

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**COSTO DE PRODUCCIÓN DE LECHONES DESTETADOS BAJO UN SISTEMA  
EN TRANSICIÓN A PRODUCCIÓN ORGÁNICA.**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESENTA:  
FRANCISCO ALEJANDRO RUÍZ LÓPEZ**

**Asesores:  
MVZ Roberto Gustavo Martínez Gamba  
MVZ Marco Antonio Herradora Lozano**

**México, D. F. Febrero de 2011.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

### MAMA

Hasta este momento aun sigo sin encontrar las palabras en dialecto o idioma existente para interpretar todo aquello que tú eres, que representas y que significas para mí. Pues son un mar de emociones y sentimientos hacia ti, que no tengo forma ni modo de expresar lo que mi corazón siente cada que pienso en todos y cada uno de los momentos que compartiste conmigo, en tus enseñanzas, tus consejos, tus regaños y tus enojos todo con el único fin de formarme carácter y principios, aun sin saber como expresar mi eterno agradecimiento y mi dicha interminable de haber podido contar contigo siempre, lo que determine fue vivir con la frente en alto, orgulloso y feliz de saberme amado por ese gran y maravilloso ser humano, al que tuve la dicha de llamar MAMA.

Gracias... por ser mi vida, ejemplo e inspiración.

### PAPA

Te agradezco me enseñaras lo mejor de ti como persona, las enseñanzas buenas y malas que a lo largo de toda mi vida has compartido e inculcado en mi persona, gracias por tratar de ser el mejor padre para mí.

### A MIS HERMANAS

Gracias por enseñarme y recordarme junto con mi mama a querer, amar y respetar lo más maravilloso que existe en esta vida, las mujeres.

Angélica. Gracias por recordarme siempre que somos hijos de Margarita López Ángeles, gracias por ser digna hija de ella y gracias por ser uno de mis motivos para vivir.

### A MIS HERMANOS

Por enseñarme lo que es la camaradería entre hermanos y por esforzarse siempre a mostrarme que la vida no es fácil pero que siempre unidos se puede vencer lo que sea.

Gracias Luis por hacer maravillosa mi infancia y enseñarme que los ídolos no existen, Raúl por los paseos al bosque, Gustavo y Víctor por siempre estar ahí.

Gracias León por tu apoyo y confianza, ya que para mi no solo son hermanos los que llevan tu misma sangre en las venas.

#### A MIS SOBRINOS

Gracias Evelyn, Luis, David, Daniel por dejarme compartir las experiencias de un hermano mayor, de un confidente... de un amigo. Siempre estaré ahí por y para ustedes.

Margarita y Francisco gracias por regalarme la ilusión y el anhelo de alguna vez ser padre.

#### A MIS TIOS

Gracias tía Margarita y Lupe, tío Pascual, Luis, Pepe, Ángel, Nacho, Alejandro, Beto y Enrique, por demostrarme y llevar su vida con los valores familiares que les enseñaron sus padres y más aun hacerme participe de ellos.

#### A MIS ABUELITOS

Gracias por regalarme la dicha de tener los padres que educaron y enseñaron a vivir.

Gracias Abuelito Luis por haberme querido tanto sin importar el poco tiempo que te conocí.

#### A MIS ASESORES

Dr. Roberto gracias por su apoyo en los momentos mas cruciales de mi vida tanto académica como personal, le estaré agradecido siempre por ser un excelente profesional, maestro, amigo y consejero que siempre sabe decir las palabras precisas en cada momento, gracias por compartir su orgullo y dedicación por nuestra profesión, ello me impulso a levantarme con el doble de motivación después de cada tropiezo en los momentos en que creía todo perdido, gracias por sus enseñanzas, su comprensión y por tenderme la mano cuando nadie mas confiaba en mi.

Dr. Marco le agradezco su confianza y apoyo en todo momento, ya sea de manera directa o indirecta he aprendido mucho de usted tanto en mi carrera, como en la vida misma, gracias por las lecciones de vida y por creer en mi persona aun sin conocerme.

## A LAS CLAUDIAS EN MI VIDA

Gracias por enseñarme parte de lo más maravilloso, delicioso y esplendoroso de la vida, pero les agradezco aun más el haberme enseñado lo peor y más nefasto que pueda existir.

## A RAMBO Y BRONCO

Por colmar mi vida de amor, felicidad y cariño, demostrándome lo que es la lealtad y la amistad incondicional.

## A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

A los de la primaria y secundaria por soportar los abusos de los cuales eran objeto.

A mi querido y glorioso CCH Vallejo por darme las más grandes satisfacciones de mi juventud, entre ellas la oportunidad compartir el orgullo y el honor de ser parte de mi amada Universidad Nacional Autónoma de México, además de conocer a grandes amigos que formaron parte de mi desarrollo personal y académico.

Gracias por todos los desmanes y aventuras inolvidables con el Choky, Chivo, Albino, Lassie, Greñas, Ciego, sonrisas, Mona, Yuri, Capu, Colín, Mustios, Mantequillas, Kelly Manclovio, Greñitas, Igor, etc.

Gracias por todas las aventuras e historias encantadoras junto a mis hermanas del alma Sexil y Mariana, mis cómplices, mis primeras y más grandes amigas, también a Miriam, Brenda ( la prohibida) y Jenny por aguantar todas mis ocurrencias. Y claro por enseñarme y dejarme conocer el amor, el cariño y la amistad desinteresada e incondicional, gracias Nallely.

Gracias a mis maestros Víctor Castillo y Agapito por regalarme el gusto por las ciencias.

A Maqueda por la pasión por las humanidades y a todos los que contribuyeron en mi paso por el CCH, Gracias... a todos los que hicieron del CCH una época memorable.

A los Vietnamitas y los Lobos por enseñarme que cualquier cosa es posible con disciplina, esfuerzo, constancia, aferrándote con todo tu ser y deseándolo con el corazón.

A mi segunda casa mi honorable y querida facultad gracias por permitirme la oportunidad de convertirme en un profesionalista con la ética y la educación que me hagan digno egresado de ella. También por dejarme vivir otra etapa maravillosa de mi vida, junto a grandes amigos tanto maestros como compañeros.

Gracias Alejandro, Felipe, José Luis, Humberto, Mauricio, Toño, Marcelo, Gabriel y Adrian por todas las aventuras, los momentos inolvidables e incluso los excesos, a Sonya, mi Chabe, Arlen, Itsel, Anel, Andira, Grisel, Chema, a la guayaba y la tostada, etc.

A mis chicas superpoderosas, Bárbara, Angélica y Chío. A ti Angélica gracias por todo.

A mis maestros y amigos Pablo, Antonio Díaz, la Dra. Noé, Dr. Barajas, José Pabello, Sonia Vazquez, Fermín, el Petacas, Gilberto, Antonio López, el Dr. Gamba, Beatriz Banda, Fernando Constantino, Pancho Velazquez, Santiago Rodríguez, etc.

A todas las personas que conocí en mis estancias en los ranchos de la facultad, en especial a el Inge, el Dr. Casas, el Doc. Robert. En fin a todos y cada uno de los profesionales que han contribuido con sus enseñanzas, amistad y apoyo en mi formación personal y profesional.

Gracias también a todo el personal del CEIEPP por tratarme como uno más de ellos y hacer muy agradable mi estancia ahí, en especial a Doc. Robert, Juanita, Don Berna, Don Lupe, Don Beto y demás amigos, Norma gracias por TODO. Compañeros como Carmencia y su lechón, Miguel, Dafne, Levi, Gaby por esas noches de insomnio, Lulú, Rosa, Beto, Aldo, Alicia, Joro. Sin los cuales mi estancia no hubiera sido lo mismo.

Y al último pero no así en mi vida, mi maestro, mi compa, mi AMIGO Agustín Gallegos.

A los Organic's que me aceptaron y brindaron su amistad, Ernesto, Davs, Marimar y al buen Hugo, sin ustedes no habría podido completar esta fase de mi vida, además de que nos la pasamos de maravilla y me regalaron cientos de gratos recuerdos, gracias.

Nunny... Gracias por ser tal y como eres, tu me devolviste la confianza en la gente, gracias por ser parte de mi vida y mucho más por dejarme conocerte y compartir tantas cosas, estaré por siempre en deuda con la vida por dejarme conocer personas tan maravillosas como tu, te agradezco por brindarme tu amistad, tu apoyo, tu cariño y el honor de considerarme y llamarme tu amigo. Por las inolvidables noches de hamburgers con Davs.

Gracias a mi Universidad por haberme cobijado y dado la oportunidad de mi vida. Así como también gracias por el apoyo para este trabajo al proyecto PAPIIT IN202108.

Así como a todos los puercos, yeguas, burros, chivos, borregos, mulas y uno que otro buey, que desinteresadamente han colaborado en mi formación profesional y con los cuales he aprendido a base de aciertos y errores, que al fin y al cabo, también se trata de seres vivos por lo que se deben tratar con ética y respeto siempre, durante el ejercicio de mi profesión.

Gracias Francisco por confiar en mí, por ser como un padre, además de mi mejor amigo.

## CONTENIDO

	Página
I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCIÓN .....	2
III. JUSTIFICACIÓN .....	7
IV. HIPÓTESIS .....	9
V. OBJETIVOS .....	9
VI. MATERIAL Y MÉTODOS .....	10
VII. RESULTADOS .....	22
VIII. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	34
IX. DISCUSIÓN .....	37
X. CONCLUSIÓN .....	40
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	41
XII. ANEXOS .....	45
XIII. FIGURAS .....	49

## 1) RESUMEN

Ruíz López Francisco Alejandro: COSTO DE PRODUCCIÓN DE LECHONES DESTETADOS BAJO UN SISTEMA EN TRANSICION A PRODUCCION ORGÁNICA. El presente trabajo se realizó con el fin de analizar la viabilidad económica que tendría para un mediano o pequeño productor, el cambio de una producción intensiva a una producción de tipo orgánica. Se evaluaron tres grupos de cerdas durante la gestación, dos tratamientos con manejo orgánico de los cuales uno se alimentó con ensilado de papa y plátano, germinado de lenteja y una base proteica con ingredientes naturales, mientras el otro con alimentación convencional y el tercer tratamiento con manejo y dieta convencional; durante la lactación se probaron otros dos grupos con el mismo tratamiento, uno de ellos se siguió alimentando con alimentación convencional y al otro se le dio ensilado de papa y plátano y una base proteica similar a la de gestación comparándolos con un grupo testigo que se mantuvo con manejo y alimentación convencional propios de la granja. Se realizó el cálculo de los costos de producción, ingresos totales, ganancia y se detalló la participación porcentual de los insumos necesarios para producir un kilogramo de lechón destetado bajo un sistema en transición a producción orgánica en una granja a pequeña escala. El costo de producción total fue de \$34,004.45 para el tratamiento 1; \$21,515.01 para el tratamiento 2 y de \$18,098.82 para el tratamiento 3. El costo por kilogramo en cada tratamiento fue de \$131.14 en el tratamiento 1; \$ 50.66 el tratamiento 2 y \$ 40.87 para el tratamiento 3. Con base en estos resultados el tratamiento 3 resultó ser la mejor alternativa en comparación con los otros tratamientos.

## 2) INTRODUCCIÓN

En México, la producción porcina tuvo un crecimiento que dio inicio en los años setentas llegando a su pico máximo de producción en el año de 1983, cuando el consumo *per cápita* era de casi 20kg/año, dejando a la porcicultura como el principal sistema ganadero a nivel nacional de ese entonces. Todo esto gracias a diversos factores económicos asociados, siendo los más importantes, el subsidio a la producción de sorgo (ingrediente primordial en la dieta de los cerdos) y la política de protección al mercado nacional, esto con la imposición de altos aranceles y permisos por importaciones de productos de origen animal fresco y congelado, principalmente de ganado porcino. Este auge por la producción porcina, culminó a mediados de los 80, presentando una disminución de hasta un 50% en su producción. Luego de una ligera recuperación a principios de los noventa, la apertura comercial con otros países sin protección arancelaria contra importaciones, significó otro descalabro para la industria porcina; desde entonces se ha observado un crecimiento estable con variaciones, atribuibles a factores sociales como lo son la desinformación sobre las propiedades de la carne de cerdo y nuevas costumbres de alimentación. Todos estos cambios han llevado a muchos productores a la quiebra, permitiendo el desarrollo de la porcicultura especializada, principalmente en el sector privado. <sup>(1) (2) (3) (4) (5)</sup>

Actualmente la carne de cerdo representa más del 20% de la producción nacional de carne, ubicándose en el tercer lugar de preferencia del consumo nacional. <sup>(1)</sup>

El consumo *per cápita* es de alrededor de 10 kg/año; el inventario porcino fue de 15.4 millones de cabezas y la producción de carne de cerdo de 1,488,959 toneladas en 2008. <sup>(6) (7)</sup>  
(8)

Es un hecho que la porcicultura, al igual que otras producciones ganaderas, son dependientes tanto de inventarios de insumos nacionales como externos, así como del precio de los granos forrajeros (los cuales representan el 36% de los costos de producción) y finalmente de la demanda del producto. Esto representa para la mayor parte de la industria porcina especializada, un obstáculo para terminar con la dependencia del mercado externo, el cual rige la estabilidad de su estado financiero. De esta manera solo las grandes

empresas que tengan la capacidad de dar un procesamiento y empaque más completo, dándole un valor agregado a su producto, tendrán la posibilidad de poder soportar esta fluctuación en su producción, derivada de la inestabilidad de los precios a nivel mundial, que repercute directamente sobre la demanda del producto. <sup>(6) (9) (10) (11)</sup>

