

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

EVALUACIÓN DE DOS MÉTODOS DE COSECHA DE POLLOS DE ENGORDE

POR

BYRON OMAR BARRIENTOS MARTINÉZ

ANTEPROYECTO TESIS



CATACAMAS, OLANCHO.

HONDURAS, C.A.

DICIEMBRE, 2013

EVALUACIÓN DE DOS MÉTODOS DE COSECHA DE POLLOS DE ENGORDE

POR

BYRON OMAR BARRIENTOS MARTINEZ

GUSTAVO ALONSO ARDON, M.Sc

Asesor Principal

TESIS

**PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

INGENIERO AGRÓNOMO

CATACAMAS, OLANCHO.

HONDURAS, C.A.

DICIEMBRE, 2013

DEDICATORIA

A **DIOS TODOPODEROSO** por guiarme, darme salud, por estar a mi lado en todo momento de mi vida y darme fortaleza en este largo camino para mantener la lucha hasta el fin de mi carrera.

A mi madre **Myrian Yanet Barrientos Martínez** por haber confiado en mí, por sus consejos y apoyo incondicional, porque me impulsan a ser cada día mejor, a ustedes debo lo que soy.

A mis Hermanos **Erika, y José** por estar siempre a mi lado apoyándome en todo.

A mis familiares que me han brindado su apoyo en todo momento, que estuvieron conmigo cuando más los necesitaba.

A mi alma mater **Universidad Nacional de Agricultura**, donde he crecido personal y profesionalmente.

AGRADECIMIENTO

Primeramente a **Dios todo poderoso** por haberme guiado por el buen camino de la vida y que con su apoyo pude vencer grandes obstáculos de mis estudios y de mi vida.

A mi madre **Myrian Yanet Barrieientos Martínez**, a mis hermanos **Erika, y José** por haberme brindado su apoyo, paciencia, comprensión y por su amor. Y a toda la demás familia que me apoyo.

A mis compañeros de la **clase Kayros** y en especial a **David Diaz, Wilberto, Arnol, Jorge, Nelson, José, Francisco Colindres, Juan, Arturo, Efrain y Owin**, por los momentos de alegrías, tristezas y desvelos compartidos juntas, las considero como mis hermanas.

A mi novia **Aracely Enriques** por estar conmigo siempre en las buenas y en las malas, por su amor, por su apoyo y por sus valiosos consejos.

A la **Universidad Nacional de Agricultura** por haberme dado el privilegio de formar parte de su gran familia.

A mis asesores: **M. Sc. Gustavo Ardón, DMV. Lisandro Zelaya** y al **M. Sc. Héctor Leonel Alvarado** por su paciencia y ayuda brindada en la realización de este trabajo.

CONTENIDO

	Página
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CONTENIDO	iv
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos.....	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Sacrificio de pollos de engorda	3
3.1.1 Ayuno	3
3.1.2 Captura de las aves	3
3.1.3 Transporte	5
3.1.4 Sacrificio y faenado	6
3.2 Problemas por su mala manipulación en la recolección.....	7
3.2.1 Hematomas	7
3.2.2 Las magulladuras	8
3.2.3 Las dislocaciones y fracturas.....	9

3.3 Problemas comunes en el proceso de sacrificio:	9
3.3.1 Aturdimiento:	9
3.3.2 Puntas de las alas rojas:	10
3.3.3 Mal sangrado	10
3.4 Coloraciones anormales de la canal	11
IV. METODOLOGÍA	13
4.1 Ubicación del experimento:.....	13
4.2 Materiales y equipo	13
4.3 Manejo del experimento	13
4.4 Descripción de los tratamientos.....	14
4.5 Análisis estadístico	15
4.6 Variables respuesta	16
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
5.1 Pollos descartados	18
5.2 Incidencia de canales con hematomas	20
5.3 Incidencia de canales con fracturas	22
5.4 Incidencia de canales con dislocaciones.....	23
5.5 Calidad de la canal.....	23
VI CONCLUSIONES.....	25
VII RECOMENDACIONES	26
VI. BIBLIOGRAFÍA.....	27
ANEXOS	29

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
1. Pollos descartados por golpe total y por sexo (%) con su respectiva desviación estandar	18
2. Pollos descartados por asfixia (%) total y por sexo con su respectiva desviación estandar	19
3. Incidencia de canales con hematomas.....	20
4. Incidencia de fracturas en porcentaje con su respectiva desviación estandar	22
5. Incidencia de dislocaciones	23
6. Proporción de pollos calidad ‘‘A’’ por tratamiento.	24

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Método tradicional de recolección.....	21
2. Método alternativo de recolección.....	21

LISTA DE ANEXOS

Anexo	Página
1. Hoja de registro.....	30
2. Prueba de muestras independientes para fracturas, hematomas, dislocaciones calidad de la canal.....	31
3. Prueba de muestras independientes para pollos descartados	32

Barrientos Martínez, B. 2013. Evaluación de dos métodos de cosecha de pollos de engorde Tesis Ing. Agr. Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Honduras. 42 p.

RESUMEN

La investigación se realizó en las instalaciones de la granja avícola “El Espinal” ubicada en el valle Amarateca Francisco Morazán, entre los meses de mayo y agosto del 2013. La finalidad, fue comparar la incidencia de hematomas, fracturas, dislocaciones, calidad de la canal, y total de descartes según dos métodos de cosecha de pollos. Se utilizaron 12 camiones para transportar las aves seis para cada método, con un total de pollos por camión de 2304; Sumando en total 13,824 pollos por cada método La cosecha se llevó a cabo en horas de la madrugada (2:00 am) para ambos métodos donde el T₁ fue el método Argentino y el T₂ el método tradicional de cosecha, las repeticiones correspondieron a las muestras realizadas en planta en 15 días consecutivos. Las variables respuesta que mostraron diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) fueron: incidencia de descartados por golpe (0.059 y 0.112 %), descartados por asfixia (0.110 y 0.197 %), hematomas (22.26 y 29.76%) (74.50 y 66.61 %), para la calidad de canal A y B para los tratamientos Argentino y Tradicional respectivamente. La presente investigación indica que el mejor método de cosecha de pollos es el método Argentino (T₁) obteniendo mejores resultados en las variables investigadas reduciendo la incidencia de hematomas y mejorando la calidad de la canal.

