

**ESTUDIO DE LESIONES IDENTIFICADAS EN INSPECCIÓN POSTMORTEM EN  
CANAL DE POLLO DE ENGORDE EN UNA PLANTA DE BENEFICIO DEL  
VALLE DEL CAUCA DURANTE EL MES DE SEPTIEMBRE DE 2015**

**JUAN MANUEL YEPES VILLOTA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA  
SAN JUAN DE PASTO  
2016**

**ESTUDIO DE LESIONES IDENTIFICADAS EN INSPECCIÓN POSTMORTEM EN  
CANAL DE POLLO DE ENGORDE EN UNA PLANTA DE BENEFICIO DEL  
VALLE DEL CAUCA DURANTE EL MES DE SEPTIEMBRE DE 2015**

**JUAN MANUEL YEPES VILLOTA**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR EL  
TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

**Directora  
BIBIANA BENAVIDES BENAVIDES  
MV. MSc**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA  
SAN JUAN DE PASTO  
2016**

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son responsabilidad exclusiva de los autores”.

Artículo primero del acuerdo N° 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

---

**BIBIANA BENAVIDES BENAVIDES**

Director de trabajo de grado

---

**MONICA PAOLA ARGUELLO BUENO**

Jurado Delegado

---

**CATALINA GARZON LOPEZ**

Jurado Evaluador

San Juan de Pasto, Abril de 2016.

## **AGRADECIMIENTOS**

EL autor expresa su agradecimiento a:

Bibiana Benavides Benavides, MV MSc.

Catalina Garzón. MV cMSc

Mónica Arguello. Ing.<sup>a</sup> MSc Esp.

Daniela Quinchia Franco. Admr<sup>a</sup>

Usuarios del SENA del valle del cauca que participaron en este proyecto.

## **DEDICATORIA**

A Dios por la vida y la salud. A mi Padre, BAYARDO YEPES CHAMORRO, por su inmenso apoyo, por ser mi inspiración y ejemplo a seguir, por enseñarme a salir adelante y orientarme para dar lo mejor en mi vida profesional.

A mi Madre MARGOTH VILLOTA LOPEZ, por su amor eterno, su cariño y apoyo emocional por su compañía más cercana, su comprensión y preocupación durante el desarrollo de mi carrera profesional.

A todas las personas que contribuyeron con su apoyo para estar en esta etapa importante de mi vida especialmente a mis docentes de pregrado, amigos y a mi universidad donde me forme, adquirí todos mis conocimientos de base, a todas las experiencias vividas ahí que me han educado y a las quien con honor llevare e intentare dejar su nombre en lo más alto.

**JUAN MANUEL YEPES VILLOTA.**

## RESUMEN

El siguiente trabajo de investigación tuvo el objetivo de identificar, clasificar y estimar la frecuencia de las principales lesiones encontradas en el examen postmortem en una planta de beneficio en pollo de engorde durante el mes de septiembre de 2015. Se identificaron los puntos del proceso de beneficio donde se producen las lesiones y se evaluaron pérdidas generadas por las lesiones en aves.

La identificación y clasificación de las lesiones se realizó durante la inspección postmortem en los diferentes puntos de control, se tuvieron en cuenta las lesiones originadas desde granja, por manipulación y por maquinaria durante el proceso de beneficio desde el proceso de sangría hasta los tanques de enfriamiento. Se utilizó un formato de recolección de datos de lesiones en planta el cual fue previamente diseñado; se estimó un tamaño por conveniencia de 150 aves/día teniendo en cuenta un promedio de pollos ingresados a sacrificio, las cuales fueron seleccionadas al azar y fueron evaluadas en 20 días hábiles de producción durante 1 mes. Los datos obtenidos se analizaron mediante estadística descriptiva, medidas de frecuencia y se realizó el cálculo de evaluación de costos.

Se determinó el porcentaje de cada grupo de lesiones como también el estado de las aves en cuanto a la procedencia de las granjas. Del total de aves evaluadas, el 64,22 % (19941/31050) resultaron lesionadas; se identificaron los puntos donde más se produjeron las lesiones como laceraciones originadas en granja y por maquinaria identificadas en área de escaldado y en zona de evisceración, fractura de ala identificada en degolladora automática, hematoma en pechuga antes del ingreso a tanques de enfriamiento. Se analizó la frecuencia de las lesiones originarias desde granjas de acuerdo con la granja de procedencia de las aves y se estimaron pérdidas de \$8.415.312 por día.

Se pudo concluir que las lesiones generadas desde granja son las que ocasionan mayores pérdidas en decomisos, se pudo establecer los 11 puntos del proceso en donde se pudieron observar las diferentes lesiones. Que el estado con que llegan las aves desde su procedencia y su frecuencia en la presentación de dichas lesiones son relevantes en el beneficio ya que afectan su calidad y comprometen su inocuidad. Así mismo la importancia de las pérdidas se refleja en los costos que se puedan ocasionar en productos con al menos una lesión y que la implementación de prácticas en la etapa del presacrificio y desde granjas pueden convertirse en una mejoría continua para garantizar la sanidad, calidad, rendimiento y la integridad física de las canales evitando pérdidas asociadas.

**PALABRAS CLAVES:** Inspección postmortem, lesiones, planta de beneficio

## ABSTRACT

The following research aimed to identify, classify and estimate the frequency of the main lesions found in postmortem examination in a processing plant in broiler during the month of September 2015. points were identified beneficiation process where injuries occur and losses from birds injuries were evaluated.

The identification and classification of lesions was performed during postmortem inspection at different checkpoints, were taken into account injuries arising from farm, handling and machinery during the process benefit from the process of bleeding to the cooling tanks. a format data collection injury which was previously designed plant was used; a size for convenience of 150 birds / day considering an average admitted to sacrifice chickens, which were selected randomly and were assessed in 20 business days for 1-month production was estimated. The data obtained were analyzed using descriptive statistics, frequency measurements and calculation of cost assessment was performed.

the percentage of each group of lesions was determined as well as the status of birds as to the origin of the farms. Of the total assessed poultry, 64.22% (19941/31050) were injured; the points where more injuries as lacerations caused by farm machinery and identified in scalded area and evisceration area, wing fracture identified in automatic cut-throat, breast hematoma before entering cooling tanks were produced were identified. the frequency of injuries originating from farms was analyzed according to the farm of origin of the poultry and losses of \$ 8,415,312 per day were estimated.

It was concluded that the injuries generated from livestock are causing major losses in forfeitures, it could establish the 11 points in the process where they could observe the different injuries. The state with the birds arriving from their origin and their frequency in the presentation of these injuries are relevant to the benefit because they affect quality and compromise their safety. Also the importance of the losses reflected in the costs that may result in products with at least one lesion and the implementation of practices at the stage of pre-slaughter and from farms can become a continuous improvement to ensure the health, quality, performance and physical integrity of the channels avoiding associated losses.

**KEYWORDS:** postmortem inspection, injuries, beneficiation plant

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. DEFINICION Y DELIMITACION DEL PROBLEMA	16
1.1 FORMULACION DEL PROBLEMA	16
1.2 JUSTIFICACION	14
2. OBJETIVOS	18
2.1. OBJETIVO GENERAL	18
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
3. MARCO TEORICO	19
3.1 PINCIPALES LESIONES EN PLANTA DE BENEFICIO	19
3.2 TIPOS DE LESIONES ORIGINADAS DESDE GRANJA Y POR MANEJO INADECUADO QUE SE OCASIONAN DECOMISOS EN PLANTA DE BENEFICIO1	19
3.2.1 ROTURAS DEL INTESTINO EN LA EVISCERACIÓN Y BUCHES REPLETOS	19
3.2.2 HEMATOMAS	21
3.2.3 LACERACIONES	21
3.2.4 DISLOCACIONES Y FRACTURAS	22
3.2.5 LESIONES POR AGARRE	23
3.2.2.1 Agarre por el pescuezo	24
3.2.2.2 Agarre por el cuerpo	24
3.2.2.3 Pododermatitis	24
3.3 LESIONES DEBIDAS AL PROCESO DE SACRIFICIO Y FANEADO	24
3.3.1 LESIONES POR ATURDIMIENTO	24

3.3.2 PUNTAS DE ALAS ROJAS	25
3.3.3 FRACTURAS DE HUESECILLOS	25
3.3.4 HEMORRAGIAS EN PECHUGA Y MUSLOS	25
3.3.5 MAL SANGRADO	25
3.3.6 DEGUELLO Y SANGRADO	25
3.3.7 LESIONES EN ESCALDADO	26
3.3.8 LESIONES EN DESPLUMADO	26
3.4 COLORACIONES ANORMALES DE LA CANAL	27
3.5 CLASIFICACIÓN CANALES	27
3.6 INSPECCIÓN POSTMORTEM	27
3.7 MARCO LEGAL	28
3.7.1 LEY 9 DE 1979 (24 DE ENERO DE 1979)	28
3.7.2 DECRETO NÚMERO 2278 (2 DE AGOSTO DE 1982)	29
3.7.3 DECRETO NÚMERO 1500 DE 2007 (Mayo 4)	29
4. DISEÑO METODOLÓGICO	31
4.1 TIPO DE ESTUDIO	31
4.2 POBLACIÓN EN ESTUDIO	31
4.3 TAMAÑO DE MUESTRA	31
4.4 VARIABLES	31
4.5 RECOLECCIÓN DE DATOS	31
4.6 ANÁLISIS DE DATOS	32
5. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	33

5.1 CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES IDENTIFICADAS EN LA INSPECCIÓN POSTMORTEM	33
5.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DONDE SE PRODUCEN LAS LESIONES A NIVEL POSTMORTEM	34
5.3 FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE LESIONES	41
5.4 EVALUACIÓN DE LAS PÈRDIDAS GENERADAS POR LESIONES EN AVES	43
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFIA	48
ANEXOS	52

## LISTA DE CUADROS

Pág

**Cuadro 1** Clasificación de las lesiones durante la inspección postmortem y participación con las que se presentaron.  
33

**Cuadro 2** Presentación de las 10 granjas con las principales lesiones originarias desde granja y sus frecuencias  
41

**Cuadro 3** Evaluación del valor de las pérdidas generadas por lesiones en aves  
44

## LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1 Fractura de ala identificada en degolladora automática	35
Figura 2 Fractura de ala identificada pos desplume.	35
Figura 3 Laceraciones originadas en granja, identificadas en área de escaldado	36
Figura 4. Laceraciones desde granja y por maquinaria previamente con laceraciones desde granja	36
Figura 5. Pollo con mal sangría a la salida de las desplumadoras y en zona de transferencia	37
Figura 6. Buches repletos a la salida de las desplumadoras y en zona de transferencia.	37
Figura 7. Hematoma en pernil en zona de evisceración	37
Figura 8. Puntas de alas rojas en zona de evisceración	38
Figura 9. Hematoma en ala antes de ingreso a tanques de enfriamiento en zona de evisceración	38
Figura 10. Hematoma en pechuga antes del ingreso a tanques de enfriamiento.	39
Figura 11. Pododermatitis plantar grado I en área de exanguinacion.	39

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Recolección de datos	52

## INTRODUCCIÓN

La producción y el manejo de pollo de engorde hoy en día se ve reflejado en la estrecha relación entre la productividad y la calidad de los productos destinados a consumo humano. Las etapas que integran este proceso dependen particularmente de como estén organizados y las condiciones con que se desarrollan.