En el país, la industria porcina se divide en tres sistemas de producción: el sistema tecnificado que abarca el 46% del inventario nacional, el semitecnificado con el 20% y el de traspatio que comprende el 34% restante. De éstos el sistema tecnificado cubre el 55% de la producción de carne de cerdo aproximadamente, el semitecnificado el 20% y el resto lo aporta el sistema de traspatio. <sup>(2)</sup>

Si bien, la producción tecnificada maneja grandes volúmenes de producto a comercializar en un mercado más grande y por ende la posibilidad de obtener más ganancias, tendría que analizarse el costo-beneficio, ya que una producción de este tipo conlleva desventajas de las cuales se pueden enumerar, el impacto negativo de la contaminación en la salud humana, en el bienestar animal y en el ambiente, sin dejar de lado que su buen desempeño está condicionado a la aceptación que está tenga por parte de las comunidades locales y de qué manera se vean afectadas directa e indirectamente, como por ejemplo la disponibilidad de los servicios públicos en la zona. <sup>(7) (9) (11) (12) (13) (14)</sup>

Esta situación aunada a la fluctuación intermitente del costo de los granos utilizados en la alimentación del ganado porcino ha resultado en ganancias mínimas para productores tecnificados y en el caso de sistemas semitecnificados, incluso se han tenido efectos negativos provocando la quiebra y cierre de esas industrias. Por último, está la producción de traspatio, la cual al tener una producción a menor escala no resulta rentable su introducción a los grandes canales de distribución comercial, sin embargo obtienen ganancias aceptables en vista de un menor costo de producción y que es factible de manera mas artesanal procesar su mercancía, dándole con esto un valor agregado; lo último es especialmente importante si los bienes pueden ser dirigidos a un sector de la población que busca satisfactores totalmente naturales, además de estar preocupado por el medio ambiente y el bienestar animal, pertenecientes a un nicho de mercado que cuenta con un mayor poder

adquisitivo, ya que resultará en un margen de utilidad mayor, al eliminar la cadena de distribución que existe para grandes productores. <sup>(9) (11) (13) (15) (16) (17) (18) (19)</sup>

Actualmente se busca un proceso productivo más amigable con el ambiente y no sólo que sea un sistema económicamente redituable, sino que sea social y ambientalmente sustentable, es decir que sea productivo y que a la vez no afecte al medio social y ambiental que lo rodea. <sup>(2) (6) (7) (9) (13) (15) (20)</sup>

Ante tal problemática, se ha comenzado a buscar alternativas de producción en las cuales sea menor la inversión y sea redituable a corto plazo. Teniendo en cuenta todos los antecedentes de los distintos tipos de producción, una solución real, es la producción de carne de cerdo orgánica, pues al igual que en la comercialización de productos artesanales, se busca otro tipo de mercado más enfocado al valor y la calidad de lo que consume y que en teoría obtendrá una mejor retribución para el productor. <sup>(1) (7) (9) (10) (11) (14) (18) (22)</sup>

La producción orgánica utiliza métodos que respetan el medio ambiente, desde las etapas de producción hasta las de manipulación y procesamiento. La producción orgánica no sólo se ocupa del producto, sino también de todo el proceso que se usa para producir y entregar el producto al consumidor final. Es un tipo de producción que por las normativas y fundamentos con las cuales se regula, satisface por mucho los aspectos ambientales, socioculturales y económicos, lo que la convierte en una producción sustentable y adaptable para poricultores en pequeña escala. <sup>(7) (11) (15) (18) (19) (20) (21) (22)</sup>

Para hablar de una producción orgánica, se deben considerar algunos objetivos fundamentales como son:

- ✓ Protección y conservación del agua
  
- ✓ Fomento de ciclos biológicos dentro del proceso de producción, involucrando a los microorganismos, suelo, plantas y animales
  
- ✓ Respeto y promoción del comportamiento natural de los animales

- ✓ No utilización de antibióticos, parasiticidas y hormonas
- ✓ Empleo de terapias alternativas como homeopatía y herbolaria
- ✓ Uso de ingredientes orgánicos en las dietas
- ✓ Mejor distribución económica entre productores y comercializadores

De esta manera y fundamentándose en lo anterior, la producción orgánica se convierte por sí misma en una forma de producción ecológica, social y económicamente sustentable.  
(7) (10) (12) (19)

Un requisito indispensable para lograr la certificación de una producción como orgánica, son las instalaciones, las cuales deben permitir la socialización, alimentación y recreación de los cerdos, con la finalidad de que éstos expresen sus patrones conductuales normales. Para ello se deberá contar con áreas comunes de descanso y de alimentación, con y sin techo, acceso a pastos, piso de cemento, piso de tierra, etc. Siempre de acuerdo a las condiciones climáticas y del suelo que prevalezcan en la zona.

Otros requerimientos indispensables en una producción orgánica son:

- ✓ Condiciones de alojamiento: Todas las instalaciones destinadas para alojar a los animales deben cubrir los requerimientos normales de socialización, alimentación y vida. (suficiente espacio, acceso cotidiano a exteriores, luz solar, aire fresco, etc.
- ✓ Prevención y control de enfermedades: El tratamiento de cerdos con productos médicos y biológicos es permitido y recomendado sólo en caso de problemas de salud que comprometan la vida del animal. De realizarse, se llevará a cabo un registro detallado de los tratamientos. Para el sacrificio y/o consumo de los animales sometidos a algún tratamiento farmacológico, se deberá considerar el doble del tiempo de retiro que normalmente se requiere.

- ✓ Reproducción: No se permite ningún tipo de manipulación hormonal. Se prefiere la monta natural, aunque se permite el empleo de la inseminación artificial.
  
- ✓ Alimentación: Preferentemente todos los ingredientes deberán ser de origen orgánico, pudiendo hacer excepciones como en el uso de ingredientes provenientes de producciones convencionales, vitaminas sintéticas, minerales traza y aminoácidos puros, los cuales se podrán utilizar siempre y cuando no se exceda su porcentaje máximo de inclusión. Respetando lo anterior, se permite utilizar casi cualquier ingrediente de origen natural. Los productos que jamás deberán utilizarse son: hormonas, antibióticos, agentes preservadores, agentes colorantes, urea, subproductos de origen animal, heces, organismos genéticamente modificados.
  
- ✓ Reemplazos: Los cerdos deben ser nacidos y crecidos en unidades de producción orgánicas. Los reproductores pueden provenir de granjas no-orgánicas.
  
- ✓ Manejo: Siempre que se realice algún manejo de los cerdos, se realizará de una manera responsablemente y humanitaria. Las castraciones y otros procedimientos quirúrgicos necesarios para el bienestar del cerdo son permitidos, procurando evitar cualquier sufrimiento innecesario. <sup>(7) (10) (12) (21) (23) (24)</sup>

### **3) JUSTIFICACIÓN**

Durante la última década, la agricultura orgánica ha demostrado ser una de las alternativas con mayor sustentabilidad en el mundo, mostrando un crecimiento de 20 a 30% anual. México es el 18° país productor orgánico, destinando 85% a exportaciones y sólo 15% al consumo interno. Dada la situación actual de nuestro país la característica más importante de este tipo de producción es tal vez la vinculación con los sectores más pobres del ámbito rural, lo cual diversifica las bondades socioeconómicas de este tipo de producción ya que 98.5% del total de productores orgánicos son pequeños productores que generan 69% de la producción orgánica nacional. Además de cooperar en la recuperación y conservación ecológica de los recursos naturales, pues permite el reciclado de subproductos y el aprovechamiento de materiales que se consideran contaminantes en una producción convencional. Esto permite que los productores trabajen en un ambiente sano, libre de intoxicaciones y de enfermedades ocasionadas por los agroquímicos y desechos propios de una producción convencional. Resultando así en alimentos limpios y saludables para un consumidor final más consciente de la importancia de la calidad y no tanto de la cantidad. En conjunto todas estas acciones favorecen un desarrollo rural incluyente, pues a diferencia de otras actividades que utilizan tecnología de punta disponible, sólo para algún sector muy pequeño, esta producción utiliza la tecnología y los medios de la zona para producir a bajo costo y sin dañar su entorno.

Un sistema de producción orgánica, representa una excelente oportunidad para aquellos productores a pequeña escala, pues sus ingresos se ven incrementados del 20 al 40%, debido al sólo hecho de certificarse como producción orgánica le da un valor agregado a sus productos que va del 7 hasta el 110% en comparación con una producción de tipo convencional. Dependiendo de su capacidad de producción y su nivel de tecnificación, sería la inversión que tendría que hacer, para iniciar un proceso de transición hasta cumplir con la serie de normas y regulaciones para certificarse como producción orgánica. Tratándose de producciones a pequeña escala, como lo es la de este estudio, la inversión sería mínima, pues sólo habrían de adecuarse las instalaciones para poder recibir la acreditación del organismo certificador.

Actualmente existen subsidios gubernamentales para realizar la certificación. En cuanto a los costos de producción de la empresa, el insumo que puede llegar a representar hasta el 80% de éstos es la alimentación, una de las ventajas de la producción orgánica es que al ser una producción sustentable, no se da forzosamente una alimentación convencional a base de granos y oleaginosas, sino que se pueden manejar diferentes tipos de alimentación alternativa, con los ingredientes que estén disponibles en la zona donde se encuentre la producción, el único requisito es que sean productos obtenidos de una manera más ecológica, como lo es libre de fertilizantes, manipulación genética y demás modificaciones hechas por el hombre para mejorar su producción y/o extracción.

Tomando en cuenta el auge que se está dando en la actualidad por los productos orgánicos, la producción de carne de cerdo orgánica es un mercado con potencial a mediano y largo plazo. Por este motivo surge la importancia de evaluar los costos de una producción de este tipo, a fin de evaluar su rentabilidad y viabilidad en el mercado. <sup>(10) (11)</sup>  
(14) (15) (22) (25) (26) (27) (28) (29)

Uno de los pasos para que un pequeño productor pase de un sistema convencional a uno orgánico, es hacer una transición con las hembras reproductoras que mantenía en el sistema convencional, para adaptarlas al sistema orgánico; este cambio puede traer consecuencias en los niveles de producción de dichas reproductoras e incidir en el costo de producción de las crías que se considerarán como orgánicas. De ahí la importancia de hacer la evaluación económica de este proceso de transición. <sup>(30)</sup>

#### **4) HIPÓTESIS**

El costo de producción de un lechón destetado en una unidad en proceso de transición a producción orgánica es el mismo que el de un sistema de producción convencional.

#### **5) OBJETIVOS**

- Calcular el costo de producción por kg. de lechón destetado en un sistema de transición a producción orgánica.
- Evaluar el costo de varias dietas de alimentación alternativa en un sistema de transición a producción orgánica de lechones destetados.
- Establecer escenarios económicos para determinar el precio de venta de un lechón producido en un sistema de transición a producción orgánica

## **6) MATERIAL Y MÉTODOS**

### **6.1) DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El estudio se realizó en las instalaciones del Centro de Enseñanza Investigación y Extensión en Producción Porcina, ubicado en el kilómetro 2 de la carretera Jilotepec-Corrales en Jilotepec, estado de México, el cual se encuentra en los 99° 31'45" de longitud Oeste del meridiano de Greenwich, su latitud Norte es de 19°57'13", a una altura de 2,250 metros sobre el nivel del mar. El clima de la región es templado en verano y extremo en invierno, la temperatura media es de 18° C y varía entre los 12° C y los 24° C. El régimen de lluvias comprende de junio a septiembre y el promedio de precipitación pluvial es de 608 mm., iniciando las primeras heladas en octubre y prolongándose hasta marzo. <sup>(31)</sup>

Es una granja de ciclo completo con un nivel de tecnificación medio, el estudio se realizó en un espacio separado físicamente del resto de la granja, dividido en tres áreas, con tres corrales techados con piso de concreto de 13.68 m<sup>2</sup> cada uno. Además se tiene un patio de piso de tierra de 197.62 m<sup>2</sup>.

Los alojamientos tienen bebederos de chupón, éstos junto con el drenaje del área son independientes de la granja. Todo esto con el cuidado de cumplir las normas necesarias que requiere una producción de tipo orgánico. <sup>(7) (21) (23)</sup>.

Durante el estudio se emplearon 15 cerdas adultas de una crucea York-Landrace de una edad promedio de sexto parto. Se evaluaron 3 grupos durante las etapas de gestación y lactancia, con tres tratamientos diferentes por etapa, 2 de estos grupos estarán bajo un sistema en transición a producción orgánica y el grupo restante será el grupo control bajo un sistema convencional, propio de la granja. <sup>(32) (33)</sup>

Los grupos a evaluar durante la gestación serán tres y se dividirán de la siguiente manera; el primero (GestTo-Aa), se mantuvo bajo tratamiento orgánico (To), con una alimentación alternativa (Aa), que contenía: germinado de lenteja, ensilado de papa con plátano y una base concentrada para complementar sus requerimientos nutricionales<sup>(34)</sup>; el segundo (GestTo-Ac), se trató orgánicamente (To), con alimentación convencional de

gestación (Ac), de la utilizada en la granja; y el tercero (GestTc-Ac) es el grupo control que estará en tratamiento convencional (Tc) con alimentación convencional.

Para la etapa de lactación se evaluaron tres grupos; el primero (LactTo-Aa), se mantuvo con manejo orgánico con alimentación alternativa que contenía: ensilado de papa con plátano y una base concentrada para complementar sus requerimientos nutricionales<sup>(34)</sup>; el segundo (LactTo-Ac), tuvo tratamiento orgánico con alimentación convencional de lactación, de la utilizada en la granja y el tercero (LactTc-Ac), fue el grupo control que estará en tratamiento convencional y alimentación convencional.

