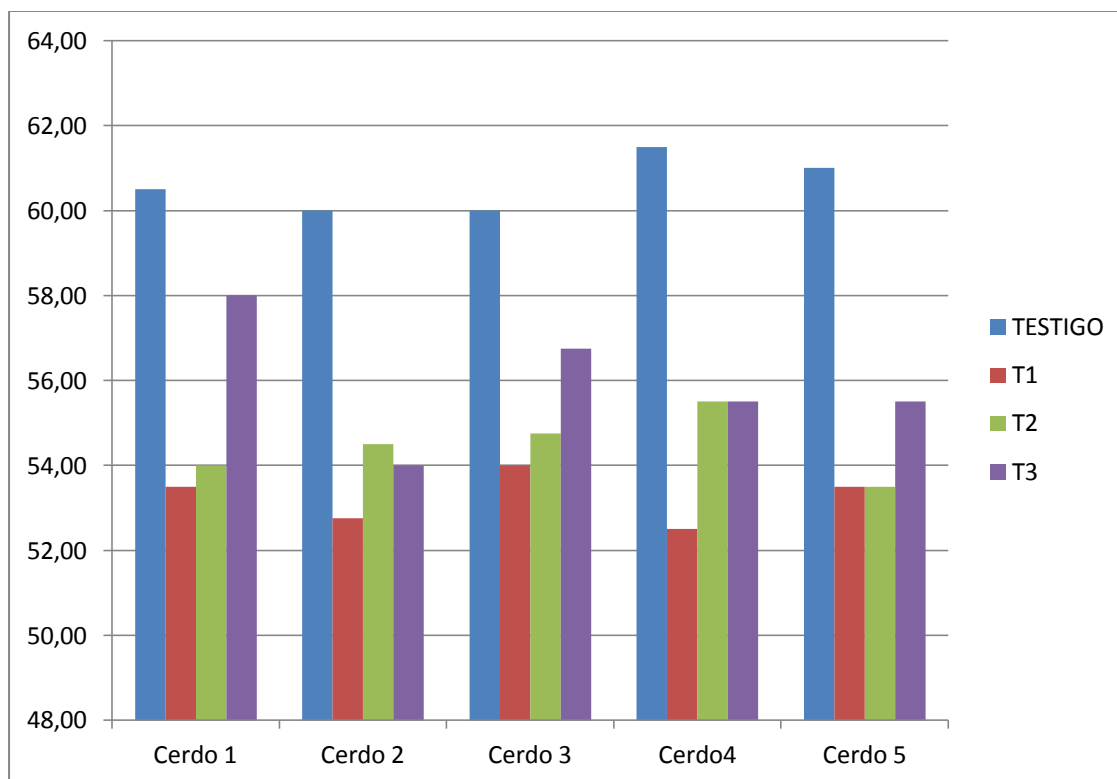
## MEJOR TRATAMIENTO OBTENIDO DEL ADEVA

### PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN

Orden Original		Orden Arreglado	
Testigo	= 60.60	A	Testigo = 60.60 A
Tratamiento 1	= 53.25	C	Tratamiento 3 = 55.95 B
Tratamiento 2	= 54.45	C	Tratamiento 2 = 54.45 C
Tratamiento 3	= 55.95	B	Tratamiento 1 = 53.25 C

La prueba de Duncan nos indica que los tratamientos con mejores pesos son: en primer lugar el Grupo Testigo con un valor de 60,60 A; en segundo lugar el Tratamiento 3, con un valor de 55,95 B; en tercer lugar el Tratamiento 2, con un valor de 54,45 C; y finalmente el Tratamiento 1 con un valor de 53,25 C.

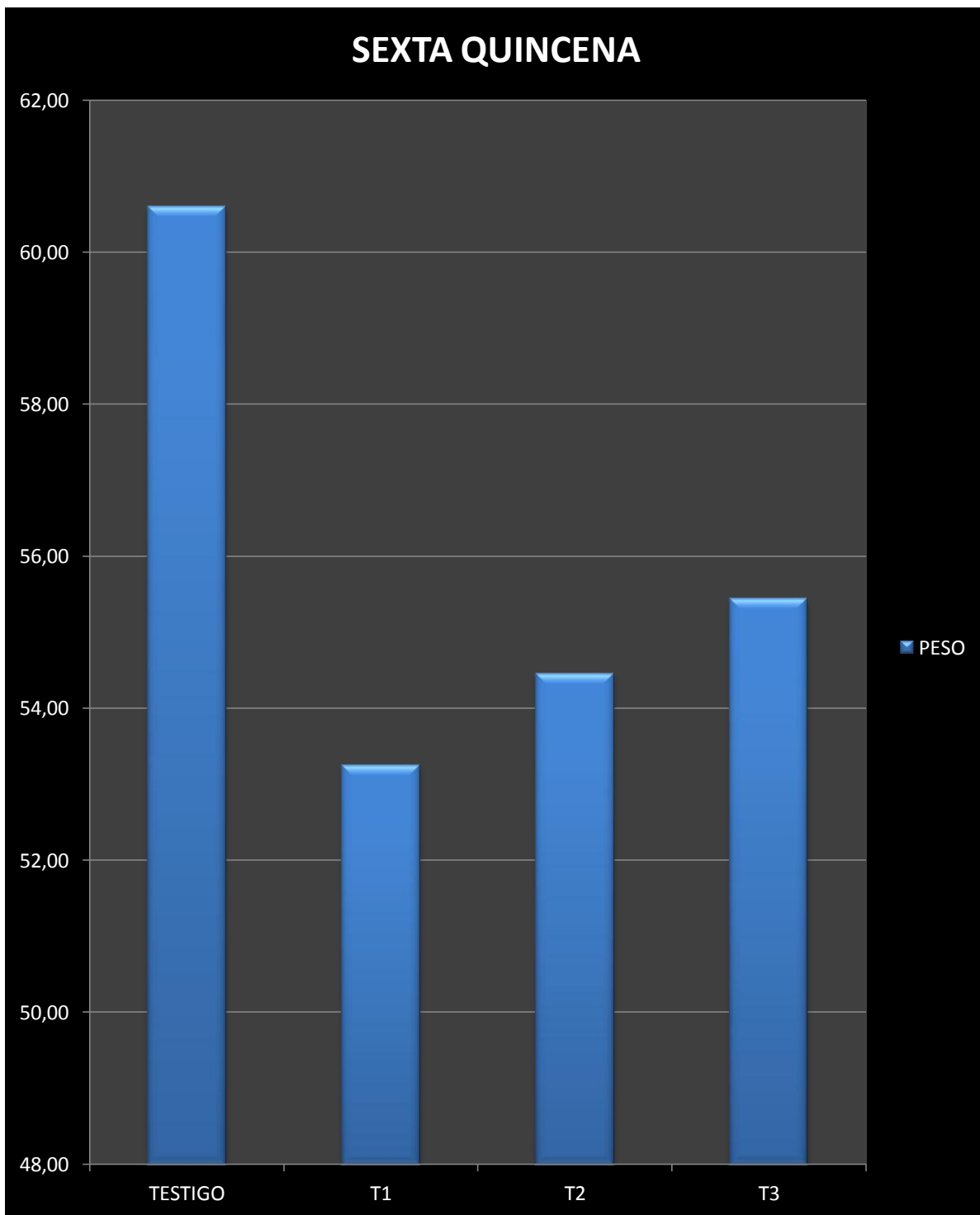
### Grafico N° 13 Identificación de los mejores pesos por Tratamiento del pesaje de la Sexta Quincena



Fuente : Directa

Elaboración : El Autor

**Grafico N° 14 Identificación del mejor Tratamiento en el pesaje de la Sexta Quincena**



**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**



**Tabla N° 8: PROMEDIO DE PESO SEPTIMA QUINCENA**

SEPTIMA QUINCENA				
OBSERVACIONE (CERDOS)	TESTIGO	T1	T2	T3
Cerdo 1	73,00	64,75	66,50	70,00
Cerdo 2	73,00	64,50	66,50	66,50
Cerdo 3	72,75	66,75	66,75	68,75
Cerdo4	73,75	64,75	67,50	67,50
Cerdo 5	74,00	65,00	65,00	67,00
PROMEDIO	73,30	65,15	66,45	67,95

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Cuadro N°9 Análisis de Varianza del Peso de la Novena Quincena**

	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Razon de Varianza	Prob.
Tratamientos	3	192.184	64.061	64.668	0.0000
Error	16	15.850	0.991		

Total 19 208.034

Coeficiente de Varianza = 1.46%

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

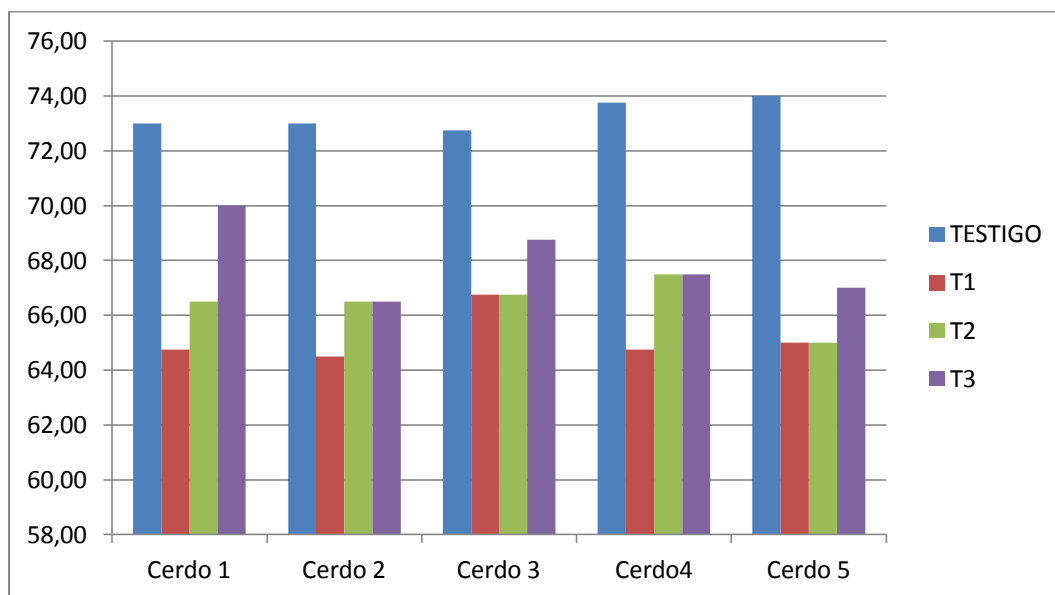
En la Tabla de Análisis de Varianza podemos observar que la probabilidad es menor a 0.05 y a la vez es menor a la Razón de Varianza, por lo tanto es significativa y se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

**MEJOR TRATAMIENTO OBTENIDO DEL ADEVA  
PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN**

Orden Original		Orden Arreglado	
Testigo	= 73.30 A	Testigo	= 73.30 A
Tratamiento 1	= 65.15 D	Tratamiento 3	= 67.95 B
Tratamiento 2	= 66.45 C	Tratamiento 2	= 66.45 C
Tratamiento 3	= 67.95 B	Tratamiento 1	= 65.15 D

La prueba de Duncan nos indica que los tratamientos con mejores pesos son: en primer lugar el Grupo Testigo con un valor de 73,30 A; en segundo lugar el Tratamiento 3, con un valor de 67,95 B; en tercer lugar el Tratamiento 2, con un valor de 66,45 C; y finalmente el Tratamiento 1 con un valor de 65,15 D.