En aves, la etapa del pre sacrificio corresponde a la fase donde más se ve perjudicada la calidad de la canal, en este caso las diferentes lesiones que puedan causarse en los animales por el tiempo mínimo que debe emplearse a la hora de la recolecta o la salida hacia la planta puede convertirse en causa de un manejo ineficiente y en inconvenientes para la llegada de las aves en buen estado al proceso de beneficio.

El manejo inadecuado en este presacrificio puede dejar como consecuencia lesiones en los animales que afectan no solo el bienestar animal y por ende la calidad e inocuidad de las canales, sino que también causen pérdidas importantes en la industria avícola disminuyendo de tal forma la competitividad de una empresa.

El sector avícola cuenta con procesos tecnificados e industrializados en casi todas las etapas. El beneficio de aves hoy en día cuenta con una gran capacidad de sacrificio y el hecho de que sea el sector más industrializado debe buscar entregar un producto con los mayores estándares de calidad. Por lo tanto, la industria avícola debe analizar hasta el más mínimo detalle en su proceso ya que una mayor eficiencia depende de las acciones correctivas diarias que permiten mantener un manejo correcto de esa sanidad del producto dispuesto a beneficio desde su origen hasta su finalidad.

En la planta de beneficio se aprovecha al máximo el producto y se minimiza el desperdicio de todas las partes que puedan usarse. Las pérdidas, aunque sean mínimas pueden alterar la producción normal de una planta aún más si van ligadas a inconvenientes generados durante el proceso. Sin embargo, hay muy pocas investigaciones sobre la clasificación de las lesiones identificadas en el examen postmortem y de la identificación de los puntos del proceso en donde estas se producen.

El objetivo de este trabajo consistió en establecer una adecuada identificación, clasificación y frecuencia de las principales lesiones a nivel postmortem en una planta de beneficio estableciendo los puntos en donde más se observan, el estado con que llegan a proceso y una evaluación de esas pérdidas generadas.

## 1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.1 FORMULACION DEL PROBLEMA

El conocimiento de las lesiones en pollo de engorde en planta de beneficio es de gran importancia para analizar la calidad del pollo que sale del proceso de beneficio, ya que estas pueden afectar la inocuidad del producto final y representar pérdidas.

En el departamento del Valle del Cauca se han desarrollado pocos estudios en los cuales se identifiquen y clasifiquen las lesiones encontradas en el examen postmortem, por tanto, se desconocen las pérdidas económicas ocasionadas por las mismas.

¿Cuáles son las principales lesiones identificadas en inspección postmortem en canal de pollo de engorde en una planta de beneficio del valle del cauca durante el mes de septiembre de 2015?

### 1.2 JUSTIFICACIÓN

El manejo correcto de los pollos de engorde desde la granja hasta la planta de beneficio involucra una serie de procesos que pueden ser la causa de un gran número de lesiones en la canal que pueden identificarse durante el proceso de beneficio y que afectan el bienestar de las aves en pie y la calidad de la canal<sup>1</sup>. De ahí que es importante que se identifiquen las lesiones que se presentan en la canal ya sea por manipulación o por proceso de sacrificio, originadas desde granja y durante el proceso de faenado ya que estas se generan en un número elevado afectando la calidad y sanidad del producto generando pérdidas para la producción de la planta.

En Brasil, un 90% de los decomisos totales se relaciona a problemas sanitarios y un 10% a problemas físicos. Para el decomiso parcial la proporción se invierte, el mayor porcentaje se da en los constantes decomisos de las áreas afectadas no aptas para su consumo. En Brasil el decomiso total es de 0,5% a 1,0% de la faena anual, equivalente a 25 a 50 millones de pollos, y el decomiso parcial entre 1,0% y 1,5%, equivalente a 50 y 75 millones de pollos anualmente. Adicionalmente, las pérdidas indirectas por la rebaja de productos de menor valor comercial por la presencia de defectos inaceptables para ciertos mercados<sup>2</sup>.

---

1 Agromet: Claves para obtener una mejor calidad de la canal en pollos de engorde; publicado el 4 de abril de 2012. disponible en internet: <http://www.agromet.com/67648/claves-para-obtener-una-mejor-calidad-de-la-canal-en-pollos-de-engorde>

2 Agromet: Claves para obtener una mejor calidad de la canal en pollos de engorde; ibíd.

Las lesiones ocasionan el desperdicio de la carne del pollo, y por lo tanto el grado de lesión produce una pérdida mayor por decomisos y descartes de canales. Por lo tanto el manejo correcto de los pollos de engorde depende especialmente de todas aquellas prácticas que promueven la productividad, bienestar general y salud de las aves durante todo el proceso productivo, de todos esos principios básicos y prácticas generales de higiene y de bienestar animal como por ejemplo la especie que se maneje, densidad de animales, manejo de la cama, manejo de alimentación, confort de las aves y en la planta de beneficio la utilización adecuadas de las herramientas y ajuste correcto de las maquinarias según las condiciones necesarias que se adapten a beneficio en cuanto a velocidad de proceso y calibración de equipos; con el objeto de garantizar que todos estén en condiciones sanitarias adecuadas y disminuyan los riesgos inherentes a la producción en cuanto a esas lesiones<sup>3</sup>.

Por lo anterior es indispensable evaluar y analizar constantemente los puntos críticos desde granjas en una planta de beneficio ya que solo en esta se podrá identificar y analizar con mayor criterio este tipo de lesiones originarias del proceso de levante debido a una mejor observación después del proceso de sacrificio y faenado para poder tomar medidas correctivas y preventivas necesarias para reducir la cantidad de decomisos por lesiones.<sup>4</sup>

---

3 Agromet: Claves para obtener una mejor calidad de la canal en pollos de engorde; ibíd.

4 Aguilera Díaz María; Determinantes del desarrollo en la avicultura en Colombia, instituciones, organizaciones y tecnología; pág. 14-21 número 214-diciembre de 2015.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Identificar las lesiones que se presentaron en pollo de engorde en una planta de beneficio del valle del cauca durante el mes de septiembre de 2015.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Clasificar las lesiones identificadas en el examen postmortem y determinar la frecuencia de presentación
- ✓ Identificar los puntos en el proceso de beneficio donde más se producen las lesiones teniendo en cuenta su identificación, clasificación y su origen desde granjas
- ✓ Evaluar el valor de las pérdidas generadas por lesiones en aves.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 PRINCIPALES LESIONES EN PLANTA DE BENEFICIO DE AVES**

Una lesión es un cambio anormal en la morfología o estructura de una parte del cuerpo producida por un daño externo o interno; una alteración de las características morfológicas o estructurales de un organismo en cualquiera de sus niveles de organización (molecular, celular, tisular, anatómico o corporal) producido por causas físicas, químicas o biológicas. Las lesiones producen una alteración de la función o fisiología de órganos y sistemas, trastornando la salud y produciendo enfermedad<sup>5</sup>.

Muchas de las lesiones encontradas en la canal de pollo de engorde se deben sobre todo al manejo que se realiza con los animales antes de sacrificio, y que consisten en dislocaciones y fracturas, debilidad de órganos, traumas, contusiones, coloración anormal de las canales entre otras lesiones causadas en la cadena de procesamiento. La incidencia de lesiones físicas puede determinarse después del beneficio. Las lesiones más frecuentes que se presentan son contusiones, miembros fracturados y alas dañadas<sup>6</sup>.

No hay duda de que la captura, inversión, carga, transporte, descarga y encadenamiento son procesos dolorosos, estresantes y perjudiciales para las aves<sup>7</sup>.

#### **3.2 TIPOS DE LESIONES ORIGINADAS DESDE GRANJA Y POR MANEJO INADECUADO QUE SE OCASIONAN DECOMISOS EN PLANTA DE BENEFICIO**

##### **3.2.1 ROTURAS DEL INTESTINO EN LA EVISCERACIÓN Y BUCHES REPLETOS**

Las roturas del intestino en el proceso de evisceración se dan con más frecuencia en los ayunos largos, de más de 12-14 horas, a consecuencia de este tiempo se produce una pérdida de la integridad de la mucosa del intestino, el cual pierde un 20% de su resistencia a la rotura al incrementarlo entre 6 y 18 horas de ayuno. El contenido de los intestinos se vuelve muy fluido por salida de agua intracelular y

---

5Nicol, c. j. and scot, g. b. pre-slaughter handling and transport of broiler chickens. en: applied animal behaviour science. 1990. vol. 28, p. 57-73.

6 Nicol, c. j. and scot, g. b. ibid

7 K. Elrom. Handling and transportation of broilers welfare, stress, fear and meat quality: fear; definitions, its relation to stress, causes of fear, responses of fear and measurement of fear. en: Israel journal of veterinary medicine. 2000. vol. 55.

se fermenta; después de las 12-14 horas la forma del intestino pasa de ser de una forma plana a redonda debido a los gases que se producen. Todo lo anterior aumenta las posibilidades de contaminación de la canal por la posterior ruptura intestinal, máximas a las 24 horas de ayuno<sup>8</sup>.

Durante ese ayuno, existe una pérdida de peso vivo que es inherente al proceso, pero que no se recupera en la planta. Posteriormente para ser eficaz, el programa de ayuno logra el equilibrio entre la pérdida de peso vivo y el vaciado del tracto gastrointestinal. Así, el que elabora el Programa de Ayuno necesita conocer el proceso y tomar en cuenta variables como el programa de luz, la hora del cargo, estación del año, tiempo de viaje y otros aspectos<sup>9</sup>.