I. INTRODUCCIÓN

La producción de pollo ha tenido un desarrollo importante durante los últimos años y está muy difundida en Honduras debido a su alta rentabilidad, buena aceptación en el mercado, facilidad para encontrar muy buenas razas y alimentos balanceados de excelente calidad que proporcionan muy buenos resultados en conversión alimenticia; entre las principales razones comerciales se encuentra la gran aceptación del mercado de este tipo de carne, considerada sana, muy digerible y escasa de grasa y colesterol.

Los hondureños consumen un promedio de seis millones mensuales de pollos, y en los meses de noviembre y diciembre del 2012 la demanda puede incrementar hasta de 12 millones de aves; Lo que representa que en la época navideña es donde se consume 24 millones de carne blanca. El presidente de la ANAVIH Ulloa indicó que Honduras es uno de los países de Latinoamérica libres de cuatro enfermedades aviares: Influenza aviar, Salmonela, New Castle y laringotraqueitis infecciosa (La prensa, 2013).

En la industria avícola es de gran importancia procesar canales de buena calidad, asimismo para mejorar su competencia en el mercado las aves deben estar sanas, libre de golpes y para lograrlo es en la etapa final donde se requiere una buena manipulación de la ave. La presente investigación está dirigida a la evaluación de dos métodos de cosecha en pollos de engorde con el objetivo de reducir la muerte por asfixia y golpes que se presentan al momento de la recolección de las aves; en este trabajo se utilizaron seis camiones en ambos métodos teniendo en mente que uno de ellos es el tradicional y que actualmente es utilizado por la empresa avícola.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Evaluación de dos métodos de cosecha de pollos de engorde en el valle de Amarateca en la granja el espinal.

2.2 Específicos

Medir el índice de descartados hembras y machos a nivel de planta de sacrificio en pollos de engorda para ambos tratamientos.

Determinar la incidencia de hematomas, fracturas, y dislocaciones en los pollos a nivel de planta de procesado para ambos tratamientos

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Sacrificio de pollos de engorda

Cuando las aves son movilizadas hacia la planta de sacrificio están expuestas a una serie de factores que ocasionan pérdidas de peso vivo por estrés a continuación se mostrarán algunos de ellos:

3.1.1 Ayuno

Es la pérdida de peso a partir de la restricción del alimento en granja hasta cuando son colgadas en la planta de beneficio tiene una repercusión importante sobre el rendimiento en canal, pero en determinadas condiciones, también puede contribuir al aumento de problemas de calidad de la canal (Cuadros, 2006).

Una de las preocupaciones más importantes durante el transporte de pollo de engorde es por cuánto tiempo se deben dejar las aves en ayuno de alimento y agua antes del transporte. Una práctica de rutina, es dejar a los pollos sin alimento durante, 8 a 12 horas, para evitar la contaminación fecal de las canales. A partir del momento del retiro del alimento debe esperarse un periodo mínimo de 3 horas antes de iniciarse la recolección (Tellez, 2008)

3.1.2 Captura de las aves

La captura de las aves es una operación que puede durar desde algunas horas hasta el día completo y dependerá del diseño del galpón, y de los recursos disponibles, sino también de la forma como se realice esta labor la recolección de los pollos; Es un momento

fundamental y una de las etapas más difíciles del proceso, asegura que un manejo cuidadoso de los animales durante el cargue y el descargue ayudará a reducir las pérdidas de peso y mejorará el bienestar del animal (Grandin 2001 citado por Vargas, 2005).

En la captura de las aves existen tres métodos, Tradicional, Argentino e Inglés o automático. El sistema tradicional consiste en tomar las aves por las patas y movilizarlas hasta las jvas que se encuentran en los camiones, llevando en cada mano hasta cinco unidades dependiendo de su peso. Luego son introducidas en las jaulas y tapadas para evitar que se escapen. El cargue Argentino, consiste en encerrar en pequeños grupos las aves con los jvas, luego tomarlas cuidadosamente por el cuerpo y depositarlas en las jaulas. Una vez llenas estas movilizarlas hasta los camiones utilizando un sistema de rieles contruidos con tubería PVC, de 1¼ pulgadas de diámetro (Cuadros, 2006).

El método Ingles es 100% automático, consiste en recoger las aves con un tractor que tiene enfrente unos rodillos con dedos de caucho, los cuales invitan suavemente a las aves a entrar a una banda transportadora donde son almacenadas temporalmente. Cuando el depósito se llena con aproximadamente 200 aves, estas son descargadas a una mesa especial que tiene en el fondo una banda transportadora que las moviliza hasta un elevador, el cual alimenta y cuenta automáticamente las aves que deposita en cada java (Cuadros, 2006).

El efecto del estrés por calor

Cuando las aves son capturadas y puestas en los jvas, el micro-ambiente que se genera influye de manera negativa en los procesos fisiológicos de los pollos, su comportamiento muestra un evidente estrés, las alas se mantienen separadas del cuerpo para ayudar a la pérdida de calor a través de las zonas sin plumaje, actividad reducida para limitar la producción de calor por esfuerzos musculares. Cuando evidentemente la temperatura aumenta las aves intentan perder calor jadeando (Cuadros, 2006).

3.1.3 Transporte:

Cientos de millones de pollos de engorde son transportados anualmente desde las granjas hasta las plantas de procesamiento es durante este trayecto donde las aves están expuestas a una amplia variedad de factores estresantes como la restricción de alimento, la captura y el transporte que afectan el bienestar animal y producen además, desde pérdidas de peso vivo hasta la muerte. Debido a esto, el transporte resulta ser un factor de especial importancia en la última etapa de la producción del pollo de engorde más aún cuando no se cuenta con tecnología apropiada para un traslado con calidad de los animales, la falta de personal capacitado y las malas condiciones de las carreteras del país (Scout 2000, citado por Vargas, 2005).