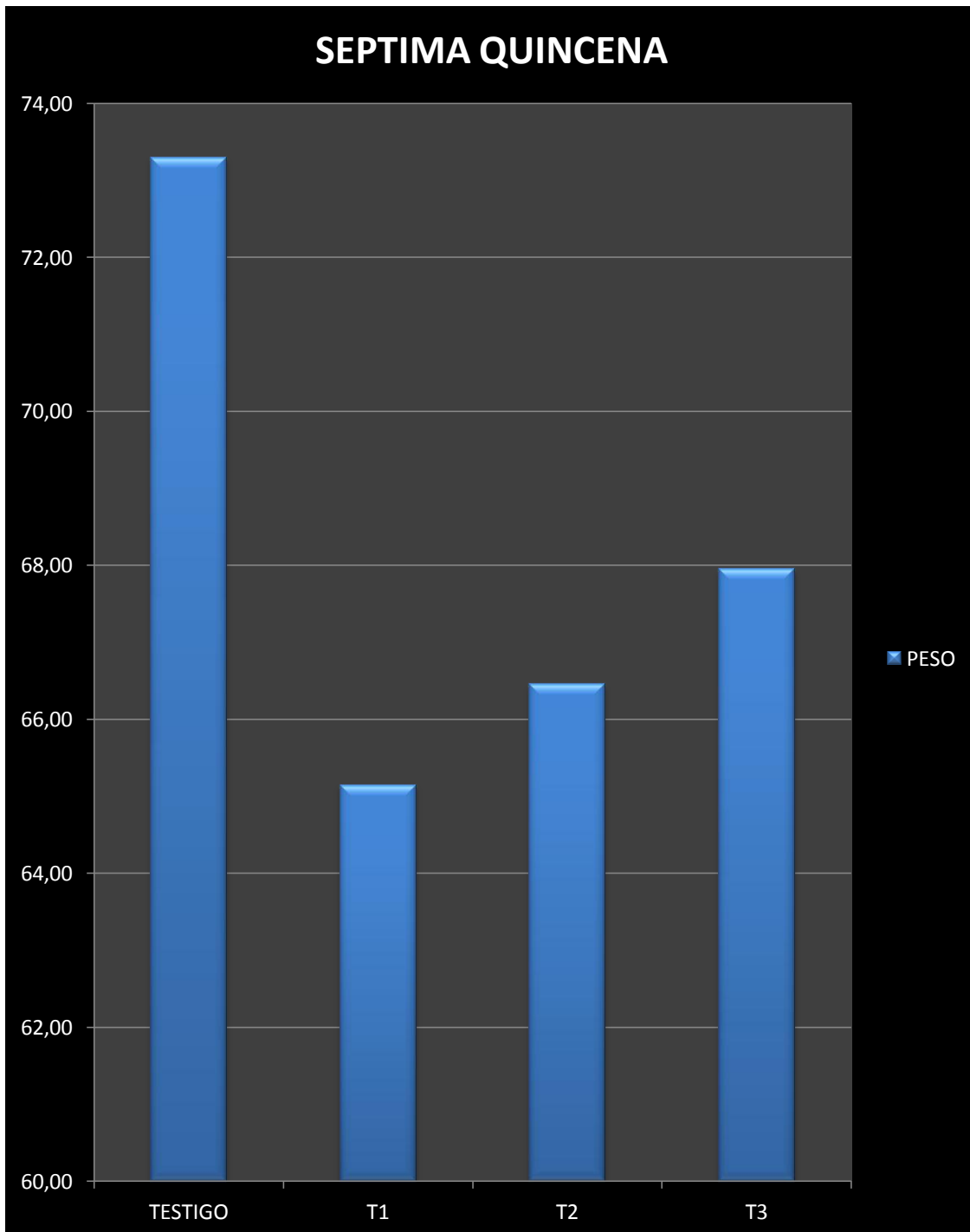
**Grafico N° 15 Identificación de los mejores pesos por Tratamiento del pesaje de la Septima Quincena**



**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Grafico N° 16 Identificación del mejor Tratamiento en el pesaje de la Septima Quincena**



**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Tabla N° 9: PROMEDIO DE PESO OCTAVA QUINCENA**

<b>OCTAVA QUINCENA</b>				
<b>OBSERVACIONE (CERDOS)</b>	<b>TESTIGO</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
Cerdo 1	85,50	78,75	78,00	82,00
Cerdo 2	85,00	77,25	78,75	79,75
Cerdo 3	85,00	79,00	79,00	81,00
Cerdo4	85,75	77,75	79,75	80,50
Cerdo 5	86,00	78,50	77,00	80,50
PROMEDIO	85,45	78,25	78,50	80,75

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Cuadro N°10 Análisis de Varianza del Peso de la Octava Quincena**

	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Razon de Varianza	Prob.
Tratamientos	3	167.009	55.670	88.629	0.0000
Error	16	10.050	0.628		

Total 19 177.059

Coefficiente de Varianza = 0.98%

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

En la Tabla de Análisis de Varianza podemos observar que la probabilidad es menor a 0.05 y a la vez es menor a la Razón de Varianza, por lo tanto es significativa y se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

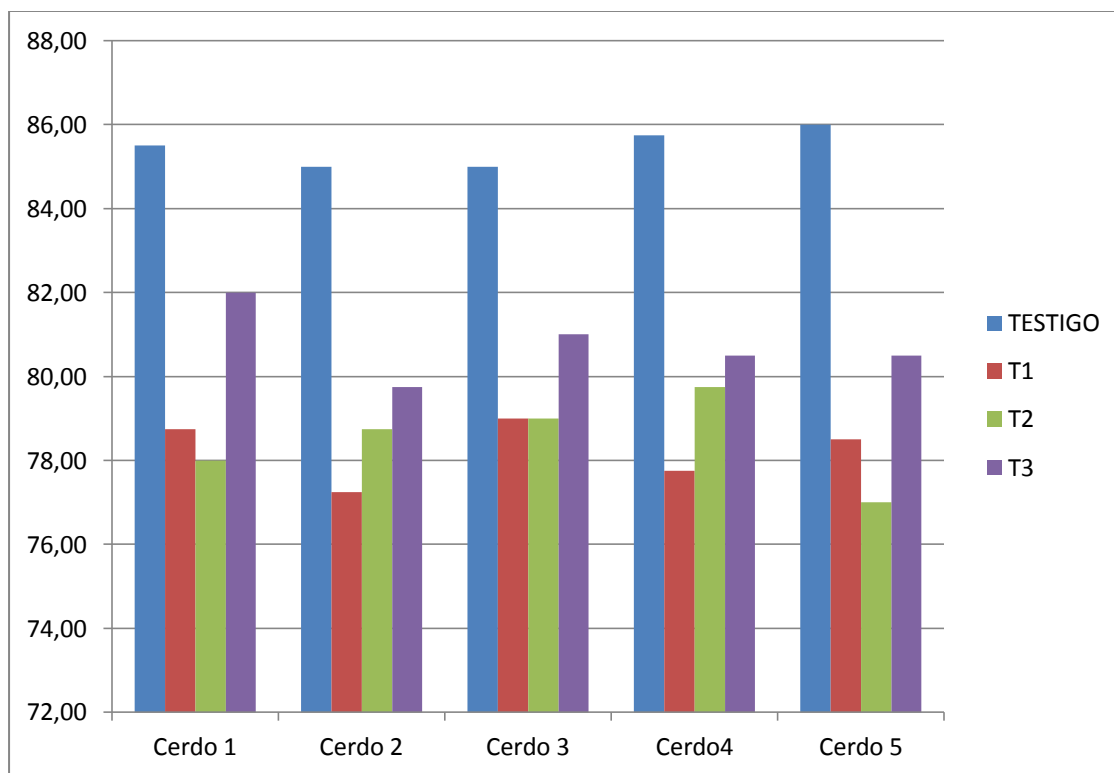
## MEJOR TRATAMIENTO OBTENIDO DEL ADEVA

### PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN

Orden Original		Orden Arreglado	
Testigo	= 85.45	A	Testigo = 85.45 A
Tratamiento 1	= 78.25	C	Tratamiento 3 = 80.75 B
Tratamiento 2	= 78.50	C	Tratamiento 2 = 78.50 C
Tratamiento 3	= 80.75	B	Tratamiento 1 = 78.25 C

La prueba de Duncan nos indica que los tratamientos con mejores pesos son: en primer lugar el Grupo Testigo con un valor de 85,45 A; en segundo lugar el Tratamiento 3, con un valor de 80,75 B; en tercer lugar el Tratamiento 2, con un valor de 78,50 C; y finalmente el Tratamiento 1 con un valor de 78,25 C.