## **6.2 CONCEPTOS DE DIVERSOS TIPOS DE COSTOS**

6.2.1 La definición de costo puede entenderse como:

- a) La suma de esfuerzos y recursos que se han invertido para producir una cosa.
- b) El gasto en dinero que realiza una empresa en la adquisición de los insumos empleados para producir una unidad particular de un bien o servicio en un periodo considerado.

En el corto plazo se consideran a los costos fijos y costos variables.

### **6.2.2 COSTOS FIJOS**

Es la suma de todas aquellas erogaciones que la empresa realiza en forma forzosa y constante, independientemente de que se produzca o no.

Existen y se mantienen en un mismo nivel independiente del nivel productivo de la empresa.

Son costos que se incurren aún en el caso de que los insumos no se utilicen.

### **6.2.3 COSTOS FIJOS PROMEDIO**

Se obtiene al dividir los costos fijos entre las unidades producidas por lo que este costo disminuye conforme aumenta la producción.

### **6.2.4 COSTOS FIJOS TOTALES**

Representan la suma de las erogaciones realizadas por el uso de los factores o diversos costos fijos.

### **6.2.5 COSTOS VARIABLES**

Son erogaciones sobre las cuales el productor tiene control en un periodo dado.

Pueden aumentar o disminuir de acuerdo a decisiones del administrador y al nivel de la producción.

#### 6.2.6 COSTOS VARIABLES TOTALES

Son los derivados de todos los pagos que adquieren el conjunto de recursos variables, éstos no existen cuando la producción es igual a cero, pero conforme el nivel de producción aumenta, estas erogaciones se incrementan.

#### 6.2.7 COSTOS VARIABLES PROMEDIO

Se obtienen de dividir el costo variable total entre las unidades producidas. Conforme aumenta un insumo, se incrementan las unidades producidas, el aumento o disminución de este costo dependerá del rendimiento que se obtenga de la producción.

Cuando el rendimiento es creciente, estos costos disminuyen, si el rendimiento es decreciente, estos costos aumentan.

#### 6.2.8 COSTOS TOTALES

Son la suma de los costos fijos y variables totales.

Gastos totales que se erogan en un proceso productivo para obtener un determinado volumen de producción.

Un aumento en la producción no modificará el monto de los costos fijos totales.

#### 6.2.9 COSTOS TOTALES PROMEDIO, MEDIO O UNITARIO

Este se obtiene del costo total, dividido entre el número de unidades producidas.

Se refiere al costo por unidad de un producto.

#### 6.2.10 COSTO DE OPORTUNIDAD

El valor del producto no elaborado, puesto que un insumo fue utilizado para otro fin.

Es el ingreso que se deberá ceder debido al hecho de que el insumo es sustraído del mejor uso alternativo.<sup>(35) (36)</sup>

#### 6.2.11 PUNTO DE EQUILIBRIO

Es el estado de la actividad financiera que indica que los costos ó gastos totales son igual a los ingresos brutos totales.

Determina que volumen de producción es necesario para que los ingresos por las ventas cubran los gastos totales.

## **6.3 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS**

### **6.3.1 INSUMOS A EVALUAR**

A continuación se enlistan los insumos necesarios para la obtención de un lechón destetado bajo un sistema de transición a producción orgánica, divididos en insumos con costo fijo y costo variable.

- ✓ Costos fijos: Renta del terreno, predial, instalaciones, depreciación equipo con motor, depreciación equipo sin motor, agotamiento animal, honorarios del Medico Veterinario Zootecnista.
- ✓ Costos variables: Alimento, luz, agua, mano de obra (especializada y menos especializada), kit básico de productos homeopáticos, varios.

### **6.3.2 PROCEDIMIENTO**

Los datos obtenidos durante el estudio se recopilaron y registraron en una hoja de cálculo del programa Excel<sup>®</sup> para el procesamiento y análisis de toda la información.

Para realizar el cálculo de los costos de producción, se recopilaron:

Datos zootécnicos:

Número de partos de las cerdas, consumo de alimento, porcentaje de mortalidad de los animales durante el ciclo, peso promedio y número de animales al destete.

Datos económicos:

Todos los costos generados durante un ciclo completo para la producción de un lechón destetado. Adecuación de instalaciones: mano de obra, material; Costo del alimento: materias primas, mano de obra y material para su elaboración; adquisición de kit básico de medicamento homeopático; mano de obra: honorarios del Medico Veterinario Zootecnista responsable, costos por inseminación, peones para limpieza, mantenimiento y alimentación de los animales; renta del terreno, instalaciones,

agotamiento animal, depreciación de equipo con motor, depreciación de equipo sin motor.<sup>(37)</sup>

Se cuantificaron los costos totales por concepto de cada insumo utilizado (método insumo por insumo) durante el ciclo productivo. Una vez teniendo los datos individuales, se procedió a sumar todos los costos producidos por insumo para después dividir el total entre la cantidad producida de animales en kilogramos de lechón destetado, obteniendo así el costo de producción por kg de lechón destetado producido en un sistema en transición a orgánico, con los tres diferentes tratamientos. (Gest-To-Aa), (Lact-To-Aa); (Gest-To-Ac), (Lact-To-Ac); (Gest-Tc-Ac), (Lact-Tc-Ac).<sup>(38)</sup>

Los resultados se esquematizan mediante gráficas, mientras que la diferencia (de costos y precios) entre los tres tipos de producción será presentada porcentualmente. En el caso de los insumos fijos, serán depreciados utilizando el método de depreciación lineal:<sup>(39) (40)</sup>

$$\text{Depreciación Anual} = \frac{\text{Costo original} - \text{Valor de recuperación}}{\text{Años de vida útil}}$$

Los costos totales (CT) serán calculados con la fórmula  $CT = CFT + CVT$

CFT: Costos Fijos Totales                      CVT: Costos Variables Totales

Para obtener el costo por kg de lechón destetado (Cu) se aplicará la fórmula

$$Cu = CT / \text{kgp}$$

kgp: kg producidos

El ingreso total (YT) se calculó con la fórmula  $YT = (Pv \times Ci) + (Sv \times Ca)$

$Pv = \text{No. lechones producidos} \times 10.$

$Ci = \text{Costo inicial hasta 10 kilos.}$

$Ca = \text{Costo por kilo adicional.}$

$Sv = \text{Total de kilos producidos por ciclo} - Pv.$

Para calcular la ganancia se aplicará la fórmula:

$$G = \text{Ingreso total} - \text{Costo total}$$

Para la ganancia por kilo ( $G_u$ ) se utilizará la fórmula:

$$G_u = \text{Precio unitario de venta (Pu)} - \text{Costo total unitario.}$$

El precio unitario de venta se obtuvo aplicando la fórmula:

$$P_u = ((K_A \times C_a) + (C_i \times 10)) / KPL$$

Donde:

$$K_A = KPL - 10$$

$$KPL \text{ (Kilogramos promedio por lechón)} = (PT / LP)$$

PT = Total de kilos producidos por tratamiento.

LP = Número de lechones destetados.

$C_i$  = Costo inicial hasta 10 kilos.

$C_a$  = Costo por kilo adicional.

El punto de equilibrio en unidades producidas y vendidas se calculo con la fórmula:

$$PEUP = \frac{CFT}{P_u - CVU}$$

El punto de equilibrio en ventas se obtuvo utilizando la fórmula:

$$PEV = \frac{CFT}{1 - \frac{CVU}{P_u}} \quad \text{ó} \quad VT = X(P_u)$$

$$X = PEUP$$

CFT= Costo Fijo Total

CVU= Costo Variable Unitario

$P_u$ = Precio unitario de venta

### 6.3.3 COSTOS FIJOS

#### 6.3.3.1 Renta del terreno.

Una vez resuelto que el terreno se considera como costo de oportunidad, se debe considerar la cantidad que el dueño recibiría mensualmente por la renta del terreno, para obtener la renta diaria, se dividió entre los días del mes, el resultado se

multiplicó por los días que duró el ciclo productivo, la cantidad obtenida se dividió entre el número de tratamientos, por último el valor resultante se dividió entre los kg producidos por tratamiento para obtener el costo unitario por el concepto de renta del terreno:

Renta diaria= Renta del terreno mensual / días del mes.

Renta por ciclo = Renta diaria x días del ciclo productivo

Renta parcial = Renta por ciclo / Número de tratamientos.

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto renta del terreno=  
Renta parcial / kg de lechón producidos durante el ciclo.

#### 6.3.3.2 Impuestos

Están exentos por decreto al ser una institución pública federal.

Alternativamente se presenta un escenario en el cual incluya el impuesto predial en este rubro. Tomando en cuenta el costo por metro cuadrado y la extensión del terreno. Ver anexo 2.

#### 6.3.3.3 Instalaciones

No se tomarán en cuenta pues éstas ya han sido depreciadas por la antigüedad de las mismas.

##### 6.3.3.3.1 Adecuación de las instalaciones.

Este insumo contempla el precio a pagar por la adecuación y mantenimiento de las instalaciones, se realizó con un pago único, se depreciará con el método de línea recta, luego se dividirá entre el número de tratamientos y el resultado se dividirá a su vez entre el total de kg producidos por tratamiento para obtener el costo de producción por kilogramo de lechón destetado por concepto de adecuación de las instalaciones:

Costo total por tratamiento = Costo total / No. de tratamientos

Costo de Producción por kg de lechón destetado por el concepto adecuación de las instalaciones = Costo total por tratamiento / Total de kg producidos por tratamiento.

#### 6.3.3.4 Depreciación equipo con motor.

Dentro de este rubro se tiene una mezcladora para la cual el valor de recuperación se consideró nulo y la vida útil será de 15 años, se depreció por el método lineal:

$$\text{Depreciación Anual} = \frac{\text{Costo original} - \text{Valor de recuperación}}{\text{Años de vida útil}}$$

Depreciación diaria = Depreciación anual / 365 días del año.

Depreciación por ciclo = depreciación diaria x días del ciclo productivo.

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto depreciación equipo con motor = Depreciación por ciclo / kg de lechón producidos durante el ciclo.

#### 6.3.3.5 Depreciación equipo sin motor.

Para la depreciación del equipo sin motor se utilizó la misma fórmula que en el equipo con motor:

$$\text{Depreciación Anual} = \frac{\text{Costo original} - \text{Valor de recuperación}}{\text{Años de vida útil}}$$

Depreciación diaria = Depreciación anual / 365 días del año.

Depreciación por ciclo = Depreciación diaria x días del ciclo productivo.

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto depreciación equipo sin motor = Depreciación por ciclo / kg de lechón producidos durante el ciclo

#### 6.3.3.6 Agotamiento animal

El costo derivado de la adquisición de los animales se fijó conforme a los precios que se manejan en la misma granja. Pues además de producir cerdos para abasto también ofertan cerdas de reemplazo. Se depreciaron con el método lineal.

Costo original – Valor de recuperación

Depreciación Anual= -----

Años de vida útil

Depreciación Anual = Depreciación del animal.

Depreciación por ciclo = Depreciación del animal x total de animales adquiridos.

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto agotamiento animal  
= Depreciación por ciclo / kg de lechón producidos durante el ciclo.

#### 6.3.3.7 Asesoría del Médico Veterinario Zootecnista

Al tratarse de un proyecto académico hay estudiantes apoyando siempre en las actividades, por lo que sólo se requiere la asesoría de un Médico Veterinario Zootecnista de dos horas al mes, así lo cobrado por las 2 horas se dividirá entre los días del mes, este resultado se multiplicará por los días que dure el ciclo productivo y después se dividirá entre los kilogramos de lechón producidos en ese ciclo para obtener el costo de producción por kilogramo de lechón destetado por concepto de asesoría del Médico Veterinario Zootecnista:

Sueldo Diario = Sueldo mensual / días del mes.

Sueldo por ciclo = Sueldo diario x días del ciclo productivo.

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto asesoría del Médico Veterinario Zootecnista = sueldo por ciclo / kg de lechón producidos durante el ciclo.

#### 6.3.3.8 Material para elaboración de alimento

##### 6.3.3.8.1 Charolas para germinado

Se obtuvo el valor de cada una por ciclo y después se multiplicó por la cantidad utilizada, se depreciarán linealmente:

Depreciación de charolas = Depreciación por charola.

Depreciación por ciclo = Depreciación por charola x número de charolas.

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto charolas para germinado = Depreciación por ciclo / kg de lechón producidos durante el ciclo.

#### 6.3.3.8.2 Tambos para ensilado

Este insumo se deprecia linealmente.

Depreciación del artículo = Depreciación por unidad.

Depreciación por ciclo = Depreciación del artículo x número de los mismos.

Costo por tratamiento = Depreciación por ciclo / número de tratamientos.

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto tambos para ensilado = Costo por tratamiento / kg de lechón producidos durante el ciclo.

#### 6.3.4 COSTOS VARIABLES

##### 6.3.4.1 Alimento

La alimentación de los animales difiere en cada etapa, la dieta de gestación contiene: germinado de lenteja, ensilado de papa con plátano y una base concentrada; la dieta de lactación contiene: ensilado de papa con plátano y una base concentrada. Se alimenta en comederos individuales con puertas para evitar robos y desperdicio. El precio por kg de cada insumo se multiplicó por la cantidad consumida al día, obteniendo el costo diario, éste se multiplicó por los días que dura el ciclo y después se dividió entre los kilos de lechón producidos en el ciclo:

Costo diario de la dieta = Precio por kg del insumo x kg consumidos al día.

Costo por ciclo = Costo diario x días del ciclo productivo.

Costo de producción por kg de lechón destetado por concepto alimento = costo por ciclo / kg de lechón producidos durante el ciclo.

##### 6.3.4.2 Luz

Se consideró la energía eléctrica que utiliza la revolvedora para hacer el alimento concentrado. La energía en Kwh utilizada por la máquina para hacer 1 tonelada de alimento, por la cantidad de alimento necesario para un ciclo productivo, se multiplicó por el costo por Kwh, una vez obtenido el costo por ciclo se dividió entre los kilogramos de lechón producidos durante el ciclo.