Desde el momento en que el animal es capturado en el galpón y trasladado hacia la planta de procesamiento, se enfrenta a una serie de factores y situaciones estresantes que pueden ir desde unas pocas horas hasta todo el día, que ocasiona que el animal se estrese, pierda peso y afecte su bienestar durante el transporte (Schaefer, 2000 citado por Vargas, 2005)

La pérdida de peso durante el recorrido, es un mecanismo de defensa ante situaciones anormales desde el momento en que los animales son manipulados inadecuadamente antes del cargue y trasladados de forma inapropiada hasta la planta de beneficio, con pérdidas del peso que oscilan entre el 5% y el 10%, (Manteca, 2004 citado por Vargas, 2005).

Durante el transporte desde la granja hasta la planta de beneficio las aves pierden peso en dos momentos diferentes, durante el recorrido y cuando esperan al turno en la planta de sacrificio esto afecta la producción en canal de ave y ocasiona pérdidas a la empresa (Veerkamp, 1984 citado por Vargas, 2005).

3.1.4 Sacrificio y faenado

Golpe eléctrico

El aturdimiento es una parte del procesamiento de las aves, que puede reducir daños a las canales y que mejora el tratamiento humanitario que debe darse a las mismas. El sacrificio comprende el aturdimiento por golpe eléctrico (Navarro, 2012).

Degüello y desangrado

El degüello debe efectuarse cortando la vena yugular sin tocar ni cortar la médula ósea ni la tráquea, de esa manera el desangre será completo esta operación del degüello puede ser manual o automática (Avalon, 2007).

Escalado y desplumado

Una vez desangrada el ave esta ingresará a la etapa de escaldado en agua caliente; proceso que tarda alrededor de tres minutos. Una temperatura entre 58 y 60°C del agua de escaldado es la que se utiliza estas temperaturas dan un pollo con la piel de color blanco temperaturas de 54°C producen un pollo de piel amarillenta a partir de este punto, se pasa al desplume. Normalmente dos máquinas efectúan el trabajo, la primera quita la mayoría de las plumas y la segunda repasa eliminando las plumas dejadas por la primera (Avalon, 2007).

Evisceración

Los métodos de evisceración varían considerablemente entre las diferentes plantas procesadoras, sin embargo, el proceso normalmente se inicia con la extracción de la cloaca. En este punto debe ser motivo de especial consideración el control del tipo de cuchilla utilizada; dependiendo de si se trata de pollo o gallina, el ave que va a ser procesada.

Siguiendo el corte de la cloaca, se continúa con el corte abdominal, el cual debe ser realizado con cautela a fin de evitar un posible corte de intestino, el cual si se rompe produce contaminación de la canal del pollo. Seguidamente, se extraen las vísceras, procedimiento que en plantas pequeñas se lleva a cabo manualmente. Sin embargo, existen máquinas evisceradoras automáticas utilizadas en grandes operaciones de procesado, principalmente cuando el costo de la mano de obra es significativo (Navarro, 2012).

Enfriamiento

El enfriamiento es el factor más importante en el rendimiento y en la calidad de pollo que se obtiene en una planta de procesado avícola. Mucho se ha avanzado en el diseño y construcción de enfriadores mecánicos tales como los de tambor, de paletas y de tornillo sin fin. Los tres producen un enfriado rápido y parejo, y permiten la recuperación del peso del ave como consecuencia de la absorción de agua (Navarro, 2012).

3.2 Problemas por su mala manipulación en la recolección:

Las aves sufren una serie de golpes y fracturas antes de ser sacrificadas por su mal manejo, ya sea por el equipo de recolección o por acumulación en el mismo galpón

3.2.1 Hematomas:

Son una de las principales causas de las canales mal clasificadas, a diferencia de las simples hemorragias, en los hematomas se observan daños de las células del epitelio y de los vasos, pero no hay ruptura y extravasación. Generalmente se producen en las en las últimas 12 horas de vida del pollo. En el 90% de los casos los hematomas en pechuga se deben a golpes y compresión, por amontonamiento de las aves durante una recogida poco cuidadosa. Por lo cual se suelen observar notables diferencias según los días y equipos de

recogida. Su mayor o menor incidencia también se relaciona con las condiciones de temperatura y humedad relativa en el día del sacrificio (Ricaurte, 2006).

La edad, el peso y el sexo también influyen, pues son más afectados los pollos más pesados los hematomas en la parte distal de los muslos se deben a su excesiva compresión al transportar demasiados pollos en cada mano, mientras que los que afectan al dorso y a la punta de las alas se producen al introducir las aves en los huacales de transporte con brusquedad, o al cerrar con fuerza las portezuelas de las jivas y esto se da con mucha frecuencia (Ricaurte, 2006).

3.2.2 Las magulladuras:

Son lesiones menos definidas y extensas, las más frecuentes son los arañazos en el dorso o a la altura de la articulación coxofemoral; si son recientes (color rojo brillante), son achacables a un mal manejo de los operarios y/o jivas en mal estado. Se ha comprobado que en los pollos en jivas durante mucho tiempo aumenta la incidencia de arañazos, lo que no ocurre durante el transporte (Tellez, 2008).

Luego de varias semanas de invertir energía y por supuesto, dinero en la cría de pollos de engorda para generar un producto de buena calidad, es importante que estos lleguen vivos y con un mínimo de maltratos al mercado. La mayoría de estas magulladuras ocurren en un periodo de 12 horas antes del sacrificio y llegan a representar un 50% a un 60% de pérdidas de clasificación oficial (grado A o B), esto indica que en la mayoría de los casos, los daños ocurran en la recolección en jaulas y el transporte (Carpintieri, 2002).

3.2.3 Las dislocaciones y fracturas:

Se producen en los huesos largos, debido a golpes, amontonamientos en la recogida, transportar demasiados pollos en cada java en este caso aparecen hemorragias visibles, lo que no ocurrirá si la dislocación o fractura se produce después del sacrificio del pollo, por un mal ajuste de las máquinas desplumadoras puesto que la circulación sanguínea ya se ha interrumpido lógicamente la fragilidad ósea necrosis de cabeza de fémur, etc., aumentan la incidencia de estos problemas, por lo que hay que tratar con especial cuidado a las polladas afectadas en su carga y descarga (Ricaurte, 2006).