En las plantas de beneficio de aves, la estrategia de ayuno antemortem es esencial para la producción y la calidad de carne. Una duración de 6-8 horas de ayuno en total (en granja más transporte) es suficiente en condiciones bien controladas, pero en la práctica un período total de 8-12 horas proporciona un mayor margen de seguridad. Un tiempo de ayuno insuficiente ocasiona almacenamiento de alimento en el buche, proventrículo y molleja<sup>10</sup>. Por el contrario, un ayuno muy prolongado aumenta el estrés de las aves, especialmente durante la captura, carga y transporte, reduciendo hasta 3 puntos el rendimiento en canal y empeoran el aspecto y la proporción de la pechuga, debido a la deshidratación representando efectivas pérdidas en planta de sacrificio<sup>11</sup>.

También hay riesgos de contaminación biliar particularmente en la evisceración automática, pues la vesícula biliar está llena y su tamaño y longitud aumentan a partir de las 12 horas, también lo hace la presencia de bilis en las mollejas, que pasa del 30 al 70% entre 9 y 18 horas. Al incrementar ese tiempo de ayuno el hígado se vuelve progresivamente más oscuro y disminuye la proporción de hígados de aspecto dudoso o rechazable<sup>12</sup>.

---

8 Ricaurte Galindo Sandra Lissette. Problemas del pollo de engorde antes y después del beneficio - pollo en canal (problems of the fattening chicken of before and after the benefit - chicken in channel). en: revista electrónica de veterinaria red vet. junio, 2014. vol.6, no 6.

9 Núñez Fabio. Lesiones en canal, diagnóstico, diferenciación y recomendaciones para su control. en: international seminar management and operative systems in broilers (17-19, junio: Bogotá D.C Colombia). memorias. Bogotá D.C: Amevea, 2014.

10 Paulo Sergio Rosa, Anildo Cunha Junior, Gelson Neudi Scheuermann, Leticia dos Santos López, Edison Roberto Bomm; Neilor manoel armiliato. Effect of broiler fasting time during pre-slaughter. en: embrapa suinos e aves. 2012. vol. 68, p. 144-147

11 Nicol, C. J. and Scot, G. B. Op, cit

12 Ricaurte Galindo Sandra Lissette. Op, cit.

La retirada del pienso provoca una deshidratación inmediatamente y los períodos prolongados pueden afectar negativamente el rendimiento en canal y aumenta la población de patógenos en el tracto gastrointestinal aumentando el riesgo de contaminación<sup>13</sup>.

### 3.2.2 HEMATOMAS

En los hematomas se observan daños de las células del epitelio y de los vasos, pero no hay rotura y extravasación de los mismos. Generalmente se producen en las últimas 12 horas de vida del pollo<sup>14</sup>. En el 90% de los casos los hematomas en pechuga se deben principalmente a golpes y compresión, por causas de amontonamiento de las aves durante una recogida poco cuidadosa<sup>15</sup>. Por lo cual en consecuencia 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 (la vasodilatación cutánea predispone a los hematomas de grado leve)<sup>16</sup>.

Criterios como la edad, el peso y el sexo de los pollos también influyen, pues son más afectados los pollos más pesados. Hematomas en la parte distal de los muslos se deben a su excesiva compresión principalmente 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 guacales de transporte sin cuidados respectivos o al cerrar con fuerza las puertas de los guacales<sup>17</sup>.

El método de captura, tiempo de transporte, la temperatura ambiente, la densidad de carga por caja, edad de sacrificio, condición corporal, y el sexo de los pollos de engorde influye en la presentación de los hematomas, por lo anterior es conveniente aprender a identificarlos por el color, su intensidad y el lugar (granja o planta) donde se produjeron teniendo en cuenta el color y la relación con el tiempo en que se producen<sup>18</sup>.

---

13A.A. Saki, B. Azadinia, H.A. Khosravinia, A. Rashidian, H.R. Hemati Matin. Effects of pre-slaughter feed withdrawal and sex on crop, carcass characteristics and some blood parameters in broiler chicken. en: Journal of agricultural technology. 2011. Vol.7, no. 5, p. 1233-1245.

14Garcia RG, Almeida Paz ICL, Caldara FR, NÄÄS IA, Bueno LGF, Freitas LW, Graciano JD, Sim S. Litter materials and the incidence of carcass lesions in broilers chickens. en: Brazilian journal of poultry science. 2012. vol.14, p. 27-32.

15 Núñez Fabio. Op, cit.

16 Núñez Fabio. Ibid

17 Ricaurte Galindo Sandra Lisette. Ibid

18 E. Nijdam, P. Arens, E. Lambooi, E. Decuypere, and J. A. Stegeman. Factors influencing bruises and mortality of broilers during catching, transport, and lairage. en: poultry science. 2004. vol. 83, p.1610–1615.

### **3.2.3 LACERACIONES**

“Las laceraciones 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 son de color rojo brillante. Son consecuencia de un mal manejo de los operarios y guacales en mal estado, también se ha comprobado que el tiempo de permanencia en los guacales aumenta la incidencia de arañazos”<sup>19</sup>.

El las granjas de levante se producen por el estrés que se genera en las aves durante la captura, a raíz de que estas se ven interrumpidas en forma sorpresiva su tranquilidad, la densidad en granja y en jaula se deben tener en cuenta no solo para prevenir el ahogo , el peso de las aves sino también otras variables como las horas de captura, condiciones ambientales durante la recolección , ya que el hacinamiento ocasiona esos problemas de hematomas y laceraciones debidos a la incomodidad continua que manifiestan las aves entre si durante su recorrido desde las granjas hasta la planta de beneficio. Por ende, las jaulas para transporte y las dimensiones de estos recipientes deben estar acordes con el tamaño de las aves que se almacenen en su interior<sup>20</sup>.

Las lesiones pueden originarse no solamente del método de agarre usado, sino que también de la falta de cuidado durante el trabajo.” La industria avícola mundial dispone de 3 métodos clásicos y manuales de agarre: por las patas, por el cuello e individual. De los tres, el agarre por las patas y por el cuello son los que más afectan la integridad física de las canales, por las lesiones internas y externas que provocan”<sup>21</sup>.

El cuidado con el cual se manipulan y se ordenen los arrumes de guacales, la debida sujeción de las mismas para que no se vayan a mover durante la movilización, la no detención del vehículo en el recorrido hacía la planta, el mantener una velocidad adecuada, son aspectos que los conductores de los camiones deben tener presente y cumplir para no ocasionarle golpes, traumatismos y estrés porque todo este entorno desfavorable afecta, la calidad, inocuidad y el rendimiento durante el procesamiento de los pollos<sup>22</sup>.

### **3.2.4 DISLOCACIONES Y FRACTURAS**

Las dislocaciones y fracturas se producen en los huesos largos, debido principalmente a golpes, amontonamientos en la recogida, por transporte de

---

19 Ricaurte Galindo Sandra Lissette. Op, cit.

20 Cervantes López Eduardo. Procesamiento de aves, Como alcanzar el Grado A; itinerario del control de calidad, Primera edición, septiembre de 2015, Ediciones científicas beta; Pag 30-31

21 Núñez Fabio. Op, cit.

22 Téllez Sánchez Sandra Milena. Op, cit.

muchos pollos en cada guacal. 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<sup>23</sup>.

El agarre de las aves es una operación muy delicada durante la cual se puede echar a perder, fácilmente y en pocas horas, el arduo y costoso trabajo realizado durante el engorde por las lesiones que se puede provocar en las carcasas<sup>24</sup>.

Es frecuente en pollos aparentemente sanos y de excelentes crecimientos, pero que en el momento del beneficio muestran un alto nivel de dislocaciones o fracturas de la parte proximal del fémur, que producen hemorragias subcutáneas y musculares<sup>25</sup>.

El mejor método para manipular los pollos es cogerlos por las dos patas al mismo tiempo, a fin de evitar luxaciones de cadera y fracturas de huesos. Sin embargo, los equipos de captura atrapan un gran número de aves de forma rápida, esto conlleva a menudo una manipulación incorrecta, ya que es habitual que las agarre solo por una pata, provocando dislocaciones en las mismas<sup>26</sup>. También se añade que el daño en la captura sólo desempeña un papel menor en el problema general de los huesos rotos (3%) y el procesamiento puede aumentar el porcentaje de fracturas a 96%<sup>27</sup>.

De igual manera es importante que el colgado de las aves sea el correcto puesto que de lo contrario puede haber problemas en las operaciones posteriores como cortes de las alas en el matador automático, descolgado del ave, fracturas de los muslos durante el desplumado, cortes desiguales de las patas, etc.<sup>28</sup>.

---

23 Ricaurte Galindo Sandra Lissette. Op, cit.

24K. Elrom. Handling and transportation of broilers welfare, stress, fear and meat quality: fear; definitions, its relation to stress, causes of fear, responses of fear and measurement of fear. En: Israel Journal of Veterinary Medicine. 2010. vol. 55.

25 Ricaurte Galindo Sandra Lissette. Ibíd.

26 Christine Janet nicol. Bienestar de las aves de corral en los países en desarrollo: transporte y sacrificio de las aves de corral. [en línea]. [citado el: 20 de septiembre de 2014]. disponible en internet: <http://www.fao.org/docrep/016/al720s/al720s00.pdf>.

27 K. Elrom. Handling and transportation of broilers welfare, stress, fear and meat quality: the consequences of handling and transportation of chickens (*Gallus Gallus domesticus*). en: Israel journal of veterinary medicine. 2010. vol. 56.

28 Ministerio de ambiente. Guía de mejores técnicas disponibles en España del sector matadero y de los transformados de pollo y gallina. España.: centro de publicaciones, ministerio de medio ambiente ©, 2006. 198 p. isbn 84-8320-351-0

### 3.2.5 LESIONES POR AGARRE

El tomar un pollo por una pata, girarlo 180 grados y caminar con 3 a 5 unidades en cada mano, produce rotura de los vasos femorales, del tendón próximo al músculo gastronemio, dislocación de los huesos a la altura de la articulación del muslo con la pata y aleteo continuo que ocasiona hematomas y fracturas en las alas<sup>29</sup>.

**3.2.2.1 Agarre por el pescuezo.** “Las aves no aletean, pero la presión ejercida en esta área del cuerpo les produce contusiones, que se aprecian claramente una vez han sido desplumados, constituyéndose en un significativo problema de calidad final del producto”<sup>30</sup>.

**3.2.2.2 Agarre por el cuerpo.** “Es el sistema manual más cómodo hasta ahora conocido, ya que las aves no sufren ningún tipo de hematoma, magulladura, etc. y los recolectores se agotan mínimamente, ya que la forma como soportan los pollos disminuye su fatiga. Por tal razón, se llega a lograr niveles de golpes y traumatismos de un 0.03% sobre el peso total de pollos recibidos en la planta”<sup>31</sup>.