Costo por ciclo = Kwh por minuto x tiempo utilizado para una tonelada x toneladas por dieta x costo de Kwh.

Costo de producción por kg. de lechón destetado por el concepto de luz = Costo por ciclo / kg de lechón producidos durante el ciclo por tratamiento.

#### 6.3.4.3 Agua

Para este insumo se tomó en cuenta el consumo en m<sup>3</sup> tanto por el consumo diario de los animales como por lo que se utilizó para la limpieza de los corrales durante un ciclo productivo, el total de m<sup>3</sup> se dividió entre los kilogramos de lechón producidos durante el ciclo.

#### 6.3.4.4 Mano de Obra

Se dio un salario extra a un trabajador de la misma granja que le dedica 2 horas diarias a esta área, ajeno a sus labores diarias en la granja. El sueldo se dividió entre las horas de la jornada laboral, para sacar el salario por hora. Esto se multiplicó por las horas trabajadas al día para obtener el sueldo diario, este resultado se multiplicó por el número de días que dura el ciclo productivo, adicionalmente trabajó otras 90 horas durante todo el ciclo en la elaboración del alimento, las cuales se multiplicaron por el salario por hora, ésto junto con el salario por ciclo, se dividió entre los kilogramos de lechón producidos en el ciclo:

Salario por hora = sueldo / horas de jornada laboral.

Salario diario = horas trabajadas x sueldo por hora.

Salario por ciclo = sueldo diario x días que dura el ciclo productivo.

Salario total = salario por ciclo + salario extra.

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto mano de obra =  
Salario total / kg de lechón producidos durante el ciclo.

#### 6.3.4.5 Material para elaboración de alimento

##### 6.3.4.5.1 Costales para almacenar concentrado.

Se obtuvo el valor de cada uno, después se multiplicó por la cantidad utilizada y se dividió entre el número de tratamientos:

Costo por costal = costo unitario / número de usos

Costo por ciclo = costo por costal x cantidad de costales utilizados.

Costo por tratamiento = costo por ciclo / número de tratamientos.

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto costales para almacenar concentrado = Costo por tratamiento / kg de lechón producidos durante el ciclo.

#### 6.3.4.5.2 Material para cocción de la papa

En este rubro se tomaron en cuenta un tanque de gas de 30 kg, una vaporera y un apisonador, el total se dividió entre el número de tratamientos.

Costo por tratamiento = Costo total de insumos / número de tratamientos

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto material para cocción de la papa = Costo por tratamiento / kg de lechón producidos durante el ciclo.

#### 6.3.4.5.3 Película plástica para ensilado.

El costo del rollo se dividió entre el número de veces que puede utilizarse, después se multiplico por el número de usos que tuvo durante un ciclo y se dividió entre el número de tratamientos.

#### 6.3.4.6 Kit básico de productos homeopáticos.

El costo de estos insumos se contempló como gasto único para todo un ciclo productivo:

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto kit Básico de productos homeopáticos = Costo del kit / kg de lechón producidos durante el ciclo.

#### 6.3.4.7 Varios

Este rubro abarca todos los gastos realizados por concepto de: Escobas, mangueras, ropa de trabajo, botas, palas, etc.:

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto varios = Costo por ciclo / kg de lechón producidos durante el ciclo.

## 7) RESULTADOS

Con el fin de obtener los resultados más exactos posibles se ajustaron los días del mes a 30.4 por mes, el estudio tuvo una duración de 157 días, los kilogramos de lechón destetado producidos en este periodo fueron:

- Tratamiento 1 (ToAa), 259.30 kg
- Tratamiento 2 (ToAc), 424.70 kg
- Tratamiento 3 (TcAc), 442.8 kg

El precio de venta por kilo de lechón destetado es de \$ 60.00 los primeros 10 kilos y \$ 20.00 el kilo adicional a 10 kg.

El número de lechones destetados por tratamiento fue:

- Tratamiento 1 (ToAa), 21 lechones.
- Tratamiento 2 (ToAc), 34 lechones.
- Tratamiento 3 (TcAc), 41 lechones.

Una vez descrita la metodología que se utilizó para el análisis de la información y con base en los costos resultantes de la producción de lechón destetado en un sistema de transición a producción orgánica, se obtuvieron los siguientes resultados:

### 7.1 CALCULO DEL COSTO DE PRODUCCIÓN POR KG DE LECHÓN DESTETADO

#### 7.1.1 COSTOS FIJOS

##### 7.1.1.1 Renta del terreno

El terreno no representó ningún costo pues no se paga renta y al ser donado no tuvo costo inicial de compra, por lo que se consideró como costo de oportunidad.

En tal caso se supuso que el dueño recibiría una renta mensual de \$800<sup>00</sup> por todo el terreno.

$$\text{Renta diaria} = \$800^{00} / 30.4 \text{ días} = \$26.30$$

$$\text{Renta por ciclo} = \$ 26.30 \times 157 \text{ días} = \$4129.10$$

$$\text{Renta parcial} = \$4129.10 / 3 = \$1376.40$$

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto renta del terreno =

$$\text{Tratamiento 1 } \$1376.40 / 259.30 \text{ kg} = \$ 5.31$$

$$\text{Tratamiento 2 } \$1376.40 / 424.70 \text{ kg} = \$ 3.24$$

$$\text{Tratamiento 3 } \$1376.40 / 442.8 \text{ kg} = \$ 3.11$$

#### 7.1.1.2 Impuestos están exentos por decreto

Con el fin de simular un escenario real de producción se asignó a este rubro el concepto predial, el cual se obtuvo multiplicando el costo del metro cuadrado por la extensión del terreno. Ver anexo 2.

#### 7.1.1.3 Instalaciones

Las instalaciones ya han sido depreciadas por la antigüedad de las mismas.

##### 7.1.1.3.1 Adecuación de las instalaciones

El costo total de este insumo fue de \$ 5,600.00 que incluyeron mano de obra y material, por adecuación de comederos y mantenimiento a los corrales. Este costo, como se citó anteriormente, se cubrió con un pago único, el trabajo realizado tendrá una vida útil de 3 años y transcurrido este tiempo no tendrá valor de recuperación.

$$\text{Depreciación anual} = \$ 5,600 - \$0.00 / 3 \text{ años} = \$ 1,866.66$$

$$\text{Depreciación diaria} = \$ 1,866.66 / 365 \text{ días del año} = \$ 5.11$$

$$\text{Depreciación por ciclo} = \$5.11 \times 157 \text{ días} = \$ 802.27$$

$$\text{Costo total por tratamiento} = \$ 802.27 / 3 = \$ 267.42$$

$$\text{Tratamiento 1 } \$ 267.42 / 259.30\text{kg} = \$ 1.03$$

$$\text{Tratamiento 2 } \$ 267.42 / 424.70 \text{ kg} = \$ 0.63$$

$$\text{Tratamiento 3 } \$ 267.42 / 442.8 \text{ kg} = \$ 0.60$$

#### 7.1.1.4 Depreciación equipo con motor

En este rubro la mezcladora tuvo un costo de \$ 80,000 y se consideró una vida útil de 15 años, se le asignó un costo de recuperación nulo, adicionalmente se obtuvo la depreciación por hora en una jornada de 8 horas al día y obteniéndolo por método lineal resultó:

$$\$ 80,000 - \$ 0.00 = \$ 80,000 / 15 \text{ años} = \$ 5,333.33 \text{ Depreciación anual.}$$

$$\$ 5,333.33 / 365 \text{ Días} = \$ 14.61 \text{ Depreciación diaria por jornada de 8 horas.}$$

$$\$ 14.61 / 8 \text{ horas laborales} = \$ 1.83 \text{ Depreciación por hora.}$$

$\$ 1.83 \times 6.45 \text{ horas} = \$ 11.80$  Tratamiento 1;  $\$ 1.83 \times 5.8 \text{ horas} = \$ 10.61$   
Tratamiento 2.  $\$ 1.83 \times 13.57 \text{ horas} = \$ 24.83$  Tratamiento 3.

El costo de producción por kilogramo de lechón destetado por concepto de depreciación equipo con motor:

Tratamiento 1  $\$ 11.80 / 259.30\text{kg} = \$ 0.05$

Tratamiento 2  $\$ 10.61 / 424.70 \text{ kg} = \$ 0.02$

Tratamiento 3  $\$ 24.83 / 442.8 \text{ Kg} = \$ 0.06$

#### 7.1.1.5 Depreciación equipo sin motor

La báscula tuvo un costo de \$ 7,500 con una vida útil de cinco años y un valor de recuperación nulo:

Depreciación anual =  $\$ 7,500.00 - \$0.00 / 5 \text{ años} = \$ 1,500$

Depreciación diaria =  $\$ 1,500.00 / 365 \text{ días del año} = \$ 4.11$

Depreciación por ciclo =  $\$4.11 \times 157 \text{ días} = \$ 645.27$

Depreciación por tratamiento =  $\$ 645.27 / 3 = 215.09$

El costo de producción por kilogramo de lechón destetado por concepto de depreciación equipo sin motor:

Tratamiento 1  $\$ 215.09 / 259.30\text{kg} = \$ 0.83$

Tratamiento 2  $\$ 215.09 / 424.70 \text{ kg} = \$ 0.51$

Tratamiento 3  $\$ 215.09 / 442.8 \text{ Kg} = \$ 0.49$

#### 7.1.1.6 Agotamiento animal

El costo de las cerdas fue de \$3,200 c/u, se adquirieron 15 animales listas para servicio. Derivado de la adquisición de los animales se fijará conforme a los precios que se manejan en la misma granja. Considerando 4.5 años como vida útil de la cerda, y de \$1,200<sup>oo</sup> el precio de desecho como valor de recuperación:

Depreciación por parto =  $\$ 3,200 - \$ 1,200 / (4.5 \text{ años} / 2.22 \text{ partos al año}) = \$200$

Depreciación por ciclo =  $\$ 200 \times 15 \text{ animales} = \$3,000$

Costo por tratamiento =  $\$3,000 / 3 = \$1,000$

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto agotamiento animal = Depreciación por ciclo / kg de lechón producidos durante el ciclo x tratamiento:

Tratamiento 1 = \$ 1,000 / 259.30 kg = \$ 3.86

Tratamiento 2 = \$ 1,000 / 424.70 kg = \$ 2.35

Tratamiento 3 = \$ 1,000 / 442.8 kg = \$ 2.26

#### 7.1.1.7 Asesoría del Médico Veterinario Zootecnista

El costo de la asesoría de un Médico Veterinario Zootecnista por dos horas al mes fue de \$ 1,200. Por tanto:

Sueldo diario = \$ 1,200 / 30.4 días = \$ 39.47

Sueldo por ciclo = \$ 39.47 x 157 días = \$ 6,196.79

Sueldo por tratamiento = \$ 6,196.79 / 3 = \$ 2,065.60

El costo de producción por kg de lechón destetado para el concepto de asesoría del Médico Veterinario Zootecnista fue de:

Tratamiento 1 \$ 2,065.60 / 259.30 kg = \$ 7.97

Tratamiento 2 \$ 2,065.60 / 424.70 kg = \$ 4.86

Tratamiento 3 \$ 2,065.60 / 442.8 kg = \$ 4.66

#### 7.1.1.8 Material para elaboración de alimento

##### 7.1.1.8.1 Charolas para germinado

Se utilizaron 20 charolas de \$14.00 cada una, se pueden reutilizar 30 veces y se asigno un valor nulo de recuperación, se depreciaran linealmente.

Depreciación por charola = \$ 14.00 - \$ 0.00 / 30 = \$ 0.46 cada uno.

Depreciación por ciclo = \$ 0.46 x 20 = \$ 9.20

Costo por tratamiento = \$ 9.20

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto charolas para germinado = 9.20 / kg de lechón producidos durante el ciclo.

Tratamiento 1 = \$ 9.20 / 259.30 kg = \$ 0.04

##### 7.1.2.6.3. Tambos para ensilado

Los tambos tuvieron un costo de \$ 180.00 cada uno, se utilizaron 6 tambos. Se asigno un valor nulo de recuperación, se utilizaron 2 ocasiones durante el ciclo, los tambos se pueden utilizar hasta 50 veces. Se depreciaron linealmente:

Depreciación por tambo = \$ 180.00 - \$ 0.00 / 25 = \$ 7.20 cada uno.

Depreciación por ciclo = \$ 7.20 x 6 = \$ 43.2

Costo por tratamiento = \$ 43.2 / 2 = \$ 21.6

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto tambos para ensilado = \$ 21.60 / kg de lechón producidos durante el ciclo.

Tratamiento 1 = \$ 21.60 / 259.30kg = \$ 0.08

Tratamiento 2 = \$ 21.60 / 424.70 kg = \$ 0.05

## 7.1.2 COSTOS VARIABLES

### 7.1.2.1 Alimento

El cálculo se realizó de acuerdo a la cantidad de alimento consumido por etapa en cada uno de los tratamientos.

En gestación el consumo del tratamiento 1 fue de 2,878.93 kg; del tratamiento 2 1,546.71 kg y del tratamiento 3 fue de 1,696 kg.

En lactancia el tratamiento 1 tuvo un consumo de 1,436.20 kg, el tratamiento 2 consumió 1,354.88 kg y del tratamiento 3 fue de 527.10 kg. Por su parte los lechones consumieron 48.57 kg del tratamiento 1; 27.1kg del tratamiento 2 y 111 kg del tratamiento 3.

La dieta de gestación tuvo un costo total de \$ 19,208.37 de los cuales corresponden:

\$ 10,012.32 al germinado de lenteja.