El mayor daño a las aves por dislocaciones es provocado por el tipo de carga en las últimas 12 horas del proceso de recolección hasta su llegada a la planta de sacrificio, siendo este lapso de tiempo de gran importancia para un eficiente traslado de las aves con debido cuidado en su carga y descarga para disminuir la incidencia de dislocaciones en las canales (Carpintieri, 2002).

3.3 Problemas comunes en el proceso de sacrificio:

Las aves cuando son recibidas en la planta de sacrificio están expuestas a una serie de procesos que si no son tratados apropiadamente sufren una baja en la calidad de la canal; Los procesos que mayor atención deberán demandar al momento del sacrificio es el aturdimiento y el desangrado de las aves.

3.3.1 Aturdimiento:

El aturdimiento se realiza por inmersión en un baño de agua por el que se hace pasar una corriente alterna (frecuencia de 50 Hz) de 50 voltios durante 46 segundos/pollo la corriente eléctrica fluye desde la cabeza a los ganchos, desencadenando un ataque de tipo epiléptico que provoca la paralización, y estimulando directamente en cierta medida la masa muscular

en estas condiciones, se pretende que el flujo eléctrico que recibe cada ave sea de 40-45 mA en la realidad éste puede ser muy variable en función del tamaño de las aves, el estado del plumaje (si está mojado, la corriente circula por la superficie de las plumas y no se aturden bien) y quizá de su composición corporal, no es infrecuente que los equipos funcionen defectuosamente, ya que a menudo no tienen suficientes mecanismos de control (Ricaurte, 2005)

En el aturdimiento es posible que las aves reciban descargas antes de entrar al baño por fallos en la instalación, o que se sumerjan demasiado, inhalando agua y recibiendo una descarga eléctrica directa en las alas o la pechuga; la velocidad de paso por el baño, y el grado de excitación de los pollos al colgarlos también pueden influir en ciertos casos. La principal preocupación con el aturdimiento, el sacrificio y el desangrado es minimizar el número de aves mal desangradas y limitar los que no han muerto antes de entrar en el escaldado (Ricaurte, 2005).

3.3.2 Puntas de las alas rojas:

Un aturdimiento eléctrico realizado a elevada intensidad de la corriente a partir de 50-100 mA/ave se desencadenan la fibrilación ventricular y contracciones musculares de gran intensidad los vasos de las alas se abultan de sangre y pueden llegar a romperse (o más tarde, en el desplumado) lo que significa la aparición de hemorragias petequiales sobre todo en las puntas de las alas (Ricaurte, 2005).

3.3.3 Mal sangrado

En el proceso de sacrificio también puede presentarse un desangrado inadecuado que se evidencia por el enrojecimiento del cuello, pero puede ser generalizado el exceso de sangre residual perjudica la vida comercial del producto pues resulta en una acidez excesiva de la

carne (que favorece la proliferación de los gérmenes de alteración) y en manchas oscuras (Ricaurte, 2005).

3.4 Coloraciones anormales de la canal

La ictericia

Es poco corriente. Son más típicas las canales congestivas, propias de aves que estaban sufriendo un proceso febril en el momento del sacrificio. Las altas temperaturas durante los últimos días de cebo o en el transporte y espera también pueden provocar el enrojecimiento de la piel, pero en mucho menor grado. Se debe a la vasodilatación periférica que provoca el calor (Ricaurte, 2006).

Las coloraciones azuladas

Aparecen en ayunos muy largos por transportes a larga distancia, y sobre todo en condiciones de frío un camión que circula en invierno a velocidad relativamente alta puede provocar que los pollos sufran temperaturas muy bajas; su temperatura rectal puede bajar entre 4 y 14 °C. En este caso, como mínimo habría que proteger el camión con lonas, con esto también se evita que los pollos se ahoguen. Estas canales se desangran muy mal, debido a la intensa vasoconstricción; la carne se vuelve más oscura y consistente y retiene demasiada agua, debido a un insuficiente (Galindo, 2005).

Las pechugas pálidas y exudativas

Pueden aparecer en pollos que han sufrido un fuerte estrés a corto plazo, ya sea por manipulación incorrecta de las aves o por condiciones de alta temperatura ambiental. El estrés inmediatamente anterior al sacrificio causa hipertermia y una brusca caída del pH

muscular, que afecta a la estructura de las miofibrillas y a la capacidad de retención de agua de la carne, que disminuye. Los pollos más pesados son más susceptibles a estas condiciones se recomienda limitar la densidad de carga, y programar al menos una hora de espera en el muelle antes de sacrificio (Ricaurte, 2006).

Pechugas muy oscuras

Se debe al transporte y ayunos prolongados, y puede ser causa de que la carne presente a los 7 días mayores recuentos microbiológicos y olor poco agradable. Las bajas en el transporte, están relacionadas con el estado sanitario de la pollada, el manejo durante la recogida, la densidad de carga (no conviene superar los 35 kg/m² de la java), la duración del transporte (< 5 horas, 0,16%; > 5 horas, 0,28%), y la temperatura ambiental durante el transporte y espera. A menudo se indican cifras del 0.20-0.30%, pero son muy variables (Ricaurte, 2006).

IV. METODOLOGÍA

4.1 Ubicación del experimento:

El experimento a nivel de campo se realizó, en la granja Espinal, ubicada en el valle amarateca, Francisco Morazán, a 25 Km de la ciudad de Tegucigalpa, estas granjas pertenecen a la zona centro del departamento de engorde de la Compañía Avícola de Centroamérica (CADECA); La granja espinal, cuenta con 52 galeras con sistema de ventilación por túnel, con un área total de 65,152.18 m² dividido en 4 sectores, 1, 2, 3 y 4,

4.2 Materiales y equipo

Los materiales que se utilizaron para el desarrollo del experimento son: Javas, camiones transportadores equipo de sacrificio, tubos pvc, calculadora, lápiz, libreta de campo, cámara, computadora entre otros.