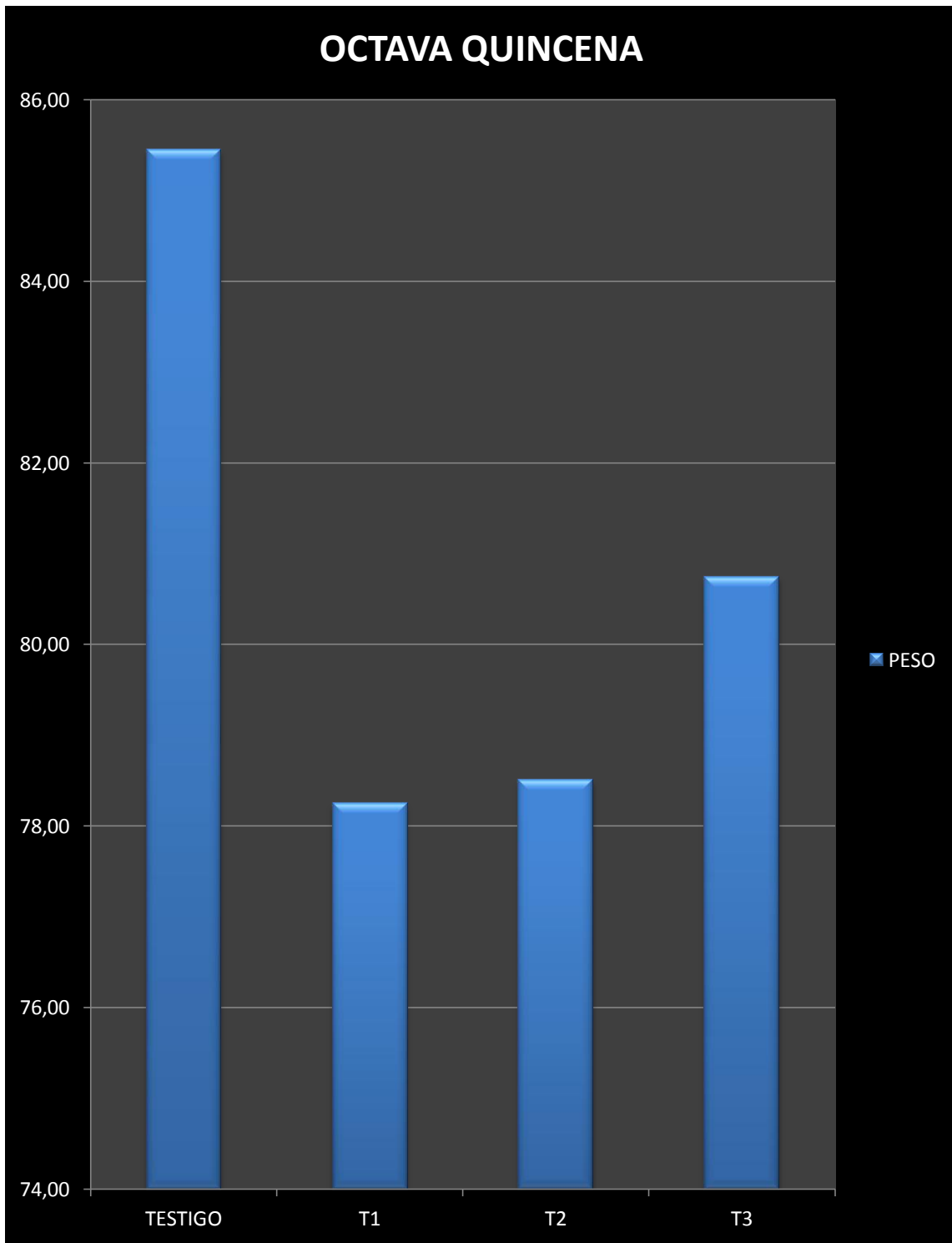
### Grafico N° 17 Identificación de los mejores pesos por Tratamiento del pesaje de la Octava Quincena



Fuente : Directa

Elaboración : El Autor

**Grafico N° 16 Identificación del mejor Tratamiento en el pesaje de la Octava Quincena**



**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Tabla N° 10: PROMEDIO DE PESO NOVENA QUINCENA**

<b>NOVENA QUINCENA</b>				
<b>OBSERVACIONE (CERDOS)</b>	<b>TESTIGO</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
Cerdo 1	91,50	84,75	84,75	88,75
Cerdo 2	90,50	83,50	85,50	84,50
Cerdo 3	90,50	85,50	85,50	86,50
Cerdo4	94,00	83,00	86,00	86,00
Cerdo 5	93,00	84,50	84,00	86,00
PROMEDIO	91,90	84,25	85,25	86,35

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

**Cuadro N°11 Análisis de Varianza del Peso de la Novena Quincena**

	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	Razon de Varianza	Prob.
Tratamientos	3	176.934	58.978	36.861	0.0000
Error	16	25.600	1.600		
Total	19	202.534			

Coeficiente de Varianza = 1.46%

**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

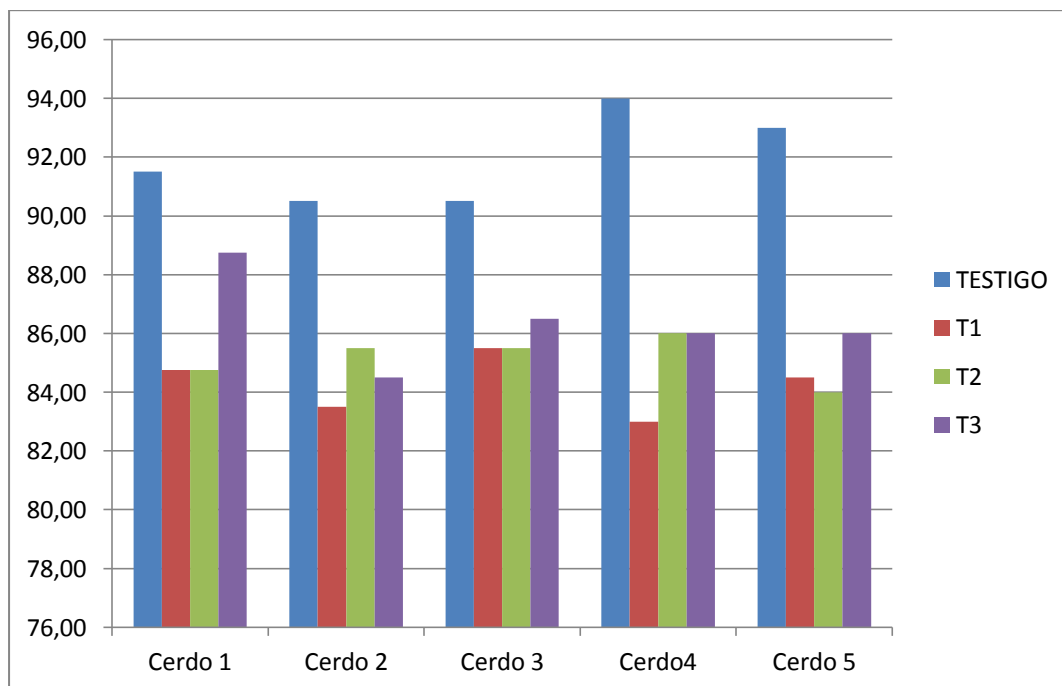
En la Tabla de Análisis de Varianza podemos observar que la probabilidad es menor a 0.05 y a la vez es menor a la Razón de Varianza, por lo tanto es significativa y se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto se realizó la prueba de rango múltiple de Duncan.

**MEJOR TRATMIENTO OBTENIDO DEL ADEVA  
PRUEBA DE RANGO MULTIPLE DE DUNCAN**

Orden Original		Orden Arreglado	
Testigo	= 91.90 A	Testigo	= 91.90 A
Tratamiento 1	= 84.25 C	Tratamiento 3	= 86.35 B
Tratamiento 2	= 85.15 BC	Tratamiento 2	= 85.15 BC
Tratamiento 3	= 86.35 B	Tratamiento 1	= 84.25 C

La prueba de Duncan nos indica que los tratamientos con mejores pesos son: en primer lugar el Grupo Testigo con un valor de 91,90 A; en segundo lugar el Tratamiento 3, con un valor de 86,35 B; en tercer lugar el Tratamiento 2, con un valor de 85,15 BC; y finalmente el Tratamiento 1 con un valor de 84,25 C.