\$ 1,681.00 al ensilado de papa con plátano.

\$ 7,515.05 del concentrado;

La dieta alternativa de lactancia costo \$ 7,448.08 de los cuales:

\$ 1,759.00 corresponden al ensilado de papa con plátano

\$5,183.30 del concentrado.

\$ 505.78 del alimento para los lechones.

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto alimento:

En gestación:

Tratamiento 1 \$ 19,208.37 / 259.30kg = \$ 74.08

Tratamiento 2 \$ 6,851.93/ 424.70 kg = \$ 16.13

Tratamiento 3 \$ 7,513.28/ 442.8 kg = \$ 16.97

En lactancia:

Tratamiento 1 \$ 7,448.08 / 259.30kg = \$ 28.72

Tratamiento 2 \$ 7,300.40 / 424.70 kg = \$ 17.19

Tratamiento 3 \$ 3,886.26 / 442.8 kg = \$ 8.78

#### 7.1.2.2 Luz

Se consideró la energía eléctrica que utiliza la revoladora para hacer el alimento concentrado. Esta utilizó 1.02 Kwh por minuto, multiplicado por los Kwh que se requieren para elaborar 1 tonelada de alimento en 20 minutos (50 kg x minuto) y este a su vez, por la cantidad de kg de alimento que se elaboraron para cada uno de los tratamientos durante todo el ciclo, esto se multiplicó por el costo por Kw, una vez obtenido el costo por ciclo se dividió entre los kilogramos de lechón producidos durante el ciclo.

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto de luz = Costo por ciclo / kg de lechón producidos durante el ciclo.

Por tanto el costo de Luz:

- Tratamiento 1 =  $1.02 \times (1,531.38/50)$  kilos =  $31.24\text{Kwh} \times \$ 1.12 = \$31.87/259.30\text{kg} = \$ 0.12$
- Tratamiento 2 =  $1.02 \times (2,901.59/50)$  kilos =  $59.19\text{Kwh} \times \$ 1.12 = \$60.38/424.70 \text{ kg} = \$ 0.14$
- Tratamiento 3 =  $1.02 \times (2,223.10/50)$  kilos =  $45.35\text{Kwh} \times \$ 1.12 = \$50.80/442.8 \text{ kg} = \$ 0.11$

#### 7.1.2.3 Agua

El costo por metro cúbico fue de \$ 6.35, esto multiplicado por el consumo de agua por tratamiento que fue de 6.02, 4.03 y 11.0 m<sup>3</sup> para los tratamientos 1, 2 y 3 respectivamente, costo por consumo:

- Tratamiento 1 =  $\$ 6.35 \times 6.02 \text{ m}^3 = \$ 38.23$
- Tratamiento 2 =  $\$6.35 \times 4.03\text{m}^3 = \$ 25.59$
- Tratamiento 3 =  $\$6.35 \times 11.0 \text{ m}^3 = \$ 69.85$

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto de agua = Costo por ciclo / kg de lechón producidos durante el ciclo:

$$\text{Tratamiento 1} = \$38.23 / 259.30 \text{ kg} = \$ 0.15$$

$$\text{Tratamiento 2} = \$ 25.59 / 424.70 \text{ kg} = \$ 0.06$$

$$\text{Tratamiento 3} = \$69.85 / 442.8 \text{ kg} = \$0.16$$

#### 7.1.2.4 Mano de obra

Conforme al diario oficial se asignó un salario de \$ 51.95 al día a un trabajador de la granja, le dedica 2 horas diarias a esta área. La jornada es de 8 horas diarias. Adicionalmente trabajó otras 90 horas preparando el alimento:

$$\text{Salario por hora} = \$51.95 / 8 = \$ 6.49$$

$$\text{Salario diario} = \$ 6.49 \times 2 \text{ horas} = \$12.98$$

$$\text{Salario extra} = \$ 6.49 \times 90 \text{ horas} = \$ 584.10$$

$$\text{Salario extra por tratamiento} = \$ 584.10 / 2 = \$ 292.05$$

$$\text{Salario por ciclo} = \$ 12.98 \times 157 \text{ días} = \$2,037.86$$

$$\text{Salario total} = \$ 2,037.86 / 3 = \$ 679.29$$

$$\text{Costo por tratamiento alternativo} = \$ 679.29 + \$ 292.05 = \$ 971.34$$

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto mano de obra:

$$\text{Tratamiento 1} = \$ 971.34 / 259.30 \text{ kg} = \$ 3.75$$

$$\text{Tratamiento 2} = \$ 971.34 / 424.70 \text{ kg} = \$ 2.29$$

$$\text{Tratamiento 3} = \$ 679.29 / 442.8 \text{ kg} = \$ 1.53$$

#### 7.1.2.5 Material para elaboración de alimento

##### 7.1.2.5.1 Costales para almacenar concentrado

Tienen un costo de un peso cada uno y se pueden utilizar 3 veces. Tienen una capacidad de 40 kg por lo que se utilizaron 53 durante todo el ciclo.

$$\text{Costo unitario por ciclo} = \$ 1.00 / 3 = \$ 0.33 \text{ cada uno.}$$

$$\text{Costo de costales por ciclo} = \$ 0.33 \times 53 = \$ 17.50$$

$$\text{Costo por tratamiento} = \$ 17.50 / 2 = \$ 8.75$$

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto costales para almacenar concentrado = \$ 8.75/ kg de lechón producidos durante el ciclo.

$$\text{Tratamiento 1} = \$ 8.75 / 259.30 \text{ kg} = \$ 0.03$$

$$\text{Tratamiento 2} = \$ 8.75 / 424.70 \text{ kg} = \$ 0.02$$

#### 7.1.2.5.2 Material para cocción de la papa

Durante el ciclo se utilizaron un tanque de gas de 30 kg, una vaporera de 30 litros y un apisonador. Tuvieron un costo de \$ 823.00 en total.

$$\text{Costo por tratamiento} = \$ 823.00$$

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto material para cocción de la papa = \$ 823.00 / kg de lechón producidos durante el ciclo.

$$\text{Tratamiento 1} = \$ 823.00 / 259.30 \text{ kg} = \$ 3.17$$

#### 7.1.2.5.3 Película plástica para ensilado

El rollo costo \$ 180.00 y alcanza para cubrir 100 tambos, se utilizaran 2 veces por ciclo para 6 tambos.

$$\text{Costo por uso} = \$ 180.00 / 50 = \$ 3.60$$

$$\text{Costo por ciclo} = \$ 3.60 \times 6 = \$ 21.60$$

$$\text{Costo por tratamiento} = \$ 21.60 / 2 = \$ 10.80$$

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto película plástica para ensilado = \$ 10.80 / kg de lechón producidos durante el ciclo por tratamiento.

$$\text{Tratamiento 1} = \$ 10.80 / 259.30 \text{ kg} = \$ 0.04$$

$$\text{Tratamiento 2} = \$ 10.80 / 424.70 \text{ kg} = \$ 0.03$$

#### 7.1.2.6 Kit básico de productos homeopáticos

El costo del kit fue de \$ 2,370 como gasto único para todo un ciclo productivo:

$$\text{Costo por tratamiento} = \$ 2,370 / 3 = \$ 790$$

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto kit básico de productos homeopáticos = \$ 790 / kg de lechón producidos durante el ciclo por tratamiento.

$$\text{Tratamiento 1} = \$ 790 / 259.30 \text{ kg} = \$ 3.05$$

$$\text{Tratamiento 2} = \$ 790 / 424.70 \text{ kg} = \$ 1.86$$

$$\text{Tratamiento 3} = \$ 790 / 442.8 \text{ kg} = \$ 1.78$$

#### 7.1.2.8 Varios

Este rubro alcanzó un monto de \$ 480 durante todo el ciclo

Costo por tratamiento = \$160

Costo de producción por kg de lechón destetado por el concepto Varios = \$ 160 /  
kg de lechón producidos durante el ciclo x tratamiento:

Tratamiento 1 = \$ 160 / 259.30kg = \$ 0.62

Tratamiento 2 = \$ 160 / 424.70 kg = \$ 0.38

Tratamiento 3 = \$ 160 / 442.8 kg = \$ 0.36

### 7.2 COSTOS TOTALES

7.2.1 Costos totales considerando la renta del terreno.

Costo total tratamiento 1 = \$3,936.31 + \$30,100.74 = \$ 34,037.05

Costo total tratamiento 2 = \$3,935.12 + \$17,603.29 = \$21,538.41

Costo total tratamiento 3 = \$3,949.34+ \$14,149.48 = \$18,098.82

7.2.2 Costo total por kilogramo (CTu).

Costo por kilogramo tratamiento 1 = \$34,037.05/259.30 = \$ 131.27

Costo por kilogramo tratamiento 2 = \$21,538.41/424.70 = \$ 50.71

Costo por kilogramo tratamiento 3 = \$18,098.82/442.8 = \$ 40.87

### 7.3 CALCULO DE INGRESOS TOTALES

Al tratarse de lechones destetados su costo inicial por kilo es de \$60.00 los primeros 10 kilos y \$20.00 el kilo adicional.

Para obtener el ingreso total por tratamiento se multiplicará el número de lechones producidos por 10 para obtener los kilos con el valor inicial, este primer valor se restará al total de kilos producidos y el resultado se multiplicará por el costo del kilo adicional. Finalmente se sumarán el resultado del primer valor por el costo inicial y los kilos restantes por el costo del kilo adicional. Por lo tanto:

$$YT= (Pv \times Ci) + (Sv \times Ca)$$

Pv = No. lechones producidos

Ci = Costo de los primeros 10 kilos

Ca = Costo por kilo adicional a 10 kg

Sv = Total de kilos producidos – Pv x 10

$$YTt1 = (21 \times 600 = 12,600) + (259.30 - 210 = 49.3 \times 20 = 986)$$

$$YTt1 = 12,600 + 986 = 13,586$$

$$YTt2 = (34 \times 10 = 340 \times 60 = 20,400) + (424.70 - 340 = 84.7 \times 20 = 1,694)$$

$$YTt2 = 20,400 + 1,694 = 22,094$$

$$YTt3 = (41 \times 10 = 410 \times 60 = 24,600) + (442.8 - 410 = 32.8 \times 20 = 656)$$

$$YTt3 = 24,600 + 656 = 25,256$$

El ingreso total por tratamiento fue:

- Tratamiento 1 = \$ 13,586
- Tratamiento 2 = \$ 22,094
- Tratamiento 3 = \$ 25,256

## 7.4 CÁLCULO DE LA GANANCIA

### 7.4.1 Ganancia total

Su importancia radica en ser un indicador de la situación real de la producción.

$$GT = \text{Ingreso total} - \text{Costo total}$$

La ganancia por tratamiento fue de:

$$\text{Ganancia tratamiento 1} = 13,586 - 34,037.05 = - \$20,451.05$$

$$\text{Ganancia tratamiento 2} = 22,094 - 21,538.41 = \$ 555.59$$

$$\text{Ganancia tratamiento 3} = 25,256 - 18,098.82 = \$ 7,157.18$$

### 7.4.2 Ganancia unitaria

Nos da la cantidad exacta que gana el productor por cada kilogramo que produce.

$$Gu = \text{Precio unitario de venta (Pu)} - \text{Costo total unitario.}$$

El precio unitario de venta se obtuvo aplicando la fórmula:

$$Pu = ((KA \times Ca) + (Ci / KPL))$$

Donde:

$$KA = KPL - 10$$

KPL (Kilogramos promedio por lechón) = (PT / LP)

PT = Total de kilos producidos por tratamiento

LP = Numero de lechones producidos

Ci = Costo de los primeros 10 kilos

Ca = Costo por kilo adicional a 10 kg

Por lo tanto:

$$PuT1 = ((259.30/21=12.35-10 = 2.35 \times 20 = 47)) + 600 = 647/12.35 = 52.39$$

$$GuT1 = 52.39 - 131.27 = - \$ 78.88$$

$$PuT2 = ((424.70/34=12.49-10=2.49 \times 20=49.80)) + 600 = 649.80/12.49 = 52.02$$

$$GuT2 = 52.02 - 50.71 = \$ 1.31$$

$$PuT3 = ((442.8/41=10.8-10=0.8 \times 20=16)) + 600 = 616/10.8 = 57.04$$

$$GuT3 = 57.04 - 40.87 = \$ 16.17$$

La utilidad por kilogramo de lechón destetado por tratamiento fue:

$$GuT1 = (-)\$ 78.88$$

$$GuT2 = \$ 1.31$$

$$GuT3 = \$ 16.17$$

## 7.5 CALCULO DE PUNTOS DE EQUILIBRIO

### 7.5.1 Punto de equilibrio en unidades producidas (PEUP)

$$Tx1 \text{ PEUP} = \frac{\$ 4,936.31}{\$ 52.39 - \$112.10} = - 82.67 \text{ kg}$$

El tratamiento 1 se encuentra en zona de perdidas, para conseguir el punto de equilibrio necesitarían producirse 82.67 kg adicionales a la producción obtenida

$$Tx2 \text{ PEUP} = \frac{\$ 4,935.12}{\$ 52.02 - \$ 39.04} = 380.21 \text{ kg}$$

El tratamiento 2 esta en zona de ganancias, al obtener una producción de 424.70 kg y un punto de equilibrio de 380.21 kg, generando una utilidad de 44.49 kg

$$\text{Tx3 PEUP} = \frac{\$ 4,939.34}{\$ 57.04 - \$ 29.70} = 180.66 \text{ kg}$$

El tratamiento 3 tuvo una producción de 442.80 kg ubicándolo en zona de ganancias con un punto de equilibrio de 180.66 kg, dejando una utilidad de 262.14 kg

#### 7.5.2 Punto de equilibrio en ventas (VT)

$$\text{Tx1 VT} = - 82.67 \text{ kg} \times \$ 52.39 = - \$ 4,331.16$$

El tratamiento 1 necesitaría vender \$ 4,331.16 adicionales a lo que se obtuvo de la venta de su producción para llegar al punto de equilibrio en ventas, hasta entonces se mantendrá en zona de pérdidas

$$\text{Tx2 VT} = 380.21 \text{ kg} \times \$ 52.02 = \$ 19,778.52$$

El tratamiento 2 registro ventas totales por \$ 22,092.89 lo cual supera a las ventas totales en equilibrio de \$ 19,778.52, ubicándolo en zona de ganancias con una utilidad de \$ 2,314.37

$$\text{Tx3 VT} = 180.66 \text{ kg} \times \$ 57.04 = \$ 10,304.85$$

El tratamiento 3 genero \$ 25,257.31 superando las ventas totales en equilibrio por \$ 10,304.85 dejándolo en zona de ganancias con una utilidad de \$ 14,952.46

## **8) ANALISIS DE LA INFORMACIÓN**

Al término del estudio se obtuvieron los resultados siguientes:

### Costos fijos

Para el tratamiento 1, el costo fijo total fue de \$4,936.31 representando el 14.50 % del total de los costos de producción; por su parte el costo fijo unitario fue de \$19.04. Aquí la participación respecto de los otros tratamientos es menor por la gran diferencia entre los altos costos de la dieta de este tratamiento.