4.3 Manejo del experimento

La investigación consistió en la evaluación de dos métodos de cosecha de pollos de engorde para el transporte de los mismos, con una capacidad promedio de 2304 aves por camión para ambos métodos de recolección se hizo en común las siguientes practicas; traslado de las aves hacia la planta de sacrificio, luego el personal procedió a bajar los pollos del camión para que estos fueran pesados en una balanza digital, después pasaron al área de colgado y es allí donde se descartó el pollo muerto ya sea por asfixia o por golpe, esto se realizó mediante observación visual; al haber realizado estas prácticas, las aves pasaron por diferentes etapas en el proceso de sacrificio dentro de la planta y en su fase final se efectuó

un reconocimiento de la calidad de la canal con el apoyo de una persona con experiencia y tomaron datos de 15 pollos por camión siendo en total 12 camiones seis para cada tratamiento lo que significa que se tomaron datos de 90 canales provenientes de cada método de recolección. La información de los pollos muestreados se registró en un cuadro especial detallado en el anexo uno. Este trabajo tuvo una duración de dos semanas donde los días de recolección de datos se consideraron repeticiones cuyo resultado se analizó mediante una prueba de **T** con el programa estadístico “**SPSS**”

4.4 Descripción de los tratamientos

Actualmente la empresa está utilizando un método de cosecha de aves pero está interesado en evaluar otro método de cosecha ambos métodos se describen a continuación:

ARGENTINO (T₁)

Este método de recolección de pollos también se realizó en horas de la madrugada 2:00 am con el apoyo de un equipo de ocho personas por camión, este método alternativo se realizó en 3 etapas:

Etapa 1: El equipo de cosecha se distribuyó de la siguiente manera; dos personas se ubicaron en el camión para mover las jvas mientras que los restantes seis las trasladan al interior del galpón y estas a su vez sirven como cerco perimetral que tenga el área suficiente para alojar 200 pollos.

Etapa 2: En esta etapa seis personas llenaron las jvas con pollos, siendo capturados de dos en dos, hasta llenar la capacidad de carga, mientras dos personas restantes suministraron más jvas para que el proceso fuera constante, al mismo tiempo colocaron tubos de PVC y metal en el piso del galpón.

Etapla 3: Después de colocar el tubo en el suelo para deslizar las jvas hacia el camión el equipo se distribuye de la siguiente manera; dos personas estaban en el camión recibiendo las jvas mientras que las demás se encargaron de trasladar las jvas en grupos de tres hacia el camión hasta llenar la capacidad del mismo.

TRADICIONAL (T_2)

Este método de recolección consistió en capturar los pollos en horas de la madrugada (2:00 am) este se realizó con un equipo de ocho personas, comenzando en bajar del camión aproximadamente la mitad de las jvas (128) precisamente en la entrada del galpón para hacer un espacio en este medio de transporte y así facilitar su llenado, después siete personas se encargaron de entrar al galpón apagando la iluminación para recolectar los pollos tomando cada quien cuatro aves en cada mano y así llevarlas a las jvas que están en el camión donde una persona del equipo espero para apoyar en el llenado y estibarlas correctamente.

4.5 Análisis estadístico

Con los resultados obtenidos se hizo la comparación de medias mediante una prueba de **T** con el programa estadístico **SPSS** con un nivel de significancia del 5%

$$T = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2})}} \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]$$

4.6 Variables respuesta

Pollos descartados se calculó de la siguiente forma:

Cuando el camión llegó a la planta de sacrificio se procedió a retirar los pollos muertos por daños físicos o asfixia, luego se realizó una inspección visual donde se determinó la causa de muerte; realizando la inspección visual encontrando traumatismo el cual fue considerado muerte por golpe y todo aquel pollo que no presento daños físicos fue clasificado como muerte por asfixia. También se procedió a identificar por separado que cantidad de los pollos asfixiados o golpeados eran hembras y machos.

Incidencia de canales con hematomas

Previo al empaque de las canales se hizo una evaluación visual de las mismas para registrar la presencia de hematomas en diferentes partes del ave. Para obtener el indicador de incidencia de este problema se utilizó la siguiente fórmula:

$$IH = \frac{\text{Cantidad de canales con hematomas}}{\text{Cantidad total de canales}} \times 100$$

IH = Cantidad porcentual de canales con presencia de hematomas

Incidencia de canales con fracturas

Previo al empaque de las canales se hizo una evaluación visual de las mismas para registrar la presencia de fracturas en diferentes partes del ave. Para obtener el indicador de incidencia de este problema utilizo la siguiente fórmula:

$$IF = \frac{\text{Cantidad de canales con fracturas}}{\text{Cantidad total de canales}} \times 100$$

IF = Cantidad porcentual de canales con presencia de fracturas

Incidencia de canales con dislocaciones

Previo al empaque de las canales se hizo una evaluación visual de las mismas registrando la presencia de dislocaciones en diferentes partes del ave. Para obtener el indicador de incidencia de este problema utilizando la siguiente fórmula:

$$ID = \frac{\text{Cantidad de canales con dislocaciones}}{\text{Cantidad total de canales}} \times 100$$

ID = Cantidad porcentual de canales con presencia de fracturas

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Pollos descartados

En la Tabla 1 se muestra los valores obtenidos de incidencia de pollos descartados por golpe en ella se refleja que existe diferencia estadística significativa ($p < 0.05$), entre los tratamientos evaluados, los valores de incidencia total de descartados oscilan entre 0.059 y 0.112 % para los tratamientos argentino y tradicional respectivamente. Siendo el T₂ el método tradicional de la empresa, donde se obtuvo la mayor incidencia en descartes debido a que el pollo es acarreado y tratado con mayor brusquedad al momento de su recolección y traslado hacia el camión de transporte.

Tabla 1. Pollos descartados por golpe total y por sexo (%) con su respectiva desviación

Pollos descartados por golpe					
Tratamiento	Total		Hembras		Machos
1 (Argentino)	0.059 ^a	± 0.015	0.016 ^a	± 0.015	0.043 ^a ± 0.014
2 (Tradicional)	0.112 ^b	± 0.028	0.031 ^b	± 0.013	0.081 ^b ± 0.024

Letras diferentes representan valores estadísticamente diferentes ($p < 0.05$).