**3.2.2.3 Pododermatitis.** La dermatitis por contacto y la almohadilla plantar causan problemas económicos significativos para la industria avícola y se atribuyen a las condiciones de la cama inadecuadas, en particular, a la humedad excesiva que puede influir en el rendimiento y puede causar lesiones de la canal, y esto está asociado directamente con la volatilización del amoníaco a partir del metabolismo microbiano en las excretas, lo que resulta en un aumento de las vías respiratorias y las lesiones oculares, la consiguiente económica y la pérdida de bienestar<sup>32</sup>.

## 3.3 LESIONES PRESENTADAS EN EL PROCESO DE SACRIFICIO Y FANEADO

### 3.3.1 LESIONES POR ATURDIMIENTO

Lesiones que pueden ocurrir en aves que 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, en este mismo orden de ideas debemos mencionar

---

29 Ricaurte Galindo Sandra Lissette. Op, cit

30 Ricaurte Galindo Sandra Lissette. Ibíd.

31 Agromet: Claves para obtener una mejor calidad de la canal en pollos de engorde; Ibíd.

32 Garcia RG, Almeida Paz ICL, Caldara FR, NÄÄS IA, Bueno LGF, Freitas LW, Graciano JD, Sim S. Litter materials and the incidence of carcass lesions in broilers chickens. En: Brazilian journal of poultry science. 2012. vol.14, p. 27-32.

el común enrojecimiento de las alas, alas dislocadas con hemorragias, huesos rotos en pechugas<sup>33</sup>.

### **3.3.2 PUNTAS DE ALAS ROJAS**

Pueden ser consecuencia de 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 llenan de sangre y pueden llegar a romperse en ese momento o en el desplumado, llevando a la aparición de hemorragias petequiales, sobre todo en las puntas de las alas, articulación húmero-radial y pigostílo<sup>34</sup>.

### **3.3.3 FRACTURAS DE HUESECILLOS**

La rotura de pequeños huesos (fúrcula, coracoides, escápula, entre otros) también aumenta cuando la intensidad de la corriente que recibe el pollo es elevada, > 120-150 mA. Los huesos astillados producen hemorragias en la cara interna de los músculos de la pechuga<sup>35</sup>.

### **3.3.4 HEMORRAGIAS EN PECHUGA Y MUSLOS**

Aumentan principalmente en el aturdimiento eléctrico de alta intensidad, por la rotura de los vasos sanguíneos; por un desplumado excesivamente fuerte o al ser incidida la musculatura por los huesos fracturados. Las hemorragias en las alas y en el músculo pectoral profundo se asocian además a un sangrado insuficiente; En la recolección la principal amenaza son las lesiones que se pueden causar en las aves consecuencias directas del método y de la supervisión del trabajo<sup>36</sup>.

### **3.3.5 MAL SANGRADO**

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 microorganismos y en manchas oscuras tras la cocción<sup>37</sup>.

### **3.3.6 DEGUELLO Y SANGRADO**

---

33 Eduardo Cervantes López: Procesamiento de aves, como alcanzar el grado a itinerario del control de calidad, ediciones científicas beta Ltda. barranquilla-Colombia septiembre de 2005

34 Eduardo Cervantes López. Ibíd.

35 Eduardo Cervantes López. Ibíd.

36 Logrando altos rendimientos de la incubadora a la planta de proceso; manual cobb 20 de febrero de 2013 disponible en línea: [www.cobb-vantres.com](http://www.cobb-vantres.com)

37 Ricaurte Galindo Sandra Lissette. Op, cit.

“El corte cervical dorso-lateral debe seccionar al menos la carótida externa y la yugular. Los cortes defectuosos en profundidad y posición conducen a un sangrado insuficiente. Este se revela por el enrojecimiento de la piel, sobre todo en el cuello y en las zonas de inserción de las plumas”<sup>38</sup>; la frecuencia y la uniformidad de los lotes juegan un papel clave en la mala sangría que se pueda presentar en una planta de beneficio; ya que las diferencias de tamaños de los pollos pueden no adecuarse a las líneas de sujeción o saltarse de la maquinaria y la vista del operario ingresando a los tanques de escaldado completamente vivo

### **3.3.7 LESIONES EN ESCALDADO**

Cuando la temperatura es muy alta, las canales se decoloran debido a una pérdida de humedad dispareja. Si el ave está viva cuando entra en el tanque escaldado, la tráquea, el esófago, la molleja, los pulmones y los sacos aéreos se contaminan con el agua. La canal resultante tendrá un aspecto rojizo; en contraste con ello toda canal que este cocinada o sobre escaldada durante el proceso la carne no será apta para consumo ya que pueden significar defectos en la presentación de la carcasa además de la desnaturalización de las proteínas que se produce al estar expuestos a altas temperaturas <sup>39</sup>.

Los pollos salen del escaldado y pasan por una serie de extractores diseñados para eliminar las plumas del cuerpo, las alas, el corvejón y el cuello. El desplumado resulta mejor cuando los extractores están situados cerca del tanque de manera que la temperatura del cuerpo del ave se mantiene alta durante la operación. Estos extractores pueden ser una importante fuente de contusiones en el cuerpo, rotura de alas y corvejones, especialmente si los dedos de goma de los extractores están gastados o no están en la posición correcta<sup>40</sup>.

La piel sobre escaldada produce un fluido seroso, que expuesto al aire se solidifica gradualmente; después del oreo la superficie afectada toma un color oscuro pardo irreversible. En casos extremos se produce la desnaturalización térmica de las proteínas, con lo cual piel y músculos parecen cocidos, de color más blanco, consistencia friable, y tacto resbaloso<sup>41</sup>.

### **3.3.8 LESIONES EN DESPLUMADO**

Aumentarán los daños a la piel sobre todo en muslo, incluso con desgarros, fracturas y dislocaciones de muslos y alas; o bien quedará un número excesivo de

---

38 Logrando altos rendimientos de la incubadora a la planta de proceso. Op, cit

39 Ricaurte Galindo Sandra Lissette. Op, cit

40 Núñez Fabio. Op, cit

41 Ricaurte Galindo Sandra Lissette. Op, cit

residuos de plumas en la canal; la comprobación de la rotación y alineación, como el desgaste de los dedos de la máquina desplumadora también es una causa de lesiones en este punto<sup>42</sup>.

### **3.4 COLORACIONES ANORMALES DE LA CANAL**

La evisceración es necesaria desde el punto de vista higiénico, ya que de esta manera se evita la migración de microorganismos a partir del intestino y la aparición de olores y colores anormales<sup>43</sup>.

Si el aturdimiento no se realiza de forma correcta o si el ave muere en el aturridor, el desangrado será incompleto y las canales adquieren un color oscuro y presentan manchas visibles de sangre<sup>44</sup>.

### **3.5 CLASIFICACIÓN CANALES**

**Pollo Tipo A:** Pollo entero con todas las partes vendibles en perfecto estado<sup>45</sup>.

**Pollo Tipo B:** Pollo con cualquier tipo de lesión que afecta la calidad del producto y por ende su costo final ya que las partes alteradas deben ser retiradas de las aves al área de desperdicios<sup>46</sup>.

### **3.6 INSPECCIÓN POSTMORTEM**

El papel del médico veterinario es velar por la sanidad e inocuidad del producto destinado a consumo humano, el reconocimiento y posterior diagnóstico de las lesiones que se presenten en la planta de beneficio a través de estudios post-mortem sistemáticos, ordenados y completos que realice a diario. No obstante, para poder efectuarlo, se necesita asegurar los procesos, los parámetros operativos y documentos que cumplan integralmente con los reglamentos de las autoridades nacionales e internacionales, en el caso de plantas habilitadas al mercado interno y/o externo<sup>47</sup>.

“En lo que al procesamiento de animales para consumo humano se refiere, es importante asegurar que todas las canales - sean reses, cerdos, pollos, ovinos etc. Estén aptas para consumo humano. Esto significa inspeccionar cada canal individualmente durante el procesamiento para asegurar que ellas estén libres de

---

42 Logrando altos rendimientos de la incubadora a la planta de proceso; Ibíd.

43 Ministerio de ambiente. Op, cit.

44 Ministerio de ambiente. Ibíd.

45 Eduardo Cervantes López: procesamiento de aves, como alcanzar el grado a itinerario del control de calidad, ediciones científicas beta Ltda. barranquilla-Colombia septiembre de 2005

46 Eduardo Cervantes López: Ibíd.

47 Núñez Fabio Op, cit

enfermedades, daños físicos o aspecto atípico y de esta manera, puedan ser usadas sin restricción para producción de cortes o como materia prima”<sup>48</sup>.

“Proteger la salud humana contra enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), zoonosis, infecciones, tóxico-infecciones e intoxicaciones; proteger la salud animal contra enfermedades exóticas, enfermedades de reporte obligatorio y padecimientos epizooticos de importancia económica”<sup>49</sup>.

“Toda manipulación que tienda a enmascarar o a desaparecer lesiones en la canal será causa de decomiso parcial o total. Después de ser sacrificados los animales, las canales, órganos y tejidos, serán sometidos a un examen macroscópico. En caso necesario, se complementará con un examen microscópico y/o bacteriológico”<sup>50</sup>.

En las plantas de beneficio de pollos esta inspección se hace en 2 puntos: después que se exponen las vísceras y al final de la evisceración, antes del proceso de enfriamiento. La primera inspección es para detectar contaminación (heces, bilis o alimento) y la segunda de carácter sanitario y físico (detectar enfermedades y defectos físicos antes que las carcasas pasen al enfriador), la inspección sanitaria se utiliza para la detección de enfermedades que pueden afectar la salud de los consumidores y de trastornos que afectan la calidad de la carne de ave<sup>51</sup>.

“Si durante estas inspecciones se detecta alguna anomalía, la canal sufrirá un decomiso total incluidas las vísceras; o un decomiso parcial en donde se descarta la parte que no sea apta para consumo; estas necesitan ser manejadas de manera integrada por las empresas avícolas para que se asegure, del inicio al fin, la calidad y rendimiento de carcasa”<sup>52</sup>.

El porcentaje analizado de las canales en las que se observe alguna lesión, cualquiera que sea la región anatómica, será analizadas dentro del examen del médico veterinario oficial para una inspección<sup>53</sup>.