Para el tratamiento 2, el costo fijo total fue de \$4,935.12 representando el 22.91% del total de los costos de producción; por su parte el costo fijo unitario fue de \$11.62

Para el tratamiento 3, el costo fijo total fue de \$4,949.34 representando el 27.35 % del total de los costos de producción; por su parte el costo fijo unitario fue de \$11.18

La diferencia porcentual de la participación del costo fijo total en estos dos tratamientos es menor y mas cercana a la realidad de una producción, aun así es mas baja en el tratamiento 2 por la razón de que se le dio un tratamiento orgánico lo cual disminuye un poco el uso de servicios como lo es el agua y la luz.

Un punto clave en cualquier producción es la toma de decisiones, en este caso el asesorarse por especialistas siempre traerá mejoras a nuestra producción, por lo que se debe considerar como una inversión y no como un gasto las asesorías que se requieran.

El insumo fijo con mayor participación porcentual en los tres tratamientos fue asesoría del Medico Veterinario Zootecnista:

En el tratamiento 1 con un 52.47 % de los costos fijos y un 6.07 % del costo total.

En el tratamiento 2 con un 52.49 % de los costos fijos y un 9.59% del costo total.

En el tratamiento 3 con un 52.30% de los costos fijos y un 11.41% del costo total.

## Costos variables

Para el tratamiento 1, el costo variable total fue de \$29,068.14 representando el 85.40 % del total de los costos de producción; por su parte el costo variable unitario fue de \$112.10. Señalando que el aumento en estos costos esta influenciado principalmente por el alto costo de la dieta en este tratamiento en particular, aunado a la elevada mortalidad presentada en este mismo tratamiento, resulto en un muy elevado costo de producción de lechón destetado orgánico, tres veces mas elevado que uno producido convencionalmente. Esto imposibilita su adaptación a un sistema de producción comercial.

Para el tratamiento 2, el costo variable total fue de \$16,579.89 representando el 76.98 % del total de los costos de producción; por su parte el costo fijo unitario fue de \$39.04. En este tratamiento se vio afectado el costo de producción principalmente por la mortalidad aun elevada en comparación con una producción convencional, lo cual disminuye su viabilidad en el mercado actual.

Para el tratamiento 3, el costo variable total fue de \$13,149.48 representando el 72.65 % del total de los costos de producción; por su parte el costo variable unitario fue de \$29.70.

Por consiguiente a todo lo anteriormente expuesto aunque el alimento siempre es el insumo con mayor participación en una producción en el caso particular del tratamiento 1 es lo que afecto más el costo de producción por el excesivo costo de sus insumos:

En el tratamiento 1 con un 88.56% de los costos variables y un 78.31 % del costo total.

En el tratamiento 2 con un 80.40% de los costos variables y un 65.70 % del costo total.

En el tratamiento 3 con un 80.56 % de los costos variables y un 62.98 % del costo total.

Ver Anexo 1 y Figura 1.

El costo total para el tratamiento 1 fue de \$ 34,004.45 y una producción de 259.30 kilogramos obteniendo un costo total unitario de \$ 131.14

El costo total para el tratamiento 2 fue de \$ 21,515.01 y una producción de 424.70 kilogramos obteniendo un costo total unitario de \$ 50.66

El costo total para el tratamiento 3 fue de \$ 18,098.82 y una producción de 442.8 kilogramos obteniendo un costo total unitario de \$ 40.87

El tratamiento 1 produjo una ganancia de -\$ 78.88, aquí la pérdida en lugar de ganancia del tratamiento se debió a los altos costos de producción y a la elevada mortalidad en lactancia lo cual hace inviable y nada atractivo como modelo de producción para un productor real. Por lo que impera la necesidad de tomar en cuenta y controlar estos factores para obtener resultados más atractivos para cambiar a una producción de este tipo.

El tratamiento 2 dio una ganancia de \$ 1.31, con esto el tratamiento ya es atractivo por que si bien la ganancia es muy baja, hay que señalar que faltaría agregar el 80 al 110% de valor agregado a la venta que este producto tendrá por el simple hecho de ser producido orgánicamente.

El tratamiento 3 obtuvo una ganancia de \$ 16.17, esta es buena pero podría mejorarse bajando un poco mas los costos que generan el exceso de personal, así como mañas y vicios del mismo como serian desperdicio de servicios como agua y luz, desperdicio de insumos como el alimento principalmente y el uso desmedido de medicamentos. Ver figura 2.

## 9) DISCUSIÓN

Con base en la determinación de los costos de producción generados el tratamiento testigo con tratamiento y dieta convencional resultó ser la alternativa económicamente más atractiva, aunque cabe resaltar que este estudio va más allá de evaluar sólo el aspecto económico de la producción orgánica, y para poder determinar que tratamiento es el más viable y redituable de los tres, hay que tomar en cuenta el valor agregado que ofrece una producción de tipo orgánica, evaluando no sólo el beneficio económico, sino también el impacto sobre el bienestar ambiental, social e incluso cultural que implica una producción orgánica, comparada con la convencional.

Además, hay que señalar que aún siendo el concepto alimento el que mayor participación tuvo en los costos de producción, no se puede cuantificar realmente el impacto de este rubro en el costo total ya que otro factor que afectó realmente la producción elevando los costos más allá del margen de ganancia fue el índice de mortalidad durante la lactancia; el tratamiento 1 presentó un 30%, mientras el tratamiento 2 tuvo un 27.66% lo cual desbalanceó negativamente el número de lechones nacidos vivos y el número de lechones destetados. De esta mortalidad más del 85% fue por aplastamientos derivados de problemas conductuales entre las madres, siendo principalmente peleas por espacio y jerarquía. Al comparar la mortalidad de estos tratamientos con los historiales de las madres y con el 4.65% de mortalidad del tratamiento 3 son muy elevados, convirtiéndose en un punto clave a corregir en trabajos posteriores, auxiliándose de barreras físicas dentro de los parideros, pues el punto clave de la pelea por espacio y jerarquías entre las cerdas se da a través del contacto visual. Ver anexo 3.

Por lo que respecta a la inclusión de dietas alternativas son una buena opción, siempre y cuando se tomen en cuenta los ingredientes disponibles en la zona para su formulación, pues en el caso de este estudio por la poca disposición de ingredientes en la zona, se hizo uso de ingredientes que elevaron el costo de la dieta como es el caso de la harina de pescado que fue el insumo con mayor participación dentro del rubro alimento.

Aunque para establecer cual es el tratamiento económicamente más redituable, primero tendrían que corregirse y controlarse todos los factores que afectaron los resultados de este estudio, principalmente la mortalidad y el alto costo de la dieta alternativa. Cabe señalar que aun con estos resultados, nos da una idea de los beneficios del cambio de una producción convencional a una orgánica, ya que no se ha contemplado el valor agregado que tendrá el producto final por el simple hecho de haber sido producido orgánicamente, lo cual incrementaría su valor entre un 80 a 110 % más que el de un producto convencional. Ver anexo 4.

El tratamiento 1 tuvo un costo total de \$34,004.45 de esto, el 14.50 % corresponde a costos fijos y el 85.40 % a costos variables.

De los costos fijos el insumo con mayor representación fue por concepto de asesoría del MVZ con un 6.07 % del costo total de producción.

Le siguen con una menor participación los conceptos de renta del terreno con una participación de 3.98% y los demás conceptos con menos de 1% de participación en los costos de producción.

De los costos variables el insumo con mayor representación fue por concepto de alimentación con un 78.31% del costo total de producción.

Con una menor participación el concepto agotamiento animal con un 2.94%; mano de obra con un 2.85%; kit básico de productos homeopáticos con un 2.32%; material para cocción de la papa con un 1.21% y los demás con una participación por debajo del 1%.

Con base a estos resultados se podría sugerir la reevaluación de los ingredientes de las dietas, buscando otras alternativas con el fin de reducir los costos de producción y así obtener una mayor ganancia para el productor, además de revisar los parámetros productivos para buscar alguna opción que pueda mejorar la producción.

El tratamiento 2 tuvo un costo total de \$ 21,515.01, de esto el 22.91 % corresponde a costos fijos y el 76.98 % a costos variables.

De los costos fijos el insumo con mayor representación fue por concepto de asesoría del MVZ con un 9.59 % del costo total de producción.

Le siguen con una menor participación los conceptos de renta del terreno con una participación de 6.40%; adecuación de instalaciones con un 1.24%; equipo sin motor con un 1 % y los demás conceptos con menos de 1% de participación en los costos de producción.

De los costos variables el insumo con mayor representación fue por concepto de alimentación con un 65.70 % del costo total de producción.

Le siguen con una menor participación los conceptos de adquisición de animales con una participación de 4.64 %; mano de obra con un 4.51%; kit básico de homeopatía con un 3.67%; material cocción de papa con 1.91 % y los demás conceptos con menos de 1% de participación en los costos de producción.

Los resultados de este tratamiento se considerarían dentro de lo aceptable, por lo que se tendrían que evaluar los parámetros productivos para realizar alguna mejoría o sugerencia al productor.

El tratamiento 3 tuvo un costo total de \$ 18,098.82 de esto, el 27.35 % corresponde a costos fijos y el 72.65 % a costos variables.

De los costos fijos el insumo con mayor representación fue por concepto de asesoría del MVZ con un 11.41 % del costo total de producción.

Le siguen con una menor participación los conceptos de renta del terreno con una participación de 7.50%; adecuación de instalaciones con un 1.48 %; equipo sin motor con un 1.19 % y los demás conceptos con menos de 1% de participación en los costos de producción.

De los costos variables el insumo con mayor representación fue por concepto de alimentación con un 62.98 % del costo total de producción.

Le siguen con una menor participación los conceptos de adquisición de animales con una participación de 5.53 %; kit básico de homeopatía con un 4.36 %; mano de obra con un 3.75 % y los demás conceptos con menos de 1% de participación en los costos de producción.

Estos resultados están dentro del rango de lo aceptable, por lo que se tendrían que evaluar los parámetros productivos para realizar mejoras a la producción por medio de la modificación del manejo, el diseño de los alojamientos y la formulación de las dietas.

## **10) CONCLUSIÓN**

Se calculó el costo de producción por kilogramo de lechón destetado en un sistema de transición a producción orgánica.

Se evaluaron los costos de varias dietas de alimentación alternativa en un sistema de transición a producción orgánica.

Se realizaron tres tratamientos con condiciones de manejo de los animales distintas.

Se establecieron distintos escenarios económicos del costo de producción y precio de venta de un lechón producido en un sistema de transición a producción orgánica.

En razón a que los animales de los tres tratamientos se manejaron bajo condiciones diferentes, influyendo de manera significativa en la mortalidad de los lechones, inválido la comparación entre los tres tratamientos, es así que no es posible indicar cual de los tres tratamientos presento el costo de alimentación mas bajo. Se requerirá que los tratamientos se den bajo condiciones de manejo similares y así poder compararlos.