Según Janet (S.f) La mayor parte de los grandes productores se ocupan tanto de proporcionar el equipo de captura como del transporte de las aves; Los equipos de captura son responsables de atrapar un gran número de aves de forma rápida y eficiente, lamentablemente esto conlleva a menudo una manipulación incorrecta del equipo de captura, es habitual capturarlas agarrándolas solo por una pata, Las aves suelen colocarse cabeza abajo cuando se capturan para poder sujetar un gran número con cada mano simultáneamente, provocando gran cantidad de golpes, en la parte superior de la cabeza provocando traumas y hasta la muerte antes de ser recibidos en planta esto es contrario al bienestar de las aves.

En la Tabla 1 también se presenta la cantidad de pollos descartados por sexo, en la que es evidente que las pérdidas por descarte fue mayor en los machos en comparación a las hembras. Con el método tradicional de recolección los machos se golpean más, debido a que son en su mayoría más pesados haciendo más difícil su recolección y por la fricción que existe entre ellos, sufren más golpes que ocasionan su muerte antes de la llegada a la planta de sacrificio

Los resultados de esta investigación revelan que al utilizar el método Argentino de recolección existe en reducción del 47.32% de pollos descartados por golpe.

En la Tabla 2 se muestra los valores obtenidos de incidencia de pollos descartados por asfixia donde se refleja que existe diferencia estadística significativa ($p < 0.05$), entre los tratamientos evaluados, los valores de incidencia total de aves descartados oscilan entre 0.110 y 0.197 % para los tratamientos argentino y tradicional respectivamente.

Tabla 2. Pollos descartados por asfixia (%) total y por sexo con su respectiva desviación

Tratamiento	Pollos asfixiados					
	Total	Hembras		Machos		
1 (Argentino)	0.110 ^a ± 0.024	0.220 ^a	± 0.007	0.086 ^a	± 0.016	
2 (Tradicional)	0.197 ^b ± 0.046	0.040 ^b	± 0.010	0.157 ^b	± 0.039	

Letras diferentes representan valores estadísticamente diferentes ($p > 0.05$).

Con el método de recolección Argentino (T₁) se obtiene un menor porcentaje de incidencias de pollos descartados por asfixia debido a que en este método de recolección hay una menor manipulación del ave, por ende los pollos se estresan menos al momento de su

cosecha. También es interesante saber que fueron los pollos machos los que murieron en mayor cantidad por asfixia con el método Tradicional.

Los resultados de esta investigación indican que al utilizar el método Argentino de cosecha de pollos se reducen las muertes por asfixia en un 44.16%.

Al igual que con la variable anterior, el comportamiento mostrado según Janet (S.f) en la avicultura moderna se están desarrollando una serie de técnicas para evitar la manipulación excesiva de las aves durante la despoblación, para evitar pérdidas por asfixia esto plantea un problema, especialmente en los países muy cálidos, donde un gran número de aves pueden morir a causa del estrés por el calor. Uno de los principales problemas de bienestar es el método de transporte que es el traslado de las aves de un entorno controlado (relativamente estable) a un camión, que puede proporcionar a las aves escasa protección frente a climas extremos provocando la muerte por asfixia antes de ser recibidos en la planta de sacrificio.

5.2 Incidencia de canales con hematomas

En la Tabla 3 se muestra los valores obtenidos de incidencia de canales con hematomas existiendo diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$), entre los tratamientos evaluados, los valores de incidencia total de canales con hematomas oscilan entre 22.26 y 29.76% para los tratamientos argentino y tradicional respectivamente.

Tabla 3. Incidencia de canales con hematomas

Tratamiento	Hematomas %
1 (Argentino)	22.26 ^a ± 9.35
2 (Tradicional)	29.76 ^b ± 10.81

Letras diferentes representan valores estadísticamente diferentes ($p > 0.05$).

Los resultados obtenidos demuestran que el método alternativo de recolección es mucho mejor al considerar esta variable ya que la incidencia de hematomas en las canales se reduce en un 25.2% lo que conlleva a la obtención de canales de mejor calidad. Téllez (2008) señala que los hematomas en la parte distal de los muslos se deben a su excesiva compresión (al transportar demasiados pollos en cada mano, se da al tipo de recolección utilizado), mientras que los afectan al dorso y a la punta de las alas se producen al introducir las aves en las jvas de transporte con brusquedad, o al cerrar con fuerza las portezuelas de las jvas y esto se da con mucha frecuencia.



Figura 1 Método tradicional de recolección



Figura 2 Método argentino de recolección

Las figuras 1 y 2 ilustran la forma en que las aves son manipuladas previo a su traslado a la planta de procesamiento. Estas imágenes son congruentes con los resultados obtenidos la variable de incidencia de hematomas ya que los factores de estrés, manipulación son menores con el método Argentino.

5.3 Incidencia de canales con fracturas

Los valores de incidencia de canales con fracturas presentados en el Tabla 4, demuestran que no existen diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$) entre los tratamientos evaluados, los valores mencionados de incidencia total de canales oscilan entre 2.44 y 2.50% correspondiendo a los tratamientos argentino y tradicional respectivamente. Lo que significa que independientemente del método de recolección utilizado en esta investigación la incidencia de fracturas es similar.

Tabla 4. Incidencia de fracturas en porcentaje con su respectiva desviación

Tratamiento	Fracturas %
1 (Argentino)	2.40 ^a ± 4.08
2 (Tradicional)	2.50 ^a ± 4.07

Letras diferentes representan valores estadísticamente diferentes ($p < 0.05$).

Contrario a lo mencionado por Ricaurte (2006) el cual señala que con el método tradicional de recolección incrementara la incidencia de fracturas debido a golpes, amontonamientos en la recogida, y transportar demasiados pollos durante la recolección; Ricaurte sigue afirmando que con el nuevo método de recolección se reduce la incidencia de fracturas debido a que el pollo no es manipulado bruscamente, al contrario su recolección se realiza dentro del galpón para evitar y disminuir pérdidas de canales por fracturas.