---

48 Núñez Fabio. *Ibíd.*

49 Vigilancia epidemiológica e inspección sanitaria en aves de rastro; disponible en línea; <http://bmeditores.mx/vigilancia-epidemiologica-e-inspeccion-sanitaria-de-aves-en-rastro/> consultado el 7 de abril de 2016

50 Hermes Balder Ortiz Pérez; Revisión de los puntos críticos para la calidad de la canal en el proceso de sacrificio de las aves. trabajo de grado médico veterinario zootecnista: universidad michoacana de san Nicolás de hidalgo Morelia, Michoacán. junio de 2007.

51 Vigilancia epidemiológica e inspección sanitaria en aves de rastro; Op, cit

52 Aguilera Díaz María; *Ibíd.*

53 Aguilera Díaz María. *Ibíd.*

## **3.7 MARCO LEGAL**

### **3.7.1 LEY 9 DE 1979 (24 DE ENERO DE 1979)**

“Por la cual se establecen las medidas sanitarias nacionales para la protección del medio ambiente, que servirán de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar o mejorar las condiciones necesarias en lo que se relaciona a salud pública y condiciones sanitarias del medio ambiente”<sup>54</sup>.

“También se menciona lo correspondiente al suministro de agua (Titulo II), Salud Ocupacional (Titulo III) que establece las normas generales para preservar, conservar y mejorar la salud de los trabajadores. y finalmente el título V sobre alimentos, establece las normas específicas a que deberán sujetarse los alimentos, aditivos, bebidas o materias primas correspondientes o las mismas que se produzcan, manipulen, elaboren, transformen, fraccionen, conserven, almacenen, transporten, expendan, consuman, importen o exporten”<sup>55</sup>.

“Los establecimientos industriales y comerciales en que se realice cualquiera de las actividades mencionadas en este artículo, personal y el transporte relacionado con ellos”<sup>56</sup>.

### **3.7.2 DECRETO NÚMERO 2278 (2 DE AGOSTO DE 1982)**

“Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el sistema oficial de inspección, vigilancia y control de la carne, productos cárnicos comestibles y derivados cárnicos, destinados para el consumo humano y se fijaron los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación”<sup>57</sup>.

### **3.7.3 DECRETO NÚMERO 1500 DE 2007 (Mayo 4)**

“Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción

---

54 Congreso de Colombia. ley 9 de 1979. (24, enero, 1979). por la cual se dictan medidas sanitarias. Bogotá D.C 1979.

55 Congreso de Colombia. Ibíd.

56 Congreso de Colombia Ibíd.

57 Ministerio de salud. Decreto 2278. (2 de agosto de 1982). Por el cual se reglamenta parcialmente el título v de la ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto publico o9 para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne. Bogotá D.C.: el ministerio, 1982. 47p

primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación, el siguiente texto: El Decreto 2270 de 2012 deroga los artículos 18, 19, 21, 22, 24, 32 Y 34 del Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131 Y 4974 de 2009, 3961 de 2011,917 de 2012”<sup>58</sup>.

## **4. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **4.1 TIPO DE ESTUDIO**

Se realizó un estudio descriptivo de tipo retrospectivo para identificar las lesiones en canal de pollo de engorde en una planta de beneficio del valle del cauca, durante el mes de septiembre de 2015.

### **4.2 POBLACIÓN EN ESTUDIO**

La población de estudio fueron los 150000 pollos de engorde de la planta ingresados a sacrificio en promedio diariamente durante el mes de septiembre de 2015. Se tendrá por tanto una población estimada de 3000000 pollos correspondiente al número total de pollos procesados en la planta de beneficio.

### **4.3 TAMAÑO DE MUESTRA**

Se tomó un tamaño por conveniencia de 150 aves/día, las cuales fueron seleccionadas al azar y fueron evaluadas en 20 días hábiles de producción durante 1 mes. (31050 aves)

### **4.4 VARIABLES**

Se identificaron los tipos de lesiones que se generan en los puntos de control, las frecuencias con que se presenta la lesión según las granjas de procedencia, y el costo que representan las lesiones en la clasificación de pollo como tipo A y tipo B.

La identificación de los puntos del proceso de beneficio donde se producen las lesiones, se realizó por observación directa en las distintas zonas de proceso teniendo en cuenta la clasificación, identificación y el origen de lesiones desde granjas.

### **4.5 RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se utilizó el formato de lesiones en planta (anexo1) el cual fue previamente diseñado.

La inspección individual postmortem de cada canal se realizó en 11 puntos de control en donde más se identificaban las lesiones con la ayuda de personal previamente capacitado para el registro de la información. Se registraron cambios de coloración y cambios de morfología desde la zona de degüelle automática, escaldado, zona pos-desplume, transferencia automática, zona de evisceración pos transferencia automática, zona de evisceración antes de ingreso a tanques de enfriamiento. Teniendo en cuenta el tiempo, orden del proceso, los viajes de cada granja, la velocidad de línea y análisis particular de la persona que realizó la

identificación, control y monitoreo de las aves ingresadas antes de proceso y después de este para una mejor observación.

#### **4.6 ANÁLISIS DE DATOS**

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los datos obtenidos mediante la estimación de medidas de tendencia central y medidas de frecuencia.

Por último, se realizó un cálculo de costos para evaluar las pérdidas generadas por dichas lesiones en aves teniendo en cuenta un promedio aproximado del peso y el valor de las partes afectadas de las canales sobre el total de aves lesionadas que se afectaron en el proceso de beneficio.

## 5. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 5.1 CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES IDENTIFICADAS EN LA INSPECCIÓN POSTMORTEM

Los datos de lesiones de las aves evaluadas, fueron analizados mediante estadística descriptiva, clasificándolas de acuerdo al tipo de lesiones y teniendo en cuenta el lugar donde se originaron.

Del total de aves evaluadas, el 64,22 % (19941/31050) presentaron alguna lesión (tabla 1) (Figura 1); la lesión más frecuente fue la pododermatitis con 35,15% (7010/31050), laceraciones y lesiones causadas por maquinaria 16,71% (3333/31050) y laceraciones causadas en granja 16,34% (3258/31050).

**Cuadro 1** Clasificación de las lesiones durante la inspección postmortem y frecuencia con las que se presentaron.

LESIONES PRIMARIAS DESDE GRANJA	CANTIDAD	%	LESIONES POR MAQUINARIA	CANTIDAD	%	LESIONES POR MANEJO INADECUADO	CANTIDAD	%	TOTAL AVES LESIONADAS, TOTAL MUESTRA
Buches pendulosos	95	0,48%	Laceraciones	3258	16,34%	Hematoma en pernil	286	1,43%	
Laceraciones	3333	16,71%	Puntas de alas rojas	1552	7,78%	Hematoma de ala prechiller	1362	6,83%	
Pododermatitis grado 1	7010	35,15%	Fractura de ala pos desplume	1353	6,79%	Pollo mal Exanguinado	206	1,03%	
			Fractura de ala en degolladora	869	4,36%	Hematoma en pechuga	617	3,09%	
<b>TOTAL, AVES LESIONADAS</b>	<b>10438</b>	<b>52,34%</b>		<b>7032</b>	<b>35,27%</b>		<b>2471</b>	<b>12,38%</b>	

En el **cuadro 1** se observa la clasificación de las lesiones según la causa de origen, el tipo de lesión identificada durante la inspección postmortem en los distintos puntos de beneficio y la cantidad según el total de pollos procesados.

Se identificó que muchas de las lesiones a nivel postmortem eran causadas al ingreso de los animales a la planta, lo cual se hizo evidente en el proceso de beneficio. La identificación del origen de las lesiones, permitirá hacer correcciones o ajustes en los equipos para evitar que se continúe afectando la calidad de la

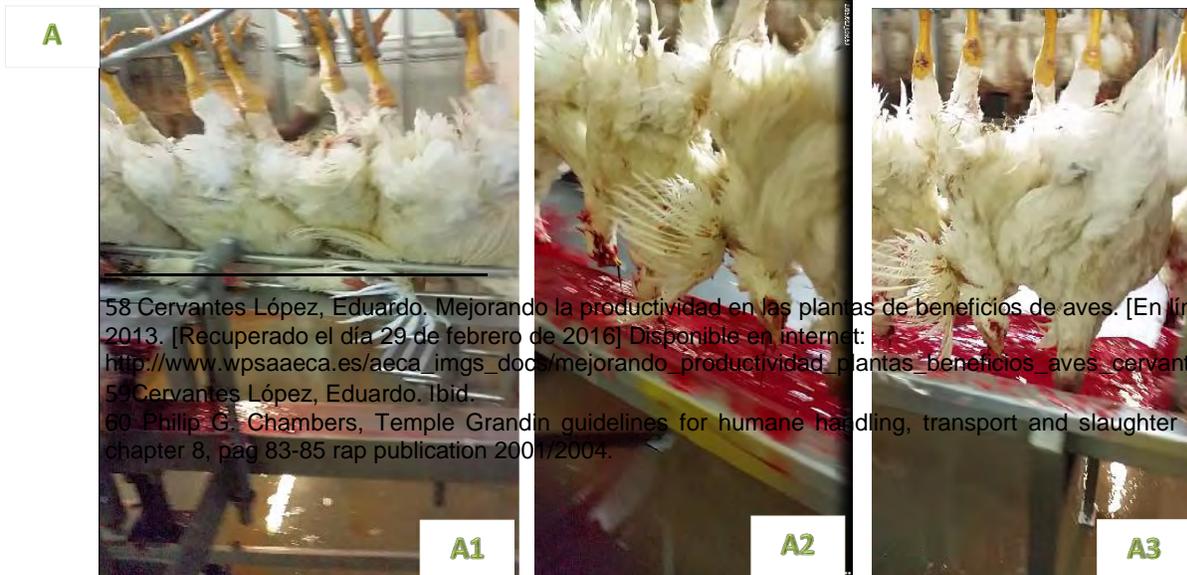
canal. Según Cervantes López Eduardo<sup>58</sup> las plantas de beneficio no son más que sitios de transformación de los músculos de un pollo en carne para consumo humano; por esto es importante analizar la problemática a partir del momento en que se decide enviar a proceso un lote de aves para garantizar la productividad. La clasificación de lesiones causadas en granja, cargue o en planta de beneficio como se indica en la (tabla 1) permite establecer medidas correctivas en el manejo de los animales desde la granja y durante el transporte hasta el lugar de beneficio<sup>59</sup>.