**Grafico N° 19 Identificación de los mejores pesos por Tratamiento del pesaje de la Novena Quincena**

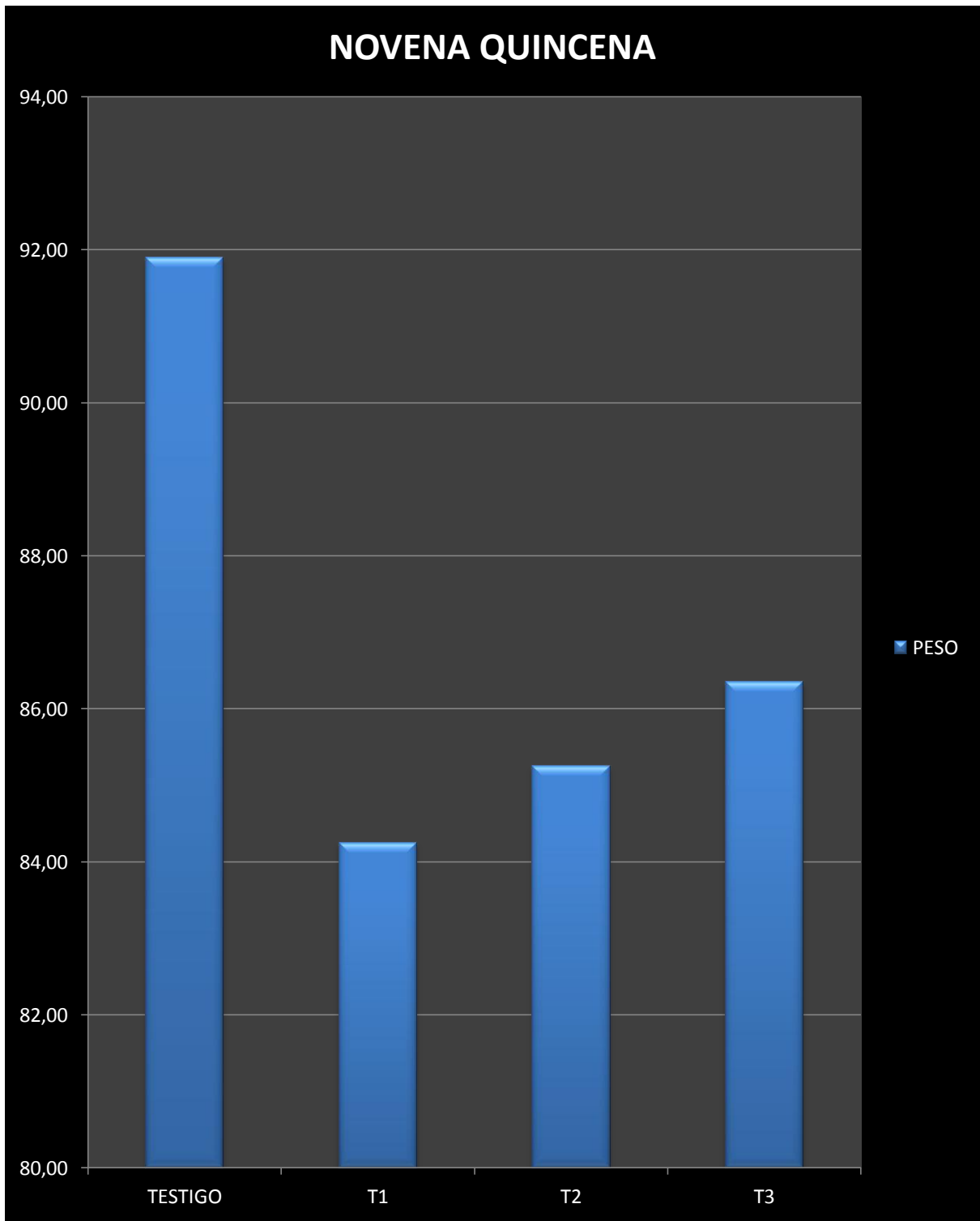


**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**



**Grafico N° 18 Identificación del mejor Tratamiento en el pesaje de la Novena Quincena**



**Fuente : Directa**

**Elaboración : El Autor**

## VARIABLE 2. CONVERSION ALIMENTICIA

### GRUPO TESTIGO

Ganancia de Peso diaria:

$$G p d = (\text{peso final novena quincena} - \text{peso inicial novena quincena}) / 7 \text{ días}$$

$$G p d = (91,90\text{kg} - 85,45\text{kg}) / 7$$

$$G p d = 6,45 \text{ kg} / 7$$

$$G p d = 0,92 \text{ kg.}$$

FORMULA PARA CALCULAR LA CONVERSION ALIMENTICIA

C A: kg de alimento consumido / kg de ganancia de peso diaria

$$C A : 3 \text{ kg} / 0,92 \text{ kg} = 3,26$$

**Es decir que por cada 3,26 kg de concentrado consumido se obtiene 1 kg de peso 3,26 a 1**

### TRATAMIENTO 1

Ganancia de Peso diaria:

$$G p d = (\text{peso final novena quincena} - \text{peso inicial novena quincena}) / 7 \text{ días}$$

$$G p d = (84,25\text{kg} - 78,25\text{kg}) / 7$$

$$G p d = 6,00 \text{ kg} / 7$$

$$G p d = 0,85 \text{ kg.}$$

FORMULA PARA CALCULAR LA CONVERSION ALIMENTICIA

C A: kg de alimento consumido / kg de ganancia de peso diaria

$$C A : 2,8 \text{ kg} / 0,85 \text{ kg} = 3,29$$

**Es decir que por cada 3,29 kg de concentrado consumido se obtiene 1 kg de peso 3,29 a 1**

## TRATAMIENTO 2

Ganancia de Peso diaria:

$$G p d = (\text{peso final novena quincena} - \text{peso inicial novena quincena}) / 7 \text{ días}$$

$$G p d = (85,25 \text{ kg} - 78,50 \text{ kg}) / 7$$

$$G p d = 6,75 \text{ kg} / 7$$

$$G p d = 0,96 \text{ kg.}$$

### FORMULA PARA CALCULAR LA CONVERSION ALIMENTICIA

C A: kg de alimento consumido / kg de ganancia de peso diaria

$$C A : 2,8 \text{ kg} / 0,96 \text{ kg} = 2,91$$

**Es decir que por cada 2,91 kg de concentrado consumido se obtiene 1 kg de peso**

**2,91 a 1**

## TRATAMIENTO 3

Ganancia de Peso diaria:

$$G p d = (\text{peso final novena quincena} - \text{peso inicial novena quincena}) / 7 \text{ días}$$

$$G p d = (88,35 \text{ kg} - 80,75 \text{ kg}) / 7$$

$$G p d = 5,6 \text{ kg} / 7$$

$$G p d = 1,08 \text{ kg.}$$

### FORMULA PARA CALCULAR LA CONVERSION ALIMENTICIA

C A: kg de alimento consumido / kg de ganancia de peso diaria

$$C A : 2,8 \text{ kg} / 1,08 \text{ kg} = 2,5$$

**Es decir que por cada 2,5 kg de concentrado consumido se obtiene 1 kg de peso**

**2,5 a 1**

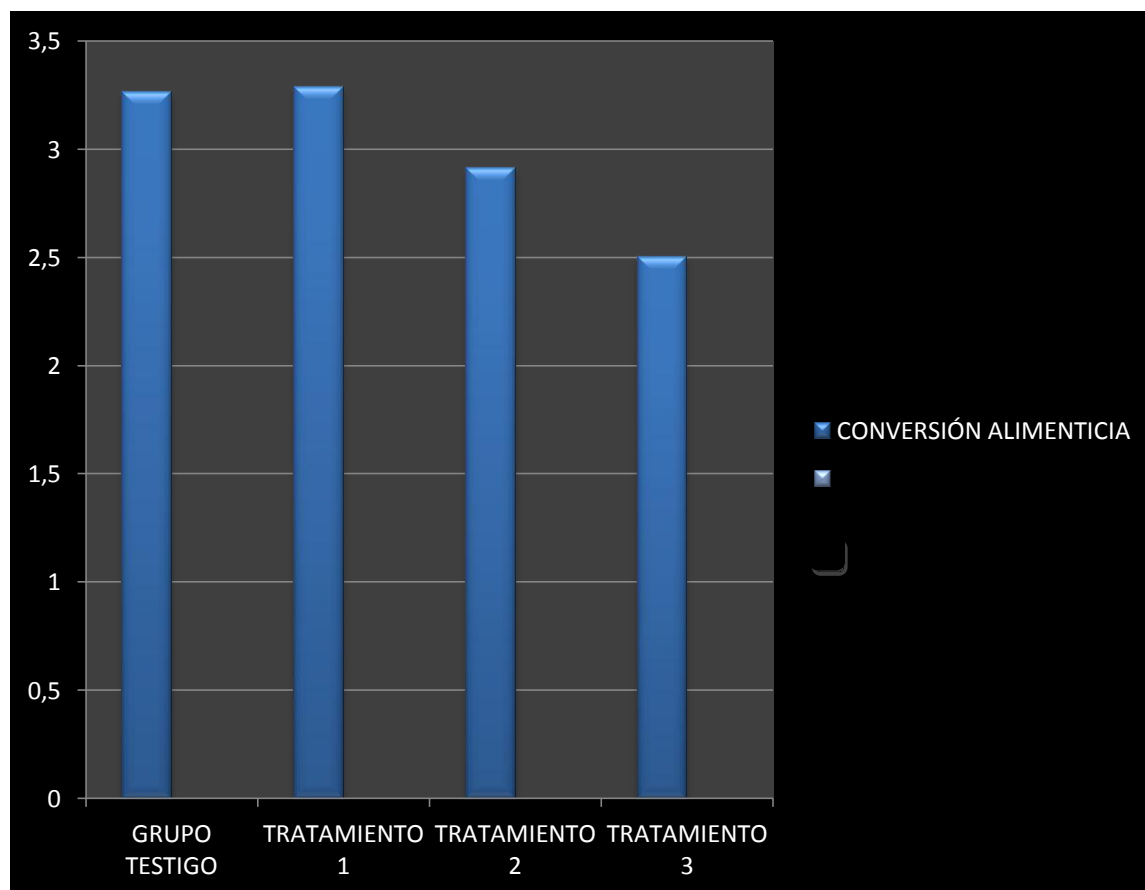
**Tabla N° 11: CONVERSIÓN ALIMENTICIA**

	GRUPO TESTIGO	TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	TRATAMIENTO 3
CONVERSIÓN ALIMENTICIA	3,26	3,29	2,91	2,5

Fuente : Directa

Elaboración : El Autor

**Grafico N° 21 CONVERSION ALIMENTICIA por Tratamiento**



Fuente : Directa

Elaboración : El Autor

De acuerdo con el análisis bromatológico realizado en el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) el Contenido Ruminal tiene los siguientes resultados:

- **Humedad 35,80 %**
  
- **Proteína 13,08 %**
  
- **Fibra 40,57 %**

Mientras que en el Cono de Arroz se realizó el mismo análisis obteniendo los siguientes resultados:

- **Humedad 7,81 %**
  
- **Proteína 14,71 %**
  
- **Fibra 13,91 %**

Obteniendo niveles tanto de proteína como de fibra favorables para la alimentación de los cerdos.

### **3.3. DETERMINACION DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO**

Luego de realizado el análisis bromatológico se procedió a la administración de esta mezcla a una dosis muy baja para observar si existía alguna reacción digestiva en este caso vomito o diarrea, además para probar la palatabilidad que tiene el producto. Se puso a prueba durante 10 días no observándose ningún tipo de reacción perjudicial para los cerdos.