5.4 Incidencia de canales con dislocaciones

Los resultados obtenidos se expresan en la Tabla 5 en donde la incidencia de canales con dislocaciones demuestra que no existe diferencia estadística significativa ($p < 0.05$), entre los tratamientos evaluados, cuyos valores de incidencia total de canales con dislocaciones oscilan entre 1.62 y 2.0% correspondiendo los valores a los tratamientos 1 y 2 respectivamente.

Tabla 5. Incidencia de dislocaciones

Tratamiento	Dislocaciones %
1 (Argentino)	1.62 ^a $\pm$ 3.11
2 (Tradicional)	2.00 ^a $\pm$ 3.44

Letras diferentes representan valores estadísticamente diferentes ($p > 0.05$).

Se complementa con los resultados encontrados en este trabajo de investigación lo expuesto por Carpentieri (2002), el cual indica sin importar el método de recolección implementado el mayor daño a las aves por dislocaciones es provocado por el tipo de carga en las últimas 12 horas del proceso de recolección hasta su llegada a la planta de sacrificio, siendo este lapso de tiempo de gran importancia para un eficiente traslado de las aves con debido cuidado en su carga y descarga para disminuir la incidencia de dislocaciones en las canales.

5.5 Calidad de la canal

Se presenta en la Tabla 6 los valores sobre la calidad de las canales (A), obtenida en esta investigación donde se muestra diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$), entre los tratamientos evaluados los valores de canales "A" oscilan entre (74.50 y 66.61 %) para los tratamientos 1 y 2 respectivamente.

Tabla 6. Proporción de pollos calidad “A” por tratamiento.

Tratamiento	Cantidad de pollos (%)
1 (Argentino)	74.50 ^a ± 9.76
2 (Tradicional)	66.61 ^b ± 11.21

Letras diferentes representan valores estadísticamente diferentes ($p > 0.05$).

Los resultados obtenidos demuestran que el método alternativo de recolección es mucho mejor al considerar esta variable ya que la cantidad de canales calidad “A” es superior en 11.84% con el método de Argentino de recolección 7.89%. La calidad de canales está relacionado con la cantidad de hematomas presentes a mayor presencia se obtendrán canales de baja calidad o calidad (B), es de gran importancia que en cada etapa del proceso desde la recolección hasta la llegada a la planta de sacrificio, tratar a las aves con delicadeza caso contrario se reflejará al final en la calidad y será mayor las pérdidas económicas para la empresa. El comportamiento mostrado coincide con el expresado por Carpintieri (2002) que señala que la mayoría de estos hematomas ocurren en un periodo de 12 horas antes del sacrificio y llegan a representar de un 50% a 60% de pérdidas de clasificación oficial (grado “A” o “B”).

Ricaurte, (2006) coincide con Carpintieri afirmando que los hematomas generalmente se producen en las últimas 12 horas de vida del pollo presentándose el 90% de los casos hematomas en pechuga debido a golpes y compresión, por amontonamiento de las aves durante una recogida poco cuidadosa. Por lo cual se suelen observar notables diferencias según los equipos de recogida. Es importante destacar que a mayor cantidad de hematomas obtendremos canales de calidad B, correspondiendo al método de recolección tradicional por contar con un proceso menos eficiente en la colecta y traslado de las aves.

VI CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación muestran que al utilizar el método de recolección Argentino de cosecha de pollos reduce las muertes por golpes en un 47.32% y las muertes por asfixia 44.16%.

La utilización del método Argentino de recolección de pollos provoca una reducción de la presencia de hematomas en las aves esto conlleva a la obtención de canales de mejor calidad en la planta de procesamiento.

Los métodos de recolección de aves evaluados en esta investigación demuestran que no hubieron diferencias estadísticas significativas en cuanto a la presencia de fracturas y dislocaciones en las canales de los pollos.

VII RECOMENDACIONES

Capacitar al personal que conforma equipos de cargado de pollos para que exista un mejor manejo de los animales al momento de su recolección.

Evitar trasladar muchos pollos en la mano para que no haya excesiva fricción entre ellos.

En épocas de verano pasar los camiones llenos de pollos por aspersores de agua para evitar muertes por calor antes de la llegada a la planta de sacrificio.

Evitar la alta manipulación de animales antes de su cargado para reducir el estrés y así obtener canales de mejor calidad

VI. BIBLIOGRAFÍA

Avalon, 2007; Métodos y técnicas actuales en la zootecnia del pollo de engorda consultado 2 de julio 2013 en (línea) en: http://www.google.hn/webhp?hl=es-419&tab=ww#hl=es-419&sclient=psb&q=proceso+de+sacrificio+en+pollos+de+engorde+en+planta+pdf&oq=proceso+de+sacrificio+en+pollos+de+engorde+en+planta+pdf&gs_l=hp.3...1307302.1314148.2.1315039.20.15.5.0.0.12.867.6887.37j4j3j1.15.0...0...1c.1.19.psyab.msbawrk97as&pbx=1&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.48705608,d.ewu&fp=292724258c5b3fb9&biw=1024&bih=536

Carpintieri, C 2002; Factores que afectan el rendimiento operacional de los mataderos avícolas independientes en la región centro occidental consultado el 15 noviembre del 2013 en (línea) disponible: http://bibadm.ucla.edu.ve/edocs_baducla/tesis/P10.pdf

Cuadros, C 2006 evaluación de la merma de pollo de engorde durante el transporte de la granja hasta el inicio del proceso de beneficio para coopvencedor consultado 1 de junio del 2013 en (línea) disponible https://www.google.hn/#output=search&sclient=psyab&q=evaluaci%C3%93n+de+la+merma+de+pollo+de+engorde+durante+el+transporte+de+la+granja+hasta+el+inicio+del+proceso+de+beneficio+para+coopvencedor&oq=evaluaci%C3%93n+de+la+merma+de+pollo+de+engorde+durante+el+transporte+de+la+granja+hasta+el+inicio+del+proceso+de+beneficio+para+coopvencedor&gs_l=hp.12...283623.283623.0.286565.1.1.0.0.0.0.0.0.0.0.1...1c..17.psyab.ribxhyfczbg&pbx=1&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.47883778,d.dm&fp=c67f769c7fc43b66&biw=1024&bih=536