Un programa no constante y riguroso tanto de bienestar animal como de buenas prácticas avícolas (BPA) puede desencadenar innumerables problemas en el manejo de los pollos de engorde desde la salida de la granja hasta el lugar de beneficio. Un claro ejemplo lo define Philip G. Chambers, Temple Grandin, 2001-2004 cuando dicen que “un buen atrape de las aves de forma manual o mediante máquina es una práctica clave que debería aplicarse teniendo en cuenta parámetros de manejo y con el mayor cuidado posible dado que el producto final se verá reflejado en el beneficio de las aves”.<sup>60</sup> Desde el ingreso del personal que capturan las aves en el galpón como el manejo mínimo de estrés que pueda producirse en los animales ante esta práctica; pueden ser esenciales para ver reflejados en las aves una mayor producción ya que puede reducirse lesiones que puedan causarse en esta etapa como hematomas, daño en patas y alas, estrés térmico o asfixia, y aves muertas al arribo”. (Tabla 1).

## 5.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DONDE SE PRODUCEN LAS LESIONES A NIVEL POSTMORTEM

Mediante observación del proceso se logró identificar los puntos críticos en donde se estaban generando lesiones. Las evidencias de las lesiones correspondientes a los 3 grupos de clasificación descritos en la tabla 1 se muestran a continuación.

**Figura 1.** Fractura de ala identificada en degolladora automática. Se muestra la salida del ala de las líneas de sujeción (Figura A1) y su posterior lesión (Figura A2) después del paso de la degolladora automática.



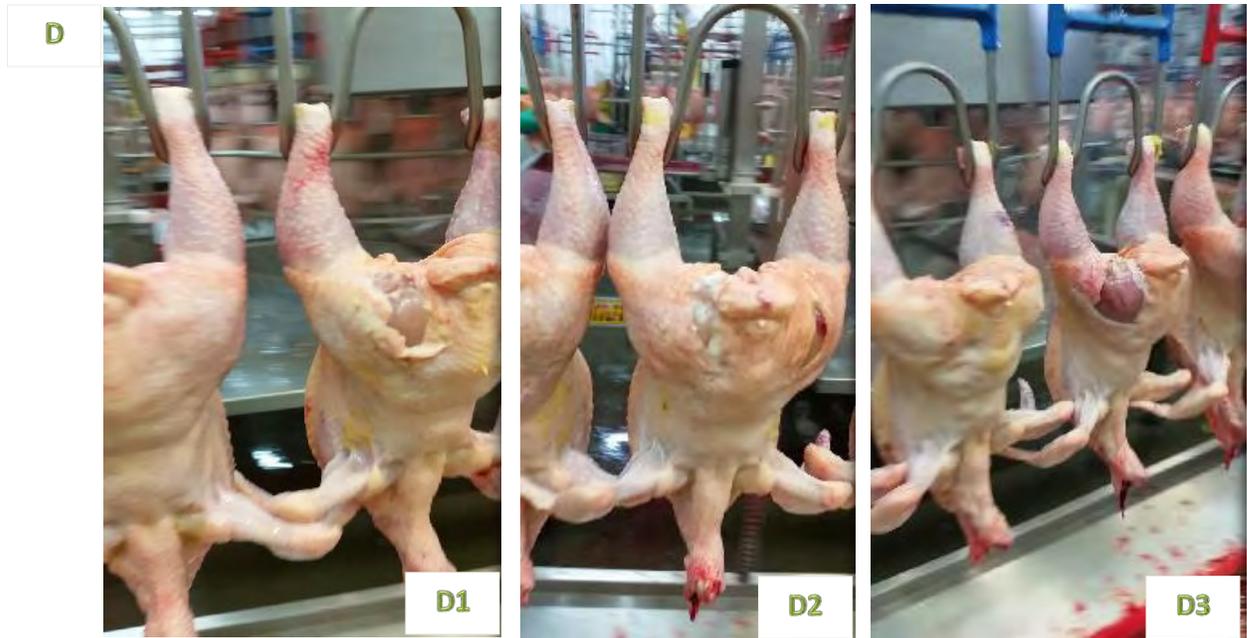
**Figura 2.** Fractura de ala identificada pos desplume. Se muestra la dislocación a la salida de las desplumadoras.



**Figura 3.** Laceraciones originadas en granja, identificadas en área de escaldado



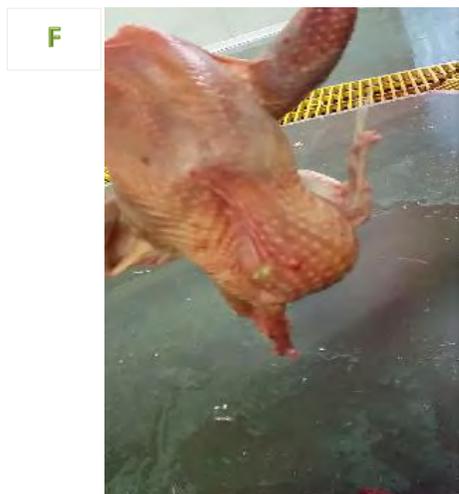
**Figura 4.** Laceraciones desde granja (D2), (D3) y por maquinaria (D1) previamente con laceraciones desde granja identificadas en zona de evisceración.



**Figura 5.** Pollo con mal sangría a la salida de las desplumadoras y en zona de transferencia



**Figura 6.** Buches Pendulosos a la salida de las desplumadoras y en zona de transferencia.



**Figura 7.** Hematoma en Pernil en zona de evisceración



**Figura 8.** Puntas de alas rojas en zona de evisceración



**Figura 9.** Hematoma en ala antes de ingreso a tanques de enfriamiento en zona de evisceración



**Figura 10.** Hematoma en Pechuga antes del ingreso a tanques de enfriamiento.



**Figura 11.** Pododermatitis Plantar Grado I en área de exanguinacion.



En este estudio, las lesiones por maquinaria pueden ser causadas por un ajuste inadecuado de los equipos o líneas de sujeción utilizados durante el proceso (Figura A); donde se identifica la salida de las partes del ave provocando fracturas o dislocaciones en la degolladora automática; afectando la calidad de la canal. Según Lambooij et al, 2012; Velarde et al, 2014 “los animales destinados al sacrificio deben ser asegurados adecuadamente, esto es importante porque evita además del estrés, dolor, contusiones y lesiones al momento del sacrificio debido al daño que puede ocasionar la maquinaria en los animales.”<sup>61</sup> Estas máquinas están diseñadas para cortar las arterias carótidas, sin embargo, las aves pueden ser mal sacrificadas (otras partes del cuerpo se cortan en su lugar por la máquina causando lesiones profundas (Figura D).

Este estudio reveló que la incidencia de dislocación (Figura B), huesos rotos, puntas de las alas rojas (Figura H), hematoma en alas (Figura I), y del músculo de la pechuga en pollos de engorde (Figura J), son las lesiones que más se presentan; posiblemente porque son las partes más frágiles del ave y es difícil evitar el frecuente movimiento del animal. Aunque este tipo de lesiones manejan un factor de multicausalidad como es indicado por Ali et al., 2001; Mota-Rojas et al., 2008 y Fernández-López et al, 2010<sup>62</sup>. El uso de una alta tensión y la corriente en el aturdidor que también puede causar este tipo de lesiones ya que al producir contracción muscular afecta negativamente la calidad de la carne, estas contracciones pueden causar puntas de las alas rojas. Además, puede inducir la fibrilación del corazón, causando hemorragias e incluso la muerte antes de la sangría.

Según Romero MH, Sánchez JA, Moncayo JF, 2014 “Las lesiones traumáticas son consideradas una de las más importantes causas de decomiso de la industria avícola en Brasil y Estados Unidos. La presencia de hematomas caracterizados por daño en las células del epitelio y de los vasos, pero sin ruptura y extravasación, son las lesiones que más frecuentan”<sup>63</sup>.

Se puede inferir que el porcentaje de pollos de engorde con alas fracturadas o dislocadas puede catalogarse como un indicador sensible de bienestar animal para evaluar las prácticas de manejo durante la captura y el embarque en los guacales previo al transporte. En auditorías realizadas en plantas frigoríficas de aves en Estados Unidos, se consideraron como parámetros normales una proporción entre el 5 y 6 % de alas fracturadas e inclusive  $\leq 1\%$  en las mejores plantas. Los resultados de este trabajo con otras investigaciones ponen en

---

61 Farouk, M.M., AL-Mazeedi, H.M., Sabow, A.B., Bekhit, A.E.D., Adeyemi, K.D., Sazili, A.Q. & Ghani, A., Halal and Kosher Slaughter methods and meat quality: a review, meat science (2014), doi: 10.1016/j.meatsci.2014.05.021

62 Grandin T. Auditing animal welfare at slaughter plants. meat sci 2010; 86: 56-65.

63 Romero MH, Sánchez JA, Moncayo JF. Evaluación de la mortalidad y de las lesiones traumáticas en pollo de engorde bajo condiciones de sacrificio comercial. revista Biosalud 2014; 13 (1): 30-36.

evidencia que en la planta evaluada se pueden mejorar estos parámetros, con entrenamiento y capacitación de los operarios<sup>64</sup>.

Aunque en este estudio no se registraron lesiones desde el descargue de los animales sino dentro la planta de procesamiento, se pudo observar que, en esta etapa del proceso, específicamente en el descargue de los guacales en el área de colgado, se produce un considerable número de lesiones por malas prácticas de los operarios como la caída de los arrumes de guacales, el estado de los mismos o un mal agarre especialmente en la pechuga porque las aves se encuentran acostadas sobre ellas y al recibir golpes favorece la aparición de hematomas. De igual forma, según Cervantes López Eduardo “El colgado es la última etapa traumática de las aves vivas, por la forma brusca como se hace esta labor, es frecuente la fractura de las extremidades causada por el intenso aleteo; además se producen graves traumatismos en la pechuga y en las alas, siendo este un proceso que requiere un manejo cuidadoso por parte de los operarios, de la destreza, monitoreo, capacitación y de un programa de mantenimiento preventivo de equipos”<sup>65</sup>.

La mayoría de lesiones permite el descarte de la parte afectada, sin embargo, una canal con un alto porcentaje de lesiones puede llegar a decomisarse completamente, ya que no es apta para consumo, tampoco puede utilizarse para el procesamiento o fabricación de subproductos porque se descompone rápidamente, ya que la carne mal sangrada es un medio ideal para el crecimiento de bacterias contaminantes<sup>66</sup>.

### **5.3 FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE LESIONES**

Se analizó la frecuencia de las lesiones originarias desde granja de acuerdo con la granja de procedencia de las aves como lo muestra la Tabla 2; donde se observó que la Granja 1 fue la más afectada con el mayor porcentaje de presentación de lesiones primarias (14,47%), al igual que en lesiones por pododermatitis grado 1 (17,05%) como se muestran en la Figura 1. Las 10 granjas con mayor frecuencia de presentación identificadas con lesiones originarias de granja se muestran en la (Tabla 2).