La palatabilidad del producto no fue buena ya que en la etapa de adaptación el desperdicio del alimento ofrecido fue alto, demorándose los animales en acostumbrarse a este alimento.

### **VARIABLE 3. COSTOS PARCIALES**

#### **3.4. ANALISIS ECONOMICO DEL PRODUCTO FINAL**

Para el análisis económico se consideró como mejor tratamiento en cuanto a ganancia de peso y rendimiento al Tratamiento 3 (Contenido Ruminal 40% + Cono de Arroz 60% + Melaza 10%), a la vez q presento características de calidad de acuerdo al análisis bromatológico.

Esto se lo realizar en base a los gastos tanto fijos y variables en los que se repercutió para la elaboración del producto final, a continuación se detalla en los siguientes cuadros:

**Tabla N° 11 Costos de producción T3**  
**COSTOS VARIABLES**

<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
CONTENIDO RUMINAL	380,80 kg	0,00	0,00
MELAZA	95 ,00kg	0,30	28,50
CONO DE ARROZ	571,20 kg	0,30	171,36
PLASTICO	10 mts	1,60	16,00
CONCENTRADO COMERCIAL	360,80 Kg	0,63	225,50
<b>TOTAL</b>	<b>1407,80 Kg</b>		<b>441,36</b>

**Tabla N° 12 Costos de producción T3**

**COSTOS FIJOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
TRANSPORTE	10	2,50	25,00
CERDOS	5	60,00	300,00
VACUNACION	5	0,80	4,00
DESPARASITACION	5	0,25	1,25
MANO DE OBRA	1	50,00	250,00
<b>TOTAL</b>			<b>580,25</b>

**Melaza:**

**Saco de 30 kg = 9,00 USD**

**30 kg    9,00**

**95 kg x= \$ 28.50**

**Peso total del alimento = 952 kg**

**952 kg    100%**

**x            10% = 95 kg**

**Cono de Arroz:**

**Saco de 45 kg = 13,50 USD**

**45 kg            13,50**

**kg**

**571,20 kg        x= \$ 171,36**

**952 kg    100%**

**x            60% = 571,20**

**Concentrado Comercial:**

**Saco de 40 kg = 24,90 USD**

**40 kg            24,90**

**360,80 kg        x= \$ 225,50**

**Mano de obra:**

**200 USD MENSUAL x 5 meses = 1000,00 USD**

**1000,00 / 20 CERDOS = \$ 50.00**

También realizamos un análisis económico del grupo Testigo para tener una relación exacta de las diferencias en el costo de producción

**Tabla N° 13 Costos de producción Grupo Testigo**

**COSTOS VARIABLES**

<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
CONCENTRADO COMERCIAL	1448,40 Kg	0,625	905,25
<b>TOTAL</b>	<b>1448,40 Kg</b>		<b>905,25</b>



**Tabla N° 14 Costos de producción Grupo Testigo**

**COSTOS FIJOS**

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
TRANSPORTE	1	2,50	2,50
CERDOS	5	60,00	300,00
VACUNACION	5	0,80	4,00
DESPARASITACION	5	0,25	1,25
MANO DE OBRA	1	50,00	250,00
<b>TOTAL</b>			<b>557,75</b>

**Concentrado Comercial:**

**Saco de 40 kg = 24,90 USD**

**40 kg            24,90**

**1448,40 kg        x= \$ 905,25**

**Mano de obra:**

**200 USD MENSUAL x 5 meses = 1000,00 USD**

**1000,00 / 20 CERDOS = \$ 50.00**

### 3.5. Calculo de Utilidades

**Costos totales del Grupo Testigo - Costos totales del Tratamiento 3**

Utilidad = 1463,00 - 1021,61

**Utilidad = 441,39**

Si la utilidad la dividimos para 5 cerdos el valor ahorrado por cerdo es de:

**USD 88, 28**

**Tabla N° 15 Costos Fijos Totales de realización de la Tesis**

<b>Costos fijos Dólares</b>				
Descripción	Unidad	Cantidad	V.U.	Total
Construcción del galpón	Galpón	1	3000	3000,00
Compra de cerdos	Cerdo	20	60	1200,00
Mano de obra				
Cuidado de animales	Jornal/mes	1	200	1000,00
Materiales e insumos				
Análisis bromatológico	Análisis	2	52	104,00
Carbonato de calcio	Saco	2	5	10,00
Creso	Frasco	2	2	4,00
Suministros de oficina				
Cámara de fotos	Cámara	1	180	180,00
Impresiones	Hojas	500	0,1	50,00
Empastado y anillado	Texto	3	3	9,00
Otros				
Pasajes	Pasaje	150	1,5	225,00
Teléfono	Tarjeta	5	6	30,00
<b>TOTAL (USD)</b>				<b>5812,00</b>

**Tabla N° 16 Costos Variables Totales de realización de la Tesis**

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
CONTENIDO RUMINAL	380,80 kg	0,00	0,00
MELAZA	285 ,00kg	0,30	85,50
CONO DE ARROZ	1713,60 kg	0,30	514,08
PLASTICO	30 mts	1,60	48,00
CONCENTRADO COMERCIAL TRATAMIENTOS	1082,40 Kg	0,63	681,91
CONCENTRADO COMERCIAL GRUPO TESTIGO	1448,40 Kg	0,625	905,25
<b>TOTAL</b>	<b>1407,80 Kg</b>		<b>2234,74</b>

**Tabla N° 17 Costos Totales de realización de la Tesis**

DESCRIPCION	VALOR USD
Costos totales fijos	5812,00
Costos totales variables	2234,74
TOTAL	8046,74
Imprevistos 10%	804,68
VALOR TOTAL DE LA TESIS	8851,42

Una vez realizados los análisis económicos de la realización de la tesis se puede observar que los costos fijos son mayores ya que los elementos que en el constan son las instalaciones, insumos veterinarios y los animales mientras que en los costos variables son los componentes de la dieta.

El costo total de la tesis fue mayor del previsto en el anteproyecto.

## CONCLUSIONES

Al finalizar la presente investigación podemos decir que los objetivos planteados se han cumplido en su totalidad obteniendo así las siguientes conclusiones.

- La parte experimental se ejecutó en la Granja Don “Manolo”, del Barrio Rumipamba del cantón Pujili en la misma que se elaboró un ensilaje (Utilizando Contenido Ruminal mas Cono de Arroz y Melaza) suministrando a los tratamientos con diferentes porcentajes y se determinó que el tratamiento 3 alimentado con Contenido Ruminal 40%, Cono de Arroz 50% y Melaza 10% es el que obtuvo mayor rendimiento y está dentro de los parámetros productivos que recomiendan los estudios de los Concentrados comerciales.
- Se utilizó también un grupo testigo el cual fue alimentado con un concentrado comercial el cual obtuvo el mayor peso.
- El costo de producción por cerdo del grupo testigo fue USD 292,60
- El costo de producción por cerdo del TRATAMIENTO TRES fue USD 204,68
- El Contenido Ruminal secado durante 15 días tuvo las características adecuadas para el ensilaje a diferencia del Contenido Ruminal secado durante 12 días cuyo porcentaje de humedad era todavía alto.
- Las características bromatológicas del ensilaje utilizado en sus diferentes porcentajes cumplieron con los requerimientos nutricionales de los cerdos en la etapa de crecimiento, por tal razón puede ser utilizado sin problema alguno como sobrealimento de los mismos.
- La melaza juega un papel fundamental en la palatabilidad del ensilaje durante la fase de adaptación al mismo, de esta manera se redujo el desperdicio de alimento y el stress provocado por el cambio brusco de alimento evitando detener el crecimiento de los cerdos.

- El principal problema que se tuvo con el suministro de ensilaje a los lechones fueron diarrea de tipo nutricional.
- Realizados los cálculos de utilidad se obtuvo que existió un ahorro en la alimentación de los cerdos de el Tratamiento 3 de USD 441,39 con relación al Grupo Testigo.
- La inversión en la alimentación del grupo tres por cerdo fue USD 87,92 menor que en el grupo testigo.
- Mayor ganancia de peso tubo el grupo testigo, seguido por el tratamiento 3, tratamiento 2 y tratamiento 1.
- Mejor conversión alimenticia tubo el grupo tres en primer lugar, grupo dos en segundo lugar, grupo uno en tercer lugar y finalmente el grupo testigo.
- El tiempo de finalizado fue el estimado al inicio de la investigación.
- Las características del ensilaje tubo las características esperadas tanto en contextura, humedad y palatabilidad.
- Se recomienda tener en cuenta este tipo de alimento en la producción porcina para ceba.

## RECOMENDACIONES

- El plástico a utilizar para el secado del Contenido Ruminal debe ser Blanco o Transparente para que los rayos solares actúen de mejor manera sobre el producto.
- Antes del ensilaje revisar que el contenido ruminal este completamente seco y verificar que no exista colonias de hongos sobre todo en las partes mas húmedas.
- Luego de abierto el silo este debe tener una ventilación mínima de 24 horas por la concentración de gases.
- Durante la fase de adaptación de los cerdos al silo se debe mezclar parcialmente para evitar diarreas y perdidas de peso.
- Finalmente se recomienda a los Porcicultores utilizar este ensilaje como alternativa para la alimentación de los cerdos en la etapa de Crecimiento y reducir sus costos de producción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### ARTICULOS

- 1) Castro 2000.
- 2) NRAG, 2001.
- 3) F A O (2001).
- 4) ESPAC 2006
- 5) TRILLOS ET AL., 2007
- 6) VIEYTES; BASSO; CRUCHAGA; FERNÁNDEZ; CAMPAGNA;  
SOMENZINI.1997.