## **XI) REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- 1) SAGARPA, 2007. Programa emergente de apoyo a la rentabilidad porcina.  
[http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/comite/PO/vientres\\_porcino\\_190407.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/comite/PO/vientres_porcino_190407.pdf)
- 2) Pérez, E.R. Granjas porcinas y medio ambiente: contaminación de agua en La Piedad, Michoacán. Plaza y Valdés Edit. México. 1: 29-65. 2006.
- 3) Tinoco, J.J. La Porcicultura Mexicana y el TLCAN. 1ª ed. México: UNAM, 2004.
- 4) Ochoa Z. L. E. Determinación y distribución de los costos de producción para los sitios 1, 2 y 3, en una empresa porcina diseñada en tres sitios de producción. Tesis de licenciatura. UNAM. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2006.
- 5) Alonso P.F. Costos de Producción en la Porcicultura Mexicana en un marco de apertura comercial. Los Porcicultores y su entorno, 2003, septiembre-octubre; 5; 35: 26-30.
- 6) Pérez, E.R. Porcicultura Intensiva y Medio Ambiente en México Situación Actual y Perspectivas. <http://www.cipav.org.co/cipav/confr/espejo.htm>
- 7) Hurtado, G.E; Martínez, G.R; López, M.R; Bonilla, P.M. Conceptos sobre Porcicultura Orgánica. UNAM. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 2008.
- 8) Agribusiness & Financial Balanced Scorecard Carne de cerdo  
[http://www.fira.gob.mx:8081/sas/docs/InformacionEconomica/Balanced\\_Scorecard/BSC%20Porcino%20Junio%202008.pdf](http://www.fira.gob.mx:8081/sas/docs/InformacionEconomica/Balanced_Scorecard/BSC%20Porcino%20Junio%202008.pdf) FIRA, México. 2008.
- 9) The Sustainable Agriculture Network Profitable Pork: Strategies for Hog Producers The National Outreach Arm Of The Sustainable Agriculture Research and Education, 2003.  
[sare.org/publications/hogs/profpork.pdf](http://sare.org/publications/hogs/profpork.pdf)
- 10) Productos Orgánicos en México  
<http://www.alfa-editores.com/alimentaria/Sep-Oct%202006/Organicos.pdf?phpMyAdmin=alJ69rg0MYWn18mTYfYRyPHZ2T4>
- 11) Red de Consumidores de Orgánicos.  
[http://vinculando.org/organicos/consumidores.html#\\_ftn8](http://vinculando.org/organicos/consumidores.html#_ftn8)
- 12) Pirkko Hämeenoja Animal Health and Welfare – Pig Production. Acta vet. scand. 2001, *Suppl.* 95, 33-36. <http://www.actavetscand.com/content/pdf/1751-0147-43-S1-S33.pdf>
- 13) M. S. Honeyman Sustainability issues of U.S. swine production J Anim Sci 1996. 74:1410-1417. <http://jas.fass.org/cgi/reprint/74/6/1410.pdf>

14) Crecimiento Irreversible de Alimentos Orgánicos inversión extranjera y nacional anual y proyección a futuro.

[http://www.imagenagropecuaria.com/articulos.php?id\\_sec=32&id\\_art=102](http://www.imagenagropecuaria.com/articulos.php?id_sec=32&id_art=102)

15) Laura Gómez Tovar, Manuel Ángel Gómez Cruz, y Rita Schwentesius Rindermann Propuesta de Política de Apoyo para la Agricultura Orgánica de México. Artículo publicado en el libro: *Producción, Comercialización y Certificación de la Agricultura Orgánica en América Latina*. CUESTAAM, AUNA Cuba, Chapingo, Edo. de México, 2003, pp. 259-276

[http://www.veco.org.ec/fileadmin/CENDOC/Documentos\\_Institucionales/Mexico\\_propuesta\\_de\\_apoyo\\_a\\_AO.pdf](http://www.veco.org.ec/fileadmin/CENDOC/Documentos_Institucionales/Mexico_propuesta_de_apoyo_a_AO.pdf)

16) SAGARPA, 2006. Situación actual y perspectiva de la producción de carne de cerdo en México. <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/estudio/sitpor06d.pdf>

17) Quintern M, Sundrum A. Ecological risks of outdoor pig fattening in organic farming and strategies for their reduction –Results of a field experiment in the centre of Germany. *Agriculture, ecosystems and environment*. 2006. 117: 238-250.

18) Rocha, L.E.; Padilla, V.L. Propuesta alterna para la solución de la problemática de la cadena de comercialización de la carne de porcino. *Revista Mexicana de Agronegocios* Volumen X, No.19 julio-diciembre Universidad Autónoma de la Laguna, 2006.

19) Sundrum A. Weißmann. Organic pig production in free range systems. *Landbauforschung Völkenrode – FAL Agricultural Research*. 2005 Braunschweig, Germany.

[http://www.vti.bund.de/de/institute/oel/publikationen/pdf/lbf\\_sh281\\_oel\\_en.pdf](http://www.vti.bund.de/de/institute/oel/publikationen/pdf/lbf_sh281_oel_en.pdf)

20) EVALUATION OF RESEARCH ON ORGANIC PRODUCTION IN SWEDEN Scientific Evaluation Panel , 2005. Sweden.

21) CERTIMEX, 2005. Certificadora Mexicana de Productos y Procesos Ecológicos, S.C. Normas para la Producción, el Procesamiento y la Comercialización de Productos Ecológicos. Oaxaca, México.2005.

<http://www.certimexsc.com/docs/NormasCERTIMEXactualizadas2005%5B4%5D.pdf>

22) Que son los productos orgánicos

<http://www.senasica.gob.mx/?id=1758>

- 23) Cisneros, G.F. El cerdo de marca, el orgánico y el natural. 2005. [www.porcicultura.com/articulos](http://www.porcicultura.com/articulos)
- 24) John E. Hermansen, Vivi Aarestrup Larsen, Bent Hindrup Andersen. Development of organic pig production systems [http://www.orgprints.org/197/1/Microsoft Word -  
\\_Organic pig production systems UK.pdf](http://www.orgprints.org/197/1/Microsoft_Word_-_Organic_pig_production_systems_UK.pdf)
- 25) Aires del campo; Consejo de Productores Orgánicos [http://airesdecampo.com/consejo\\_nal\\_prod\\_org.asp](http://airesdecampo.com/consejo_nal_prod_org.asp)
- 26) Gerardo Salazar Gutiérrez y José A. Cuarón Ibarquengoytia Uso de los Desechos de Origen Animal en México <http://www.fao.org/ag/Aga/agap/frg/APH134/cap8.htm>
- 27) Tendencia creciente de mercado orgánico abre áreas de oportunidad para México [http://www.imagenagropecuaria.com/articulos.php?id\\_art=885&id\\_sec=24](http://www.imagenagropecuaria.com/articulos.php?id_art=885&id_sec=24)
- 28) Cruz C. Rodolfo, Gaviño C. Luis J. Elaboración de ensilados a partir de residuos orgánicos como alternativa de alimentación para cerdos. Los poricultores y su entorno. Año 10, No. 59. 2007, pp.94-106. No. 60. 2007, pp.66-68.
- 29) México exporta orgánicos, pero casi no los consume [http://www.imagenagropecuaria.com/articulos.php?id\\_art=1138&id\\_sec=24](http://www.imagenagropecuaria.com/articulos.php?id_art=1138&id_sec=24)
- 30) Hurtado G. Ernesto. Martínez G. Roberto. Opciones de alojamiento para cerdos en producción orgánica. Los poricultores y su entorno. Año 10, No. 61. 2008, pp.4-10.
- 31) García E. Modificaciones al sistema de clasificaciones climáticas de Köppen (Adaptación a las condiciones climáticas de la Republica Mexicana). México D.F. México: SIGSA Geocentro. 1987.
- 32) Hurtado G. Ernesto. Evaluación del comportamiento productivo de cerdas reproductoras en etapa de gestación, criadas en un sistema orgánico con alimentación alternativa. Tesis de Maestría, FMVZ, UNAM. 2010.
- 33) Arias Hernández, David. Efecto de una dieta alternativa a base de ensilado de papa y plátano, sobre el comportamiento productivo de cerdas lactantes y sus lechones en un sistema de manejo de tipo orgánico. Tesis de Licenciatura, FMVZ, UNAM. México D.F. 2010.
- 34) Nutrient Requirements of Swine. 1998. National Research Council (10th Edition). National Academy Press. 2101 Constitution Ave., NW. Washington, D.C. 20418.
- 35) Tipos de costos fijos, de producción y de oportunidad <http://www.elprisma.com/apuntes/economia/tiposdecostos/>

- 36) Definición y Clasificación de costos. <http://www.monografias.com/trabajos15/costos-clasificacion/costos-clasificacion.shtml>
- 37) Salarios mínimos vigentes de los últimos tres años  
[http://www.sat.gob.mx/sitio\\_internet/asistencia\\_contribuyente/informacion\\_frecuente/salarios\\_minimos/45\\_10809.html](http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/asistencia_contribuyente/informacion_frecuente/salarios_minimos/45_10809.html)
- 38) Alonso P.F. Aspectos económicos en el ganado lechero. UNAM, SUA, México. 1991.
- 39) Bachtold, G.E., Aguilar, A., Alonso, F., Juárez, J., Casas, V.M., Meléndez, R., Huerta, E., Mendoza, E. y Espinosa, A. 1986. *Economía zootécnica* México, D.F. Limusa, págs. 293-299.
- 40) J.R. Valdespino Ortega Pérdidas por desecho prematuro de vacas en un hato lechero en México <http://www.fao.org/docrep/U9550T/u9550T0p.htm>
- 41) Índice de precios de insumos básicos <http://www.economia-sniim.gob.mx/Nuevo/>

Anexo 1.

Costos totales Para Producir un kg. de Lechón Destetado Bajo un Sistema de Transición a Producción Orgánica Sin Predial

	CONCEPTO	CT Tx1	Part. %	CU Tx 1	CT Tx 2	Part. %	CU Tx 2	CT Tx 3	Part. %	CU Tx 3
COSTOS FIJOS	RENTA DEL TERRENO	1376.40	3.98	5.31	1376.40	6.40	3.24	1376.40	7.50	3.11
	Predial	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Instalaciones	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Adecuación Instal.	267.42	0.79	1.03	267.42	1.24	0.63	267.42	1.48	0.60
	Dep. equipo con motor	11.80	0.03	0.05	10.61	0.05	0.02	24.83	0.14	0.06
	Dep. equipo sin motor	215.09	0.63	0.83	215.09	1.00	0.51	215.09	1.19	0.49
	Agotamiento animal	1000.00	2.94	3.86	1000.00	4.64	2.35	1000.00	5.53	2.26
	Asesoría MVZ	2065.60	6.07	7.97	2065.60	9.59	4.86	2065.60	11.41	4.66
Mat. Elab. Alimento	Charolas p/germinado	9.20	0.03	0.04	--	--	--	--	--	--
	Tambos y película plástica	23.40	0.07	0.09	23.40	0.11	0.06	--	--	--
COSTOS VARIABLES	Alimento de gestación A.G.	19208.37	56.43	74.08	6851.93	31.81	16.13	7513.28	41.51	16.97
	Alimento de Lactancia A.L.	7448.08	21.88	28.72	7300.40	33.89	17.19	3886.26	21.47	8.78
	Luz	31.87	0.09	0.12	60.38	0.28	0.14	50.80	0.28	0.11
	Agua	38.23	0.11	0.15	25.59	0.12	0.06	69.85	0.39	0.16
	Mano de obra	971.34	2.85	3.75	971.34	4.51	2.29	679.29	3.75	1.53
Mat. Elab. Alimento	Costales	8.75	0.03	0.03	8.75	0.04	0.02	--	--	--
	Mat. Cocción papa	411.50	1.21	1.59	411.50	1.91	0.97	--	--	--
	Kit básico de homeopatía	790.00	2.32	3.05	790.00	3.67	1.86	790.00	4.36	1.78
	Varios	160.00	0.47	0.62	160.00	0.74	0.38	160.00	0.88	0.36
Costos Fijos	Costos Totales	4936.31	14.50		4935.12	22.91		4949.34	27.35	
	Costo Total Unitario	19.04	0.06		11.62	0.05		11.18	0.06	
Costos Variables	Costos Totales	29068.14	85.40		16579.89	76.98		13149.48	72.65	
	Costo Total Unitario	112.10	0.33		39.04	0.18		29.70	0.16	
	Costo total de Producción	34004.45	100.00	131.14	21515.01	100.00	50.66	18098.82	100.00	40.87

CT= Costo Total

CU= Costo Unitario

Part. %= Participación porcentual

## Anexo 2

### Costos totales Para Producir un kg. de Lechón Destetado Bajo un Sistema de Transición a Producción Orgánica Incluyendo Predial

	CONCEPTO	CT Tx1	Part. %	CU Tx 1	CT Tx 2	Part. %	CU Tx 2	CT Tx 3	Part. %	CU Tx 3	
COSTOS FIJOS	RENTA DEL TERRENO	1376.40	3.98	5.31	1376.40	6.40	3.24	1376.40	7.50	3.11	
	Predial	253.33	0.73	0.98	253.33	1.18	0.60	253.33	1.38	0.57	
	Instalaciones	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Adecuación Instal	267.42	0.77	1.03	267.42	1.24	0.63	267.42	1.46	0.60	
	Dep equipo con motor	11.80	0.03	0.05	10.61	0.05	0.02	24.83	0.14	0.06	
	Dep. equipo sin motor	215.09	0.62	0.83	215.09	1.00	0.51	215.09	1.17	0.49	
	Agotamiento animal	1000.00	2.89	3.86	1000.00	4.65	2.35	1000.00	5.45	2.26	
	Asesoría MVZ	2065.60	5.97	7.97	2065.60	9.61	4.86	2065.60	11.26	4.66	
	Mat. Elab. Alimento	Charolas p/germinado	9.20	0.03	0.04	--	--	--	--	--	--
		Tambos y película plástica	23.40	0.07	0.09	23.40	0.11	0.06	--	--	--
COSTOS VARIABLES	Alimento de gestación A.G.	19208.37	55.54	74.08	6951.93	31.07	16.13	7513.28	40.94	16.97	
	Alimento de Lactancia A.L.	7448.08	21.54	28.72	7300.40	33.96	17.19	3886.26	21.18	8.78	
	Luz	31.87	0.09	0.12	60.38	0.28	0.14	50.80	0.28	0.11	
	Agua	38.23	0.11	0.15	25.59	0.12	0.06	69.85	0.38	0.16	
	Mano de obra	971.34	2.81	3.75	971.34	4.52	2.29	679.29	3.70	1.53	
	Mat. Elab. Alimento	Costales	8.75	0.03	0.03	8.75	0.04	0.02	--	--	--
Mat. Cocción papa		411.50	1.19	1.59	411.50	1.91	0.97	--	--	--	
Kit básico de homeopatía		790.00	2.28	3.05	790.00	3.67	1.86	790.00	4.30	1.78	
Varios		160.00	0.46	0.62	160.00	0.74	0.38	160.00	0.87	0.36	
Costos Fijos		Costos Totales	5189.65	15.01		5188.46	24.13		5202.68	28.35	
	Costo Total Unitario	20.01	0.06		12.22	0.06		11.75	0.06		
Costos Variables	Costos Totales	29068.14	84.05		16579.89	77.12		13149.48	71.65		
	Costo Total Unitario	112.10	0.32		39.04	0.18		29.70	0.16		
Costo total de Producción		34257.78	100.00	132.12	21768.34	100.00	51.26	18352.15	100.00	41.45	

CT= Costo Total

CU= Costo Unitario

Part. %= Participación porcentual

Anexo 3

Costo Total para Producir un Kg de Lechón Destetado Bajo un Sistema de Transición a Producción Orgánica con Pago de Predial.  
Con una mortalidad acumulada del 5% en lechones destetados de los tres tratamientos.