---

64 Romero MH, Sánchez JA, Moncayo JF. *Ibíd.*

65 Romero MH, Sánchez JA, Moncayo JF. *Ibíd.*

66 Análisis de status sanitarios en pollo de engorde manejados en la planta de beneficio de pollo fiesta S.A Bogotá-Cundinamarca, tesis; 2015-669 26 de noviembre de 2015.

F.A. Frecuencia Absoluta F.V. Frecuencia Relativa.

**Cuadro 2.** Presentación de las 10 granjas con las principales lesiones originarias desde granja y sus frecuencias.

La llegada de las aves en buen estado a la planta de beneficio es un factor determinante; las reglamentaciones en el control y la calidad del producto deben ser las apropiadas para elevar su nivel competitivo. Aguilera Días María menciona que “Los avicultores han invertido en tecnología y conocimiento para ser competitivos y deben ser exigentes en sus granjas tanto en producción como en calidad en donde se integren los factores sanitarios y de bioseguridad”<sup>67</sup>. La relación de la producción entre una granja y los resultados en la planta de beneficio dependen de una total integridad y de un correcto uso de todos sus procedimientos que se llevan a diario.

Según Cervantes López Eduardo. “Un adecuado confort a las aves desde la granja, durante todas las etapas hasta el procesamiento de las mismas servirá para obtener una buena calidad del producto fomentando una buena economía a escala y por ende reduciendo costos”<sup>68</sup>. El cuidado que se les ofrece a estas aves en cuanto al manejo desde la granja va de la mano hacia una buena producción y

N°	GRANJA	TOTAL		BUCHES PENDULOSOS		PODODERMATITIS GRADO 1		LACERACIONES		HEMATOMA EN PECHUGA	
		F. A	FR	F. A	FR	F. A	FR	F. A	FR	F. A	FR
1	Granja 1	152	14.47%	0	0.00%	146	17.05%	6	3.24%	1	3.43%
2	Granja 2	144	13.71%	1	7.86%	133	15.57%	9	5.12%	1	8.92%
3	Granja 3	129	12.33%	0	4.37%	116	13.60%	12	7.26%	0	2.29%
4	Granja 4	109	10.43%	1	13.10%	90	10.55%	14	8.24%	4	27.46%
5	Granja 5	104	9.96%	3	32.75%	86	10.06%	14	8.12%	2	12.36%
6	Granja 6	92	8.81%	0	0.00%	37	4.34%	54	31.79%	1	6.86%
7	Granja 7	84	7.98%	0	0.00%	46	5.35%	36	21.39%	1	9.15%
8	Granja 8	82	7.80%	3	41.92%	73	8.60%	3	1.65%	2	12.36%
9	Granja 9	79	7.49%	0	0.00%	62	7.27%	15	9.07%	1	6.86%
10	Granja 10	74	7.02%	0	0.00%	65	7.62%	7	4.12%	2	10.30%
<b>TOTAL</b>		<b>1048</b>		<b>8</b>		<b>853</b>		<b>170</b>		<b>15</b>	

dependerá de ello. Por consiguiente, un aumento constante en el número de lesiones especialmente en las partes de mayor importancia de la canal se sumará a las pérdidas que se generen y de igual manera en la cantidad de pollo de primera calidad que no sale al mercado. Por lo tanto, una vez que las aves llegan a proceso resulta difícil para una planta resolver todos los inconvenientes que se

67 Aguilera Díaz María; Determinantes del desarrollo en la avicultura en Colombia, instituciones, organizaciones y tecnología; pág. 14-21 número 214-diciembre de 2015.

68 Cervantes López Eduardo. Op, cit.

generan desde la granja y sería muy conveniente dar prioridad a la solución de esos problemas para disminuir al máximo las lesiones que se observan hasta el final de la cadena de proceso.<sup>69</sup>

La OIE establece las normas mínimas de bienestar animal que se deben tener en cuenta durante tiempo y sacrificio para reducir al máximo la cantidad de lesiones ocasionadas. “Un buen sistema de auditoría de bienestar animal debería contar con disposiciones que prohíban inadecuadas prácticas tales como: hacinamiento, arrastrar, soltar, tirar, y elevar los animales vivos antes de su sacrificio”<sup>70</sup>. Estas medidas podrían contribuir a reducir los problemas de lesiones, que se presentan en la planta de beneficio como lo son el porcentaje de laceraciones (Figura C), contusiones, porcentaje de aves con las alas rotas y patas tal como se observa en las imágenes de evidencia dentro de este estudio las cuales deben estar en constante monitoreo y control.

Las lesiones por mal sangría (figura E), buchets repletos (figura F) y sus consecuencias, son difíciles de controlar. Sin embargo, como afirma Cervantes López Eduardo “Un correcto ajuste de la maquinaria, la capacitación técnica del personal, un manejo en la uniformidad de los lotes y en el tiempo de ayuno, serán claves en la prevención de estas lesiones”<sup>71</sup>. ya que como se sabe los períodos prolongados pueden afectar negativamente el rendimiento en canal y aumenta la población de patógenos en el tracto gastrointestinal aumentando el riesgo de contaminación en la planta de proceso.

Es necesario desarrollar investigaciones más detalladas que permitan identificar los factores de riesgo relacionados, a fin de dar recomendaciones específicas al sector avícola, así como la concientización, capacitación y el entrenamiento de los operarios, lo cual ha sido considerado como la estrategia más efectiva para garantizar la implementación de buenas prácticas de bienestar animal como lo afirman Romero MH, Sánchez JA, Moncayo JF, 2014<sup>72</sup>.

#### **5.4 EVALUACIÓN DE LAS PÉRDIDAS GENERADAS POR LESIONES EN AVES**

**Cuadro 3.** Evaluación de pérdidas generadas por las lesiones en aves.

Para el análisis de las pérdidas generadas por las lesiones, se tuvo en cuenta un promedio aproximado del peso y un valor aproximado igualmente de las partes afectadas o descartadas de las canales sobre el total de aves lesionadas que se afectaron en el proceso de beneficio. Se pudo establecer pérdidas de un total de \$8.415.312 por día muestreado y realizando un promedio de producción de un día

---

69 Cervantes López Eduardo. *Ibid.*

70 Farouk, M.M., AL-Mazeedi, H.M., Sabow, A.B., Bekhit, A.E.D., Adeyemi, K.D., Sazili, A.Q. & Ghani, A. *Opcit.*

71 Cervantes López, Eduardo. *Op, cit.*

72Cervantes López, Eduardo. *Ibid.*

un costo total de \$40.653.680. También se da a conocer el porcentaje de participación de acuerdo a la clasificación de origen de lesiones y su pérdida respectiva tal como se indica en la tabla 3.

PÉRDIDAS POR PRESENCIA DE LESIONES					
PARTE DESCARTADA	PESO UNITARIO (Gr)	COSTO X KILO	COSTO X GRAMO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
ALA	10	\$ 2.659,90	\$ 2,66	\$26,60	\$23.115
POLLO	1.700	\$ 2.659,90	\$ 2,66	\$4.521,83	\$429.574
ALA	120	\$ 2.659,90	\$ 2,66	\$319,19	\$431.861
PERNIL	200	\$ 2.659,90	\$ 2,66	\$531,98	\$152.146
Laceraciones (NO SE DESCARTA)	0	\$ 2.659,90	\$ 2,66	\$0,00	\$0
3ra FALANJE	40	\$ 2.659,90	\$ 2,66	\$106,40	\$165.127
ALA	120	\$ 2.659,90	\$ 2,66	\$319,19	\$434.734
POLLO	1.700	\$ 2.659,90	\$ 2,66	\$4.521,83	\$931.497
PECHUGA	550	\$ 2.659,90	\$ 2,66	\$1.462,95	\$902.637
CONTRAMUSLO	400	\$ 2.659,90	\$ 2,66	\$1.063,96	\$3.546.179
PATAS (2)	75	\$ 2.659,90	\$ 2,66	\$199,49	\$1.398.442
<b>TOTAL PÉRDIDA</b>					<b>\$8.415.312</b>
TOTAL MUESTRA POR DIA	TOTAL POLLOS (Unid)	POLLOS LESIONADOS (Unid)		VALOR PÉRDIDA	
	31.050	19.941		<b>\$8.415.312</b>	
	150.000	96.333		<b>\$40.653.680</b>	
PÉRDIDA KG				163766,67 kg	
GRUPO ORIGEN DE LESIONES		% PORCENTAJE		PÉRDIDA EN PESOS	
Lesiones primarias desde granja		52,34%		\$5.374.195	
Lesiones por manejo inadecuado		12,39%		\$620.102	
Lesiones por maquinaria		35,26%		\$2.421.014	
<b>TOTAL PÉRDIDA TOTAL</b>		<b>100%</b>		<b>\$8.415.312</b>	

**Cuadro 3.** Evaluación del valor de las pérdidas generadas por lesiones en aves teniendo en cuenta la parte descartada, su peso unitario en gramos, costo por kilo, costo por gramo su valor unitario y valor total. También se muestra el valor de

perdida, por un día de producción y el porcentaje de participación de cada grupo de lesiones y costo de perdida.

Este estudio permitió evidenciar que las lesiones representan pérdidas importantes para una empresa; así mismo, este tipo de lesiones incrementan la cantidad de kilos decomisados. Según Cervantes López Eduardo 2014 “En las empresas avícolas se olvidan que las aves deben ser tratadas cuidadosamente, para que su calidad sufra el menor deterioro posible, ya que, si a la planta le llega materia prima calidad grado B, C se sacarán al mercado productos con igual grado de calidad”<sup>73</sup>.

De igual manera; la clasificación de ese pollo tipo B como resultado de la presentación de pollos con al menos una lesión; son los que representan para una empresa en su mayor proporción grandes inconvenientes ya que se altera la programación de producción, el número de pedidos faltantes (pedidos que no se cumplieron porque no hubo suficiente pollo tipo A) adicionalmente puede generar molestias en los clientes, pérdida de los mismos e incluso sanciones millonarias; lo cual prueba la estrecha relación entre las empresas con los estándares de calidad y las ventas hacia sus consumidores finales<sup>74</sup>.