### LIBROS

1. **ISBN 970-10-3562-3** BANKS W. Histología Veterinaria Aplicada. México D.F. 2001.
2. **ISBN 0-7216-8218-9** ILENDER. Notas Científicas. edición N°1. 2003
3. **ISBN 970-10-1436-7** KOLB E. Fisiología Veterinaria. Zaragoza-España. Tercera edición. 2001
4. **ISBN 958-96086-7-1** Manual de Nutricion Animal Volvamos al Campo 2010.
5. **ISBN 978-84-7841-079-8** Manual Merk SEXTA EDICION.
6. **ISBN 0-683-30577-8** MANUEL SALINAS. Crianza y comercialización de cerdos. 2002
7. **ISBN 958-8203-14-7** OCEANO / CENTRUM. Enciclopedia practica de Agricultura y Ganadería
8. **ISBN 970-10-3719-7** SHIMADA A. Nutrición Animal. Primera Edición. México. 2003

## **PAGINAS WEB**

- a) [www.agrocalidad.gov.ec](http://www.agrocalidad.gov.ec)  
Rafael Morales 2008.  
Director Ejecutivo AGROCALIDAD  
Avs. Eloy Alfaro y Amazonas piso 9, Quito  
Tel: (593-2) 2567232/ 2543319  
[direccion@agrocalidad.gov.ec](mailto:direccion@agrocalidad.gov.ec)
- b) Ruiz T.E.; Febles, G. Jordan, H.; Castillo, E.; Zarragoitia (2001).  
Tecnologías de explotación de bancos de proteína del Area de Unidad Ganadera.
- c) Allen, M. S. In C,J. Dairy Nutrition Mangement., Phyladelphia. (2002).
- d) MANUAL DE NUTRICIÓN ANIMAL GRUPO LATINO (NELSON ALFONSO PARDO RINCON 2007).



# **ANEXOS**

**ANEXO 1**

**ANALISIS BROMATOLOGICO**

MO-LSAIA-2201-03

	INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y CALIDAD LABORATORIO DE SERVICIO DE ANALISIS E INVESTIGACION EN ALIMENTOS Panamericana Sur Km. 1, Cotacaguaya Tfn. 2600691-3007134 Fax 3007134 Casilla postal 17-01-340	

INFORME DE ENSAYO No: 10-437

NOMBRE PETICIONARIO:	Sr. Daniel Pozo	INSTITUCION:	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
DIRECCION:	Pujilí	ATENCION:	Sr. Daniel Pozo
FECHA DE EMISION:	28 de diciembre del 2010	FECHA DE RECEPCION:	13 de diciembre del 2010
FECHA DE ANALISIS:	15 al 28 de diciembre del 2010	HORA DE RECEPCION:	10h13
		ANALISIS SOLICITADO	PROTEINA, FIBRA

ANALISIS	HUMEDAD	PROTEINA <sup>1</sup>	FIBRA <sup>2</sup>				IDENTIFICACIÓN
METODO	MO-LSAIA-01.01	MO-LSAIA-01.04	MO-LSAIA-01.05				
METODO REF.	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970				
UNIDAD	%	%	%				
10-1835	7.81	14.71	13.91				CONO DE ARROZ
10-1836	85.98	13.08	40.57				CONTENIDO RUMINAL

Los ensayos marcados con  $\square$  se reportan en base seca.  
 OBSERVACIONES: Muestra entregada por el cliente

RESPONSABLES DEL INFORME

  
 Dr. Armando Rubio  
 RESPONSABLE DE CALIDAD



  
 Dr. Iván Samaniego  
 RESPONSABLE TECNICO

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.

Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el objeto de ensayo

NOTA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial, está dirigida únicamente al destinatario de la misma y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra totalmente prohibido. Si usted ha recibido este informe de ensayo por error, por favor notifique inmediatamente al remitente por este mismo medio y elimine la información.

## ANEXO 2

### CONTROL DE CONSUMO DE ALIMENTO GRUPO TESTIGO

Fecha 18 al 31 de Enero del 2011		Nº grupo TESTIGO		
		Alimento DESTETE PRONACA		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
18 Ene	5	2,35 kg	0,5 kg	1,85 kg
25 Ene	5	3,15 kg	0,5 kg	2,65 kg
31 Ene	5	3,95 kg	0,5 kg	3,45 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 28 de Febrero del 2011		Nº grupo TESTIGO		
		Alimento INICIAL PRONACA		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
07 Feb	5	4,65 kg	0,3 kg	4,35 kg
14 Feb	5	5,25 kg	0,3 kg	4,95 kg
21 Feb	5	6,10 kg	0,3 kg	5,80 kg
28 Feb	5	7,0 kg	0,3 kg	6, 70 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 31 de Marzo del 2011		Nº grupo TESTIGO		
		Alimento CRECIMIENTO PRONACA		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
07 Mar	5	8,0 kg	0,1 kg	7,90 kg
14 Mar	5	9,15 kg	0,1 kg	9,05 kg
21 Mar	5	10.0 kg	0,1 kg	9,90 kg
28 Mar	5	11.0 kg	0,1 kg	10,90 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 31 de Abril del 2011		Nº grupo TESTIGO		
		Alimento CRECIMIENTO PRONACA		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
04 Abr	5	11,85 kg	0,1 kg	11,84 kg
11 Abr	5	12,50 kg	0,1 kg	12,49 kg
18 Abr	5	13,25 kg	0,1 kg	13,15 kg
25 Abr	5	13,80 Kg	0,1 kg	13,70 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 22 de Mayo del 2011		Nº grupo TESTIGO		
		Alimento CRECIMIENTO PRONACA		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
02 May	5	14,3 kg	0,1 kg	14,2 kg
09 May	5	14,75 kg	0,1 kg	14,65 kg
16 May	5	15,0 kg	0,1 kg	14,90 kg
21May	5	15,0 kg	0,1 kg	14,90 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

### **ANEXO 3**

#### **CONTROL DE CONSUMO DE ALIMENTO GRUPO TRATAMIENTO 1**

Fecha 18 al 31 de Enero del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 1		
		Alimento DESTETE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
18 Ene	5	2,35 kg	0,5 kg	1,85 kg
25 Ene	5	3,15 kg	0,5 kg	2,65 kg
31 Ene	5	3,95 kg	0,5 kg	3,45 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 28 de Febrero del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 1		
		Alimento INICIAL + ENSILAJE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
07 Feb	5	4,65 kg	0,3 kg	4,35 kg
14 Feb	5	3,0 kg 1 Kg	0,3 kg 0,7 kg	2,95 kg 0,3 kg
21 Feb	5	2,0 kg 2,5 kg	0,3 kg 0,5 kg	1,70 kg 2,0 kg
28 Feb	5	2,0 kg 3,5 kg	0,3 kg 0,5 kg	1, 70 kg 3,0 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 31 de Marzo del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 1		
		Alimento CRECIMIENTO + ENSILAJE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
07 Mar	5	2,0 kg 4,5 Kg	0,1 kg 0,5 kg	1,90 kg 4,0 kg
14 Mar	5	2,0 kg 5,5 kg	0,1 kg 0,5 kg	1,90 kg 5,0 kg
21 Mar	5	2.0 kg 6,5 kg	0,1 kg 0,5 kg	1,90 kg 6,0 kg
28 Mar	5	2.0 kg 7,5 kg	0,1 kg 0,5 kg	1,90 kg 7,0 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 31 de Abril del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 1		
		Alimento CRECIMIENTO + ENSILAJE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
04 Abr	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		8,5 Kg	0,5 Kg	8,0 kg
11 Abr	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		9,5 kg	0,5 kg	9,0 kg
18 Abr	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		10,5 kg	0,5 kg	10,0 kg
25 Abr	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		11,5 kg	0,5 kg	11,0 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 22 de Mayo del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 1		
		Alimento CRECIMIENTO + ENSILAJE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
02 May	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		12 kg	0,5 kg	11,5 kg
09 May	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		12 kg	0,5 kg	11,5 kg
16 May	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		12 kg	0,5 kg	11,5 kg
21May	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		12 kg	0,5 kg	11,5 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

**ANEXO 4****CONTROL DE CONSUMO DE ALIMENTO TRATAMIENTO 2**

Fecha 18 al 31 de Enero del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 2		
		Alimento DESTETE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
18 Ene	5	2,35 kg	0,5 kg	1,85 kg
25 Ene	5	3,15 kg	0,5 kg	2,65 kg
31 Ene	5	3,95 kg	0,5 kg	3,45 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 28 de Febrero del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 2		
		Alimento INICIAL + ENSILAJE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
07 Feb	5	4,65 kg	0,3 kg	4,35 kg
14 Feb	5	3,0 kg	0,3 kg	2,95 kg
		1 Kg	0,7 kg	0,3 kg
21 Feb	5	2,0 kg	0,3 kg	1,70 kg
		2,5 kg	0,5 kg	2,0 kg
28 Feb	5	2,0 kg	0,3 kg	1,70 kg
		3,5 kg	0,5 kg	3,0 kg

Fuente: Hever Castro, 2002



Fecha 01 al 31 de Marzo del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 2		
		Alimento CRECIMIENTO + ENSILAJE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
07 Mar	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		4,5 Kg	0,5 kg	4,0 kg
14 Mar	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		5,5 kg	0,5 kg	5,0 kg
21 Mar	5	2.0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		6,5 kg	0,5 kg	6,0 kg
28 Mar	5	2.0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		7,5 kg	0,5 kg	7,0 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 31 de Abril del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 2		
		Alimento CRECIMIENTO + ENSILAJE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
04 Abr	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		8,5 Kg	0,5 Kg	8,0 kg
11 Abr	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		9,5 kg	0,5 kg	9,0 kg
18 Abr	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		10,5 kg	0,5 kg	10,0 kg
25 Abr	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		11,5 kg	0,5 kg	11,0 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 22 de Mayo del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 2		
		Alimento CRECIMIENTO + ENSILAJE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
02 May	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		12 kg	0,5 kg	11,5 kg
09 May	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		12 kg	0,5 kg	11,5 kg
16 May	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		12 kg	0,5 kg	11,5 kg
21May	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		12 kg	0,5 kg	11,5 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