	CONCEPTO	CT Tx1	Part. %	CU Tx1	CT Tx2	Part. %	CU Tx2	CT Tx3	Part. %	CU Tx3
COSTOS FIJOS	RENTA DEL TERRENO	1376.40	3.99	3.98	1376.40	6.29	2.50	1376.40	7.50	3.11
	Predial	253.33	0.74	0.73	253.33	1.16	0.46	253.33	1.38	0.57
	Instalaciones	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Adecuación Instal.	267.42	0.78	0.77	267.42	1.22	0.49	267.42	1.46	0.60
	Dep. equipo con motor	11.80	0.03	0.03	10.61	0.05	0.02	24.83	0.14	0.06
	Dep. equipo sin motor	215.09	0.62	0.62	215.09	0.98	0.39	215.09	1.17	0.49
	Agotamiento Animal	1000.00	2.90	2.89	1000.00	4.57	1.82	1000.00	5.45	2.26
	Asesoría MVZ	2065.60	5.99	5.97	2065.60	9.44	3.76	2065.60	11.26	4.66
	Mat. Elab. Alimento	Charolas p/germinado	9.20	0.03	0.03	--	--	--	--	--
Tambos y película plástica		23.40	0.07	0.07	23.40	0.11	0.04	--	--	--
COSTOS VARIABLES	Alimento de gestación A.G.	19208.37	55.74	55.55	6851.93	31.32	12.47	7513.28	40.94	16.97
	Alimento de Lactancia A.L.	7616.64	22.10	22.03	7383.40	33.75	13.44	3886.26	21.18	8.78
	Luz	31.87	0.09	0.09	60.38	0.28	0.11	50.80	0.28	0.11
	Agua	38.23	0.11	0.11	25.59	0.12	0.05	69.85	0.38	0.16
	Mano de obra	971.34	2.82	2.81	971.34	4.44	1.77	679.29	3.70	1.53
Mat. Elab. Alimento	Costales	8.75	0.03	0.03	8.75	0.04	0.02	--	--	--
	Mat. Cocción papa	411.50	1.19	1.19	411.50	1.88	0.75	--	--	--
	Kit básico de homeopatía	790.00	2.29	2.28	790.00	3.61	1.44	790.00	4.30	1.78
	Varios	160.00	0.46	0.46	160.00	0.73	0.29	160.00	0.87	0.36
Costos Fijos	Costos Totales	5189.65	15.06		5188.46	23.72		5202.68	28.35	
	Costo Total Unitario	15.01	0.04		9.44	0.04		11.75	0.06	
Costos Variables	Costos Totales	29236.70	84.85		16662.89	76.17		13149.48	71.65	
	Costo Total Unitario	84.55	0.25		30.32	0.14		29.70	0.16	
	Costo total de Producción	34426.34	100.00	99.56	21851.34	100.00	39.76	18352.15	100.00	41.45

CT= Costo Total

CU= Costo Unitario

Part. %= Participación Porcentual

### Anexo 4

### Distintos Escenarios Para Precio de Venta de Lechones Destetados Bajo un Sistema de Transición a Producción Orgánica.

Precio de Venta con los Costos Obtenidos en este Estudio

↑↑ de Porcentaje por Valor Agregado

Precio Mínimo de Venta

80 al 100

Contemplando los Gastos

Valor Original	Ganancia por Kg.		Valor Propuesto		Porcentaje Valor Agregado	Ganancia por
	Primeros 10 Kg. Kg. Adicional	Vendido		Primeros 10 Kg. Kg. Adicional	%	Kg. Vendido
\$60.00	\$20	Tx 1 (-) \$ 78.88	\$138.80	\$46.29	131.47	HULA
\$60.00	\$20	Tx 2 \$ 1.31	--	--	--	\$ 1.31
\$60.00	\$20	Tx 3 \$ 16.17	--	--	--	\$16.17
Alternativa Tx 2			\$120.00	\$40.00	100%	\$50.47
Pu Tx 2=	2.49	1299.65	104.06			
Gu Tx 2 =	50.47					

Figura 1

Participación porcentual de insumos por tratamiento

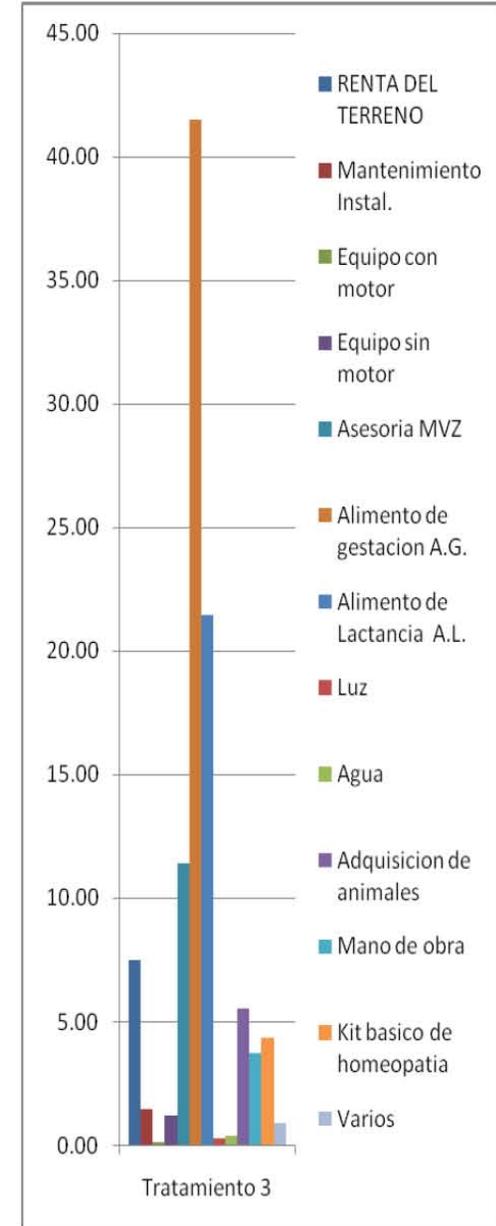
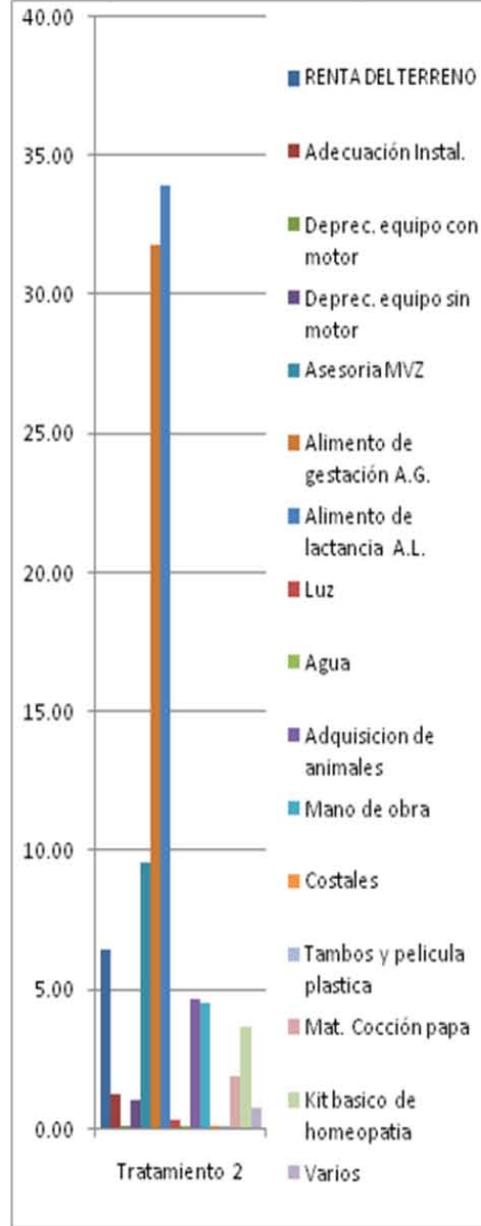
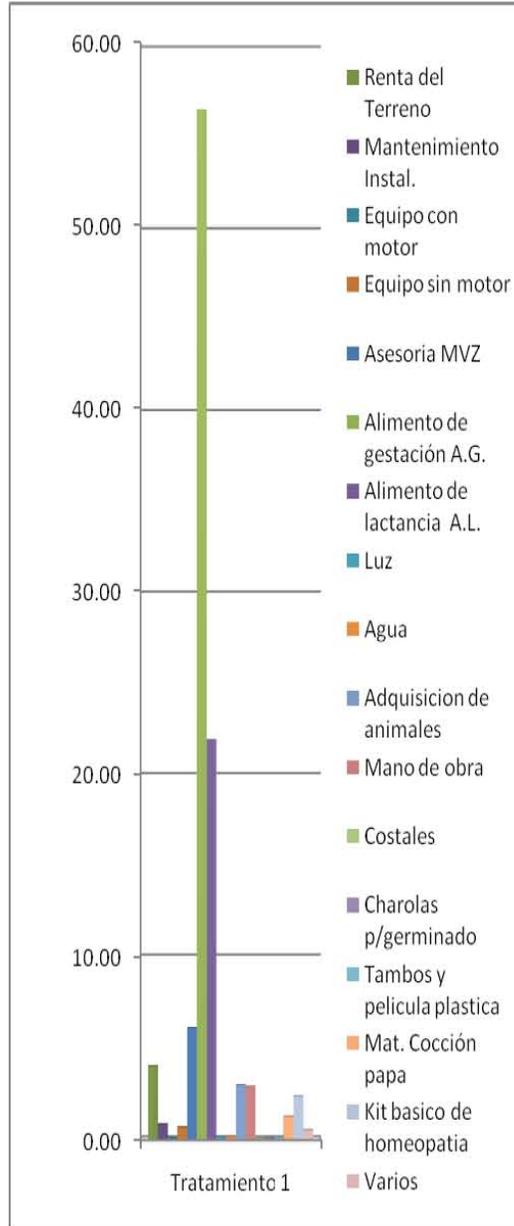
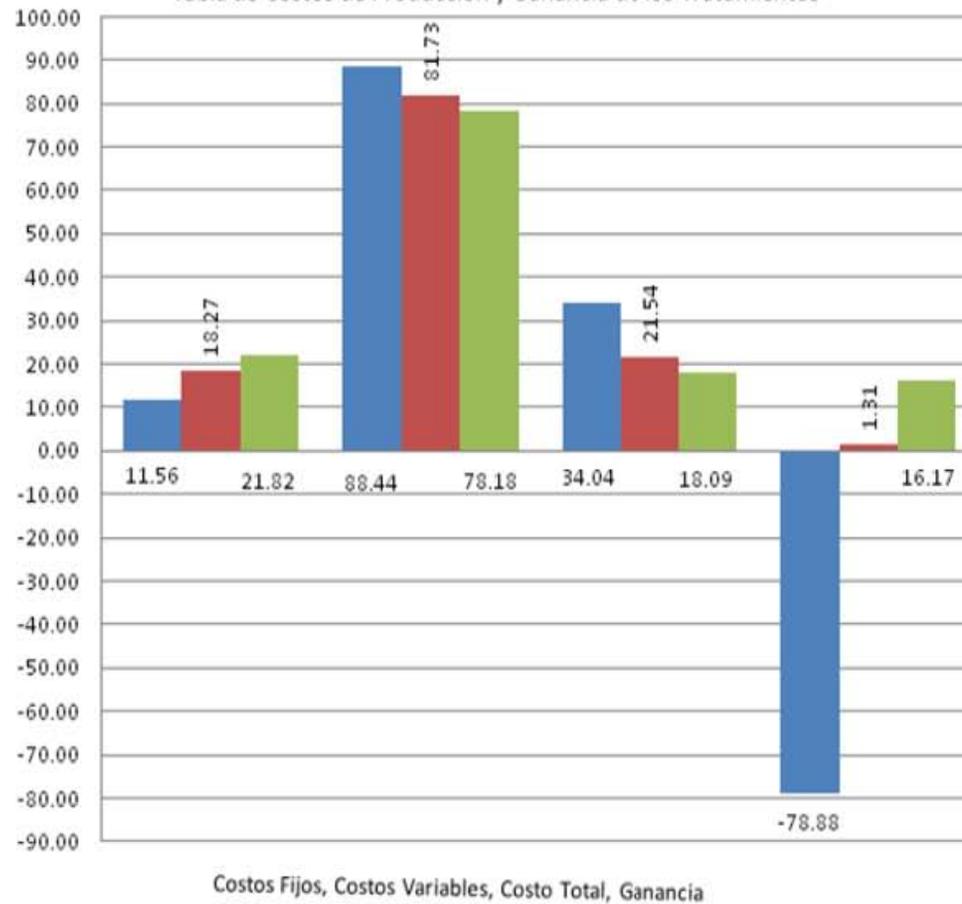


Figura 2

Tabla de Costos de Producción y Ganancia de los Tratamientos



■ Tratamiento 1 ■ Tratamiento 2 ■ Tratamiento 3