Navarro, S. 2012; Sacrificio de pollos de engorde consultado el 2 de julio 2013 en (línea) disponible: <http://www.google.hn/#q=proceso+de+faenado+en+aves+de+engorde+pdf&spe>

ll=1&sa=x&ei=gctuzsyioto8gtv_igydq&sqi=2&ved=0ccuqvwoaa&bav=on.2,or.r_qf.&bvm=bv.48705608,d.ewu&fp=292724258c5b3fb9&biw=1024&bih=536

Ricaurte, G. 2006 Problemas del pollo de engorde antes y después del beneficio (pollo en canal). Segunda parte consultado 22 de abril 2013 en (línea) disponible en http://scholar.google.es/scholar?q=problemas+por+golpes+en+pollos+de+engorda&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5

Sandra, Ricaurte; Revista Electrónica de Veterinaria REDVET consultado 5 de mayo 2013 (en línea) disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060605.html>

Sandra, 2005; Problemas del pollo de engorde antes y después del beneficio pollo en canal consultado 15 mayo 2013 (en línea).

Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/sandralrgmvz>

Tellez, M, 2008; Evaluación del rayado en el pollo de engorde consultado el 7 de mayo 2013 en (línea) disponible en <http://repository.lasalle.edu.co/handle/10185/6222>

Janet, (S.f); Bienestar de las aves en los países de desarrollo consultado el 5 de diciembre 2013 en (línea) disponible en: <http://www.fao.org/docrep/016/al721s/al721s00.pdf>

Vargas, 2005; Revista de medicina veterinaria consultado el 22 de abril del 2013 (en línea) disponible en: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/mv/article/view/2073/1936>

ANEXOS

Anexo 1. Hoja de registro

COMPANÍA AVICOLA DE CENTRO AMERICA
PPP SAGASTUME

CONTROL DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA EN ÁREA CALIENTE

	Camión #							Camión #							Camión #							Camión #							Camión #						
GRANJA:																																			
GALERA:																																			
COSECHADOR:																																			
LOTE:																																			
PESO:																																			
FECHA:																																			
HORA:																																			
MUESTRA:	1p	2p	3p	4p	5p	T	1p	2p	3p	4p	5p	T	1p	2p	3p	4p	5p	T	1p	2p	3p	4p	5p	T	1p	2p	3p	4p	5p	T					
Hematoma General																																			
Carne Expuesta																																			
Carne Expuesta PPP																																			
Fractura																																			
Fractura PPP																																			
Dislocación																																			
Dislocación PPP																																			
Costra No Tolerable																																			
Celulitis																																			
Aruño Grado 1																																			
Hematoma Pechuga																																			
Hematoma Dorso																																			
Hematoma Ala																																			
Hematoma Pierna																																			
Hematoma Tibio Tarso																																			
Costra Tolerable																																			
Calidad A Pecuario																																			
Calidad B Pecuario																																			
Calidad A Cliente																																			
Calidad B Cliente																																			

Anexo 2. Prueba de muestras independientes para fracturas, hematomas, dislocaciones calidad de la canal

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95%Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Hematoma	Se han asumido varianzas iguales	1.289	.258	-4.977	178	.000	-7.500	1.507	-10.474	-4.526
	No se han asumido varianzas iguales			-4.977	174.357	.000	-7.500	1.507	-10.474	-4.526
Fracturas	Se han asumido varianzas iguales	.006	.940	-.091	178	.927	-.056	.609	-1.257	1.146
	No se han asumido varianzas iguales			-.091	177.999	.927	-.056	.609	-1.257	1.146
Dislocaciones	Se han asumido varianzas iguales	2.354	.127	-.772	178	.441	-.378	.489	-1.344	.588
	No se han asumido varianzas iguales			-.772	176.221	.441	-.378	.489	-1.344	.588
Pollos Calidad A	Se han asumido varianzas iguales	.780	.378	5.033	178	.000	7.889	1.568	4.796	10.982
	No se han asumido varianzas iguales			5.033	174.681	.000	7.889	1.568	4.795	10.983
Pollos calidad B	Se han asumido varianzas iguales	.694	.406	-5.050	178	.000	-7.933	1.571	-11.033	-4.833
	No se han asumido varianzas iguales			-5.050	174.906	.000	-7.933	1.571	-11.034	-4.833

Anexo 3. Prueba de muestras independientes para pollos descartados

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
animales golpeados	Se han asumido varianzas iguales	1.581	.237	-3.979	10	.003	-.053167	.013360	-.082935	-.023398
	No se han asumido varianzas iguales			-3.979	7.669	.004	-.053167	.013360	-.084208	-.022125
golpeados hembras	Se han asumido varianzas iguales	.792	.394	-2.467	10	.033	-.015333	.006216	-.029184	-.001482
	No se han asumido varianzas iguales			-2.467	8.112	.039	-.015333	.006216	-.029634	-.001032
golpeados machos	Se han asumido varianzas iguales	.459	.513	-3.263	10	.009	-.037833	.011593	-.063665	-.012002
	No se han asumido varianzas iguales			-3.263	8.118	.011	-.037833	.011593	-.064500	-.011166
Asfixiados	Se han asumido varianzas iguales	3.296	.099	-4.023	10	.002	-.086667	.021543	-.134667	-.038666
	No se han asumido varianzas iguales			-4.023	7.522	.004	-.086667	.021543	-.136900	-.036434
Asixiados hembra	Se han asumido varianzas iguales	.377	.553	-3.378	10	.007	-.018000	.005329	-.029874	-.006126
	No se han asumido varianzas iguales			-3.378	9.196	.008	-.018000	.005329	-.030016	-.005984
asfixiados machos	Se han asumido varianzas iguales	2.733	.129	-3.875	10	.003	-.068333	.017633	-.107621	-.029045
	No se han asumido varianzas iguales			-3.875	6.766	.007	-.068333	.017633	-.110322	-.026344
total descartados	Se han asumido varianzas iguales	3.202	.104	-5.078	10	.000	-.139167	.027407	-.200234	-.078099
	No se han asumido varianzas iguales			-5.078	7.219	.001	-.139167	.027407	-.203579	-.074755