## ANEXO 5

### CONTROL DE CONSUMO DE ALIMENTO TRATAMIENTO 3

Fecha 18 al 31 de Enero del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 3		
		Alimento DESTETE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
18 Ene	5	2,35 kg	0,5 kg	1,85 kg
25 Ene	5	3,15 kg	0,5 kg	2,65 kg
31 Ene	5	3,95 kg	0,5 kg	3,45 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 28 de Febrero del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 3		
		Alimento INICIAL + ENSILAJE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
07 Feb	5	4,65 kg	0,3 kg	4,35 kg
14 Feb	5	3,0 kg 1 Kg	0,3 kg 0,7 kg	2,95 kg 0,3 kg
21 Feb	5	2,0 kg 2,5 kg	0,3 kg 0,5 kg	1,70 kg 2,0 kg
28 Feb	5	2,0 kg 3,5 kg	0,3 kg 0,5 kg	1, 70 kg 3,0 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 31 de Marzo del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 3		
		Alimento CRECIMIENTO + ENSILAJE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
07 Mar	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		4,5 Kg	0,5 kg	4,0 kg
14 Mar	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		5,5 kg	0,5 kg	5,0 kg
21 Mar	5	2.0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		6,5 kg	0,5 kg	6,0 kg
28 Mar	5	2.0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		7,5 kg	0,5 kg	7,0 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 31 de Abril del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 3		
		Alimento CRECIMIENTO + ENSILAJE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
04 Abr	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		8,5 Kg	0,5 Kg	8,0 kg
11 Abr	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		9,5 kg	0,5 kg	9,0 kg
18 Abr	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		10,5 kg	0,5 kg	10,0 kg
25 Abr	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		11,5 kg	0,5 kg	11,0 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

Fecha 01 al 22 de Mayo del 2011		Nº grupo TRATAMIENTO 3		
		Alimento CRECIMIENTO + ENSILAJE		
Fecha	Nº de animales	Ofrecido	Rechazado	Consumido
02 May	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		12 kg	0,5 kg	11,5 kg
09 May	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		12 kg	0,5 kg	11,5 kg
16 May	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		12 kg	0,5 kg	11,5 kg
21May	5	2,0 kg	0,1 kg	1,90 kg
		12 kg	0,5 kg	11,5 kg

Fuente: Hever Castro, 2002

## ANEXO 6

### REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL CERDO PARA LA ETAPA DE CRECIMIENTO

Etapa Kg.	E.D. (MJ/Kg.)	P.B (g/Kg.)	P.D. (g/Kg.)	E.D./P.D
20	14	200	170	1:12
40-60	13	153	130	1:10
80-100	13	140	120	1:9

*Fuente: (Vieytes; Basso; Cruchaga; Fernández; Campagna; Somenzini.2001).*

**ANEXO 7****PROMEDIO DE PESO INICIAL**

	TESTIGO	TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	TRATAMIENTO 3
PESO kg Cer do 1	6,3	6,2	7,1	5,8
PESO kg Cer do 2	7,0	5,7	6,3	6,9
PESO kg Cer do 3	6,1	6,8	6,7	6,3
PESO kg Cer do 4	5,4	6,1	5,7	6,1
PESO kg Cer do 5	6,5	7,1	6,4	6,0
PROMEDIO	6,3	6,4	6,4	6,2

**ANEXO 8****CONTROL DE PESO POR QUINCENAS GRUPO TESTIGO****PESOS PRIMERA QUINCENA GRUPO TESTIGO 31 DE ENERO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	006	10,75
Cerdo 2	Arete Amarillo	009	11,20
Cerdo 3	Arete Rojo	011	10,50
Cerdo 4	Arete Rojo	004	11,50
Cerdo 5	Arete Rojo	023	11,75

**PESOS SEGUNDA QUINCENA GRUPO TESTIGO 14 DE FEBRERO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	006	18,50
Cerdo 2	Arete Amarillo	009	18,00
Cerdo 3	Arete Rojo	011	18,00
Cerdo 4	Arete Rojo	004	19,00
Cerdo 5	Arete Rojo	023	19,25

**PESOS TERCERA QUINCENA GRUPO TESTIGO 28 DE FEBRERO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	006	27,75
Cerdo 2	Arete Amarillo	009	27,50
Cerdo 3	Arete Rojo	011	27,50
Cerdo 4	Arete Rojo	004	28,50
Cerdo 5	Arete Rojo	023	28,50

**PESOS CUARTA QUINCENA GRUPO TESTIGO 14 DE MARZO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	006	38,00
Cerdo 2	Arete Amarillo	009	37,50
Cerdo 3	Arete Rojo	011	37,25
Cerdo 4	Arete Rojo	004	38,00
Cerdo 5	Arete Rojo	023	38,25



**PESOS QUINTA QUINCENA GRUPO TESTIGO****28 DE MARZO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	006	49,25
Cerdo 2	Arete Amarillo	009	48,75
Cerdo 3	Arete Rojo	011	48,50
Cerdo 4	Arete Rojo	004	49,50
Cerdo 5	Arete Rojo	023	50,00

**PESOS SEXTA QUINCENA GRUPO TESTIGO****11 DE ABRIL DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	006	60,50
Cerdo 2	Arete Amarillo	009	60,00
Cerdo 3	Arete Rojo	011	60,00
Cerdo 4	Arete Rojo	004	61,50
Cerdo 5	Arete Rojo	023	61,00

**PESOS SEPTIMA QUINCENA GRUPO TESTIGO****25 DE ABRIL DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	006	73,00
Cerdo 2	Arete Amarillo	009	73,00
Cerdo 3	Arete Rojo	011	72,75
Cerdo 4	Arete Rojo	004	73,75
Cerdo 5	Arete Rojo	023	74,00

**PESOS OCTAVA QUINCENA GRUPO TESTIGO****09 DE MAYO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	006	85,50
Cerdo 2	Arete Amarillo	009	85,00
Cerdo 3	Arete Rojo	011	85,00
Cerdo 4	Arete Rojo	004	85,75
Cerdo 5	Arete Rojo	023	86,00

**PESOS NOVENA QUINCENA GRUPO TESTIGO****21 DE MAYO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	006	91,50
Cerdo 2	Arete Amarillo	009	90,50
Cerdo 3	Arete Rojo	011	90,50
Cerdo 4	Arete Rojo	004	94,00
Cerdo 5	Arete Rojo	023	93,00

**ANEXO 9****CONTROL DE PESO POR QUINCENAS TRATAMIENTO 1****PESOS PRIMERA QUINCENA TRATAMIENTO 1 31 DE ENERO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Amarillo	004	11,00
Cerdo 2	Arete Rojo	001	10,50
Cerdo 3	Arete Rojo	002	11,50
Cerdo 4	Arete Rojo	025	10,00
Cerdo 5	Arete Amarillo	002	11,00

**PESOS SEGUNDA QUINCENA TRATAMIENTO 1 14 DE FEBRERO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Amarillo	004	18,75
Cerdo 2	Arete Rojo	001	18,00
Cerdo 3	Arete Rojo	002	19,25
Cerdo 4	Arete Rojo	025	18,00
Cerdo 5	Arete Amarillo	002	19,00

**PESOS TERCERA QUINCENA TRATAMIENTO 1 28 DE FEBRERO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Amarillo	004	22,75
Cerdo 2	Arete Rojo	001	22,00
Cerdo 3	Arete Rojo	002	23,00
Cerdo 4	Arete Rojo	025	21,50
Cerdo 5	Arete Amarillo	002	22,50

**PESOS CUARTA QUINCENA TRATAMIENTO 1 14 DE MARZO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Amarillo	004	32,50
Cerdo 2	Arete Rojo	001	31,50
Cerdo 3	Arete Rojo	002	33,00
Cerdo 4	Arete Rojo	025	32,00
Cerdo 5	Arete Amarillo	002	32,25

**PESOS QUINTA QUINCENA TRATAMIENTO 1****28 DE MARZO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Amarillo	004	41,75
Cerdo 2	Arete Rojo	001	40,75
Cerdo 3	Arete Rojo	002	42,50
Cerdo 4	Arete Rojo	025	41,50
Cerdo 5	Arete Amarillo	002	42,00

**PESOS SEXTA QUINCENA TRATAMIENTO 1 11 DE ABRIL DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Amarillo	004	53,50
Cerdo 2	Arete Rojo	001	52,75
Cerdo 3	Arete Rojo	002	54,00
Cerdo 4	Arete Rojo	025	52,50
Cerdo 5	Arete Amarillo	002	53,50

**PESOS SEPTIMA QUINCENA TRATAMIENTO 1****25 DE ABRIL DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Amarillo	004	64,75
Cerdo 2	Arete Rojo	001	64,50
Cerdo 3	Arete Rojo	002	66,75
Cerdo 4	Arete Rojo	025	64,75
Cerdo 5	Arete Amarillo	002	65,00

**PESOS OCTAVA QUINCENA TRATAMIENTO 1****09 DE MAYO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Amarillo	004	78,75
Cerdo 2	Arete Rojo	001	77,25
Cerdo 3	Arete Rojo	002	79,00
Cerdo 4	Arete Rojo	025	77,75
Cerdo 5	Arete Amarillo	002	78,50

**PESOS NOVENA QUINCENA TRATAMIENTO 1****21 DE MAYO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Amarillo	004	84,75
Cerdo 2	Arete Rojo	001	83,50
Cerdo 3	Arete Rojo	002	85,50
Cerdo 4	Arete Rojo	025	83,00
Cerdo 5	Arete Amarillo	002	84,50

**ANEXO 10****CONTROL DE PESO POR QUINCENAS TRATAMIENTO 2****PESOS PRIMERA QUINCENA TRATAMIENTO 2 31 DE ENERO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	022	10,50
Cerdo 2	Arete Amarillo	001	10,50
Cerdo 3	Arete Amarillo	012	11,00
Cerdo 4	Arete Rojo	005	11,25
Cerdo 5	Arete Rojo	008	10,00

**PESOS SEGUNDA QUINCENA TRATAMIENTO 2 14 DE FEBRERO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	022	17,50
Cerdo 2	Arete Amarillo	001	18,00
Cerdo 3	Arete Amarillo	012	18,25
Cerdo 4	Arete Rojo	005	19,00
Cerdo 5	Arete Rojo	008	17,00

**PESOS TERCERA QUINCENA TRATAMIENTO 2 28 DE FEBRERO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	022	22,75
Cerdo 2	Arete Amarillo	001	22,00
Cerdo 3	Arete Amarillo	012	23,00
Cerdo 4	Arete Rojo	005	23,50
Cerdo 5	Arete Rojo	008	22,50

**PESOS CUARTA QUINCENA TRATAMIENTO 2 14 DE MARZO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	022	32,75
Cerdo 2	Arete Amarillo	001	33,50
Cerdo 3	Arete Amarillo	012	33,50
Cerdo 4	Arete Rojo	005	34,00
Cerdo 5	Arete Rojo	008	32,25

## PESOS QUINTA QUINCENA TRATAMIENTO 2

28 DE MARZO DEL 2011

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	022	41,75
Cerdo 2	Arete Amarillo	001	42,50
Cerdo 3	Arete Amarillo	012	42,50
Cerdo 4	Arete Rojo	005	43,50
Cerdo 5	Arete Rojo	008	41,00

## PESOS SEXTA QUINCENA TRATAMIENTO 2 11 DE ABRIL DEL 2011

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	022	54,00
Cerdo 2	Arete Amarillo	001	54,50
Cerdo 3	Arete Amarillo	012	54,75
Cerdo 4	Arete Rojo	005	55,50
Cerdo 5	Arete Rojo	008	53,50

## PESOS SEPTIMA QUINCENA TRATAMIENTO 2

25 DE ABRIL DEL 2011

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	022	66,50
Cerdo 2	Arete Amarillo	001	66,50
Cerdo 3	Arete Amarillo	012	66,75
Cerdo 4	Arete Rojo	005	67,50
Cerdo 5	Arete Rojo	008	65,00

## PESOS OCTAVA QUINCENA TRATAMIENTO 2

09 DE MAYO DEL 2011

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	022	78,00
Cerdo 2	Arete Amarillo	001	78,75
Cerdo 3	Arete Amarillo	012	79,00
Cerdo 4	Arete Rojo	005	79,75
Cerdo 5	Arete Rojo	008	77,00

## PESOS NOVENA QUINCENA TRATAMIENTO 2

21 DE MAYO DEL 2011

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	022	84,75
Cerdo 2	Arete Amarillo	001	85,50
Cerdo 3	Arete Amarillo	012	85,50
Cerdo 4	Arete Rojo	005	86,00
Cerdo 5	Arete Rojo	008	84,00

**ANEXO 11****CONTROL DE PESO POR QUINCENAS TRATAMIENTO 3****PESOS PRIMERA QUINCENA TRATAMIENTO 3 31 DE ENERO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	024	10,50
Cerdo 2	Arete Rojo	010	10,50
Cerdo 3	Arete Rojo	023	11,00
Cerdo 4	Arete Amarillo	007	11,25
Cerdo 5	Arete Amarillo	013	10,00

**PESOS SEGUNDA QUINCENA TRATAMIENTO 3 14 DE FEBRERO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	024	17,50
Cerdo 2	Arete Rojo	010	18,00
Cerdo 3	Arete Rojo	023	18,25
Cerdo 4	Arete Amarillo	007	19,00
Cerdo 5	Arete Amarillo	013	17,00

**PESOS TERCERA QUINCENA TRATAMIENTO 3 28 DE FEBRERO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	024	22,75
Cerdo 2	Arete Rojo	010	22,00
Cerdo 3	Arete Rojo	023	23,00
Cerdo 4	Arete Amarillo	007	23,50
Cerdo 5	Arete Amarillo	013	22,50

**PESOS CUARTA QUINCENA TRATAMIENTO 3 14 DE MARZO DEL 2011**

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	024	32,75
Cerdo 2	Arete Rojo	010	33,50
Cerdo 3	Arete Rojo	023	33,50
Cerdo 4	Arete Amarillo	007	34,00
Cerdo 5	Arete Amarillo	013	32,25

## PESOS QUINTA QUINCENA TRATAMIENTO 3

28 DE MARZO DEL 2011

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	024	41,75
Cerdo 2	Arete Rojo	010	42,50
Cerdo 3	Arete Rojo	023	42,50
Cerdo 4	Arete Amarillo	007	43,50
Cerdo 5	Arete Amarillo	013	41,00

## PESOS SEXTA QUINCENA TRATAMIENTO 3 11 DE ABRIL DEL 2011

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	024	54,00
Cerdo 2	Arete Rojo	010	54,50
Cerdo 3	Arete Rojo	023	54,75
Cerdo 4	Arete Amarillo	007	55,50
Cerdo 5	Arete Amarillo	013	53,50

## PESOS SEPTIMA QUINCENA TRATAMIENTO 3

25 DE ABRIL DEL 2011

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	024	66,50
Cerdo 2	Arete Rojo	010	66,50
Cerdo 3	Arete Rojo	023	66,75
Cerdo 4	Arete Amarillo	007	67,50
Cerdo 5	Arete Amarillo	013	65,00

## PESOS OCTAVA QUINCENA TRATAMIENTO 3

09 DE MAYO DEL 2011

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	024	78,00
Cerdo 2	Arete Rojo	010	78,75
Cerdo 3	Arete Rojo	023	79,00
Cerdo 4	Arete Amarillo	007	79,75
Cerdo 5	Arete Amarillo	013	77,00

## PESOS NOVENA QUINCENA TRATAMIENTO 3

21 DE MAYO DEL 2011

# DE CERDO			PESO KG
Cerdo 1	Arete Rojo	024	84,75
Cerdo 2	Arete Rojo	010	85,50
Cerdo 3	Arete Rojo	023	85,50
Cerdo 4	Arete Amarillo	007	86,00
Cerdo 5	Arete Amarillo	013	84,00

**ANEXOS DE GRAFICOS**

**ANEXO 12**

**Grafico N° 1 RECEPCIÓN DE LOS LECHONES**



**ANEXO 13**

**Grafico N°2 VACUNACION DE LOS LECHONES**





**ANEXO 14**

**Grafico N°3 RECOLECCION DE CONTENIDO RUMINAL EN EL CAMAL  
MUNICIPAL DEL CANTON PUJILI**



**ANEXO 15**

**Grafico N°4 PREPARACION DEL CONTENIDO RUMINAL PARA EL  
PROCESO DE SECADO**



**ANEXO 16**

**Grafico N°5 SECADO DEL CONTENIDO RUMINAL**



**ANEXO 17**

**Grafico N° 6 SITIO DE SECADO DEL CONTENIDO RUMINAL**



**ANEXO 18**

**Grafico N° 7 COLOCACION DEL CONTENIDO RUMINAL PARA EL  
ENSILAJE**



**ANEXO 19**

**Grafico N° 8 ADICION DE MELAZA**



**ANEXO 20**

**Grafico N° 9 COMPACTACION DEL LA MEZCLA**



**ANEXO 21**

**Grafico N° 10 TAPADO DEL LA MEZCLA**



**ANEXO 22**

**Grafico N° 11 APERTURA DEL SILO**



**ANEXO 23**

**Grafico N° 12 ADICON DEL CONO DE ARROZ**



**ANEXO 24**

**Grafico N° 13 ALMACENAMIENTO EN COSTALES TRATAMIENTO 1**



**ANEXO 25**

**Grafico N° 14 ALMACENAMIENTO EN COSTALES TRATAMIENTO 2**



**ANEXO 26**

**Grafico N° 15 ALMACENAMIENTO EN COSTALES TRATAMIENTO 3**



**ANEXO 27**

**Grafico N° 16 ALIMENTO GRUPO TESTIGO**



**ANEXO 28**

**Grafico N° 17 DESPARASITACION DE LOS CERDOS**



**ANEXO 29**

**Grafico N° 18 TRATAMIENTO 1**





**ANEXO 30**

**Grafico N° 19 FASE DE ADAPTACION AL SILO TRATAMIENTO 1**



**ANEXO 31**

**Grafico N° 20 TRATAMIENTO 2**



**ANEXO 32**

**Grafico N° 21 FASE DE ADAPTACION AL SILO TRATAMIENTO 2**



**ANEXO 33**

**Grafico N° 22 TRATAMIENTO 3**



**ANEXO 34**

**Grafico N° 23 FASE DE ADAPTACION AL SILO TRATAMIENTO 3**



**ANEXO 35**

**Grafico N° 24 PRIMERA QUINCENA TRATAMIENTO 1**



**ANEXO 36**

**Grafico N° 25 PRIMERA QUINCENA TRATAMIENTO 2**



**ANEXO 37**

**Grafico N° 26 PRIMERA QUINCENA TRATAMIENTO 3**



**ANEXO 38**

**Grafico N° 27 PRIMERA QUINCENA GRUPO TESTIGO**



**ANEXO 39**

**Grafico N° 28 QUINTA QUINCENA TRATAMIENTO 1**



**ANEXO 40**

**Grafico N° 29 QUINTA QUINCENA TRATAMIENTO 2**



**ANEXO 41**

**Grafico N° 30 QUINTA QUINCENA TRATAMIENTO 3**



**ANEXO 42**

**Grafico N° 31 QUINTA QUINCENA GRUPO TESTIGO**



**ANEXO 43**

**Grafico N° 32 SEPTIMA QUINCENA TRATAMIENTO 1**



**ANEXO 44**

**Grafico N° 33 SEPTIMA QUINCENA TRATAMIENTO 2**



**ANEXO 45**

**Grafico N° 34 SEPTIMA QUINCENA TRATAMIENTO 3**





**ANEXO 46**

**Grafico N° 35 SEPTIMA QUINCENA GRUPO TESTIGO**



**ANEXO 47**

**Grafico N° 36 NOVENA QUINCENA TRATAMIENTO 1**



**ANEXO 48**

**Grafico N° 37 NOVENA QUINCENA TRATAMIENTO 2**



**ANEXO 49**

**Grafico N° 38 NOVENA QUINCENA TRATAMIENTO 3**



**ANEXO 50**

**Grafico N° 39 NOVENA QUINCENA GRUPO TESTIGO**