Por último, la dermatitis plantar en pollos de engorde, fue la lesión más frecuente esto concuerda con Bradshaw *et al.*, 2001 y Bilgili *et al.*, 2009, quienes aseguran que “Los grados de pododermatitis son muy altos, afectan la calidad del producto y el bienestar de las aves. A medida que los pollos pasan la mayor parte de su tiempo en la camada, su material es uno de los factores más importantes relacionados con la aparición de la dermatitis; los materiales de cama con partículas grandes y afilados podrían causar una mayor incidencia de lesiones debido a su acción abrasiva”<sup>75</sup>.

El tiempo que se emplea en la limpieza de patas puede involucrar paradas grandes en la producción o alternativamente un aumento del personal y de su mano de obra dejando como consecuencia un aumento de costos por horas extras que deben emplearse en el horario laboral del personal con respecto a una producción normal. según (Santos *et al.*, 2012) “Esto ha sido reportado como un problema económico para los pollos de engorde industrial y la producción de pollos en el Reino Unido, América del Norte, Australia y Brasil”<sup>76</sup>. Las

---

73 Cervantes López Eduardo. Op, cit

74 Arguello Mónica Ing Msc Esp.

75 Garcia RG, Almeida Paz ICL, Caldara FR, Nääs IA, Bueno LG, Freitas LW, Graciano JD, sim S. litter materials and the incidence of carcass lesions in broilers chickens. en: Brazilian journal of poultry science. 2012. vol.14, pag. 27-32.

76 Philip G. Chambers, Temple Grading guidelines for humane handling, transport and slaughter of birds, chapter 8, pag 83-85 rap publication 2001/2004.

consecuencias de un mal manejo en granjas son los decomisos que reducen significativamente la cantidad de kilos de pata listos para salir al mercado.

La cadena de producción avícola es un proceso largo y dispendioso que involucra entre otros factores tiempo y dinero. Por lo anterior y dentro de este contexto hay que cuidar muy bien la materia prima para no echar a perder al último momento la calidad del producto obtenida durante 45 días aproximadamente de producción. Al hacerlo no solamente se estará preservando la integridad física de las canales, sino que contribuyendo a optimizar el funcionamiento y competitividad de la empresa<sup>77</sup>.

---

<sup>77</sup> Eduardo cervantes; ingeniería; consultoría internacional de procesamiento de aves; disponible en línea: <http://www.icproave.com/articulo5.php>.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de realizar una inspección a nivel postmortem y una evaluación correcta se pudo establecer los 11 puntos del proceso en donde se pueden observar las diferentes lesiones teniendo en cuenta la clasificación para determinar su causa u origen. Las lesiones generadas en la granja son las que generan las mayores pérdidas en decomisos durante el proceso de sacrificio, la pododermatitis grado 1 fue la lesión más frecuente dentro de este estudio al igual que otras lesiones. Es conveniente tomar medidas para seguir controlando los puntos de observación y de esta manera tomar las medidas correctivas necesarias y a tiempo para evitar al máximo las lesiones en la canal.

El estado con que llegan las aves desde su procedencia es relevante a la hora de evaluar las lesiones en el proceso de beneficio, la frecuencia con que se presenten van a resultar en las pérdidas o el deterioro del producto que se dispone a proceso además de los inconvenientes como retrasos en el proceso, decomisos y su posterior perdida por lesiones. Estos aspectos deben mejorarse continuamente con capacitación del personal, adecuación de los puntos de control, ajustes en la maquinaria y para granjas buen manejo y cómodas instalaciones de cada lote nuevo de levante en las aves.

La importancia de las pérdidas que se generan por lesiones se refleja finalmente en los costos que se puedan ocasionar en productos con al menos una lesión; las pérdidas diarias de \$ 8.415.312 que se evidenciaron pueden ser significativas para una empresa ya que podrían corresponder a ese porcentaje de ganancias que se reducen por ser productos que van a ser inaceptables para ciertos mercados. La competitividad de una planta de beneficio podría mejorarse continuamente implementando en sus operaciones un programa de trabajo y herramientas gerenciales en la etapa del presacrificio y en granjas encaminados en la implementación de prácticas como la buena utilización del método de agarre, el grado de consciencia de los supervisores y del equipo de recolección que juegan un papel clave en el esfuerzo para garantizar la sanidad, calidad, rendimiento y la integridad física de las canales evitando perdidas asociadas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Núñez Fabio. Lesiones en canal, diagnostico, diferenciación y recomendaciones para su control. En: International seminarian management and operative systems in broilers (17-19, junio: Bogotá D.C, Colombia). Memorias. Bogotá D.C.: Amevea, 2014.
2. Ricaurte Galindo Sandra Lissette. Problemas del pollo de engorde antes y después del beneficio - pollo en canal (Problems of the fattening chicken of before and after the benefit - chicken in channel). En: Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. Junio, 2014. vol.6, no 6.
3. Téllez Sánchez Sandra Milena. Evaluación del rayado en el pollo de engorde. Trabajo de grado Zootecnista. Bogotá D.C.: Universidad de la Salle. Facultad de Zootecnia. 2008. 100 p.
4. Nicol, C. J. and Scot, G. B. Pre-slaughter handling and transport of broiler chickens. En: Applied Animal Behaviour Science. 1990. vol. 28, p. 57–73.
5. K. Elrom. Handling and transportation of broilers welfare, stress, fear and meat quality: fear; definitions, its relation to stress, causes of fear, responses of fear and measurement of fear. En: Israel Journal of Veterinary Medicine. 2000. vol. 55.
6. Paulo Sergio Rosa, Anildo Cunha Junior, Gelson Neudi Scheuermann, Leticia dos Santos López, Edison Roberto Bomm; Neilor Manoel Armiliato. EFFECT OF BROILER FASTING TIME DURING PRE-SLAUGHTER. En: Embrapa Suinos e Aves. 2012. vol. 68, p. 144-147
7. Hermes Balder Ortiz Pérez; Revisión de los puntos críticos para la calidad de la canal en el proceso de sacrificio de las aves. Trabajo de grado Médico Veterinario Zootecnista: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo Morelia, Michoacán. Junio de 2007
8. Lesiones en pollo de engorde. Disponible En internet [www.avicultura.com](http://www.avicultura.com) consultado el 20 de septiembre de 2014

9. Lesiones en pollo de engorde. Disponible En internet [www.fenavi.com](http://www.fenavi.com) consultado el 20 de septiembre de 2014
10. Ministerio de salud de Colombia. Decreto 2278. (2 de agosto de 1982). Por el cual se reglamenta parcialmente el título V de la ley 09 de 1979 en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o9 para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne. Bogotá D.C.: El Ministerio, 1982. 47p
11. A.A. Saki, B. Azadinia, H.A. Khosravinia, A. Rashidian, H.R. Hemati Matin. Effects of pre-slaughter feed withdrawal and sex on crop, carcass characteristics and some blood parameters in broiler chicken. En: Journal of Agricultural Technology. 2011. vol. 7, no. 5, p. 1233-1245.
12. S. Sisson – J.D. Grossman. anatomía de los animales domésticos. 5ª ed. ED. Masson. Tomo II Capítulo 59 – 70 Págs. 1953 – 2276. 1998.
13. Garcia RG, Almeida Paz ICL, Caldara FR, Nääs IA, Bueno LGF, Freitas LW, Graciano JD, Sim S. Litter Materials and the Incidence of Carcass Lesions in Broilers Chickens. En: Brazilian Journal of Poultry Science. 2012. vol.14, p. 27-32.
14. E. Nijdam, P. Arens, E. Lambooi, E. Decuypere, and J. A. Stegeman. Factors Influencing Bruises and Mortality of Broilers During Catching, Transport, and Lairage. En: Poultry Science. 2004. vol. 83, p.1610–1615.
15. Christine Janet Nicol. Bienestar de las aves de corral en los países en desarrollo: Transporte y sacrificio de las aves de corral. [en línea]. [citado el: 20 de septiembre de 2014]. Disponible en internet: <http://www.fao.org/docrep/016/al720s/al720s00.pdf>.
16. Ministerio de ambiente. Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del Sector Matadero y de los Transformados de Pollo y Gallina. España.: Centro de Publicaciones, Ministerio de Medio Ambiente ©, 2006. 198 p. ISBN 84-8320-351-0

17. K. Elrom. Handling and transportation of broilers welfare, stress, fear and meat quality: The consequences of handling and transportation of chickens (*Gallus domesticus*). En: Israel Journal of Veterinary Medicine. 2010. vol. 56.
18. Pollo de engorde. Disponible en internet <http://sbenitezo.blogspot.com/2012/09/sacrificio-del-pollo-de-engorde.html> consultado el 20 de septiembre de 2014
19. Congreso de Colombia. Ley 9 de 1979. (24, enero, 1979). Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Bogotá D.C, 1979. 62 p.
20. Agromet: claves para obtener una mejor calidad de la canal en pollos de engorde; publicado el 4 de abril de 2012. Disponible en internet: <http://www.agromeat.com/67648/claves-para-obtener-una-mejor-calidad-de-la-canal-en-pollos-de-engorde>
21. Eduardo Cervantes López: procesamiento de aves, primera edición como alcanzar el grado A itinerario del control de calidad, ediciones científicas Beta Ltda. Barranquilla-Colombia septiembre de 2005. Vol. 1 pag 139,147.
22. Romero MH, Sánchez JA, Moncayo JF. Evaluación de la mortalidad y de las lesiones traumáticas en pollo de engorde bajo condiciones de sacrificio comercial. Revista Biosalud 2014; 13 (1): 30-36.
23. Garcia RG, Almeida Paz ICL, Caldara FR, Nääs IA, Bueno LGF, Freitas LW, Graciano JD, Sim S. Litter Materials and the Incidence of Carcass Lesions in Broilers Chickens. En: Brazilian Journal of Poultry Science. 2012. vol.14, p. 27-32.
24. Grandin T. Auditing animal welfare at slaughter plants. Meat Sci 2010; 86: 56-65.
25. Logrando altos rendimientos de la incubadora a la planta de proceso; manual cobb 20 de febrero de 2013 disponible en línea: [www.cobb-vantres.com](http://www.cobb-vantres.com)

26. Análisis de status sanitarios en pollo de engorde manejados en la planta de beneficio de pollo fiesta S.A Bogotá-Cundinamarca, tesis;2015-669 26 de noviembre de 2015.
27. Núñez Fabio. Lesiones en canal, diagnostico, diferenciación y recomendaciones para su control. En: International seminar management and operative systems in broilers (17-19, junio: Bogotá D.C, Colombia). Memorias. Bogotá D.C.: Amevea, 2014.
28. Arguello Mónica Ing. Msc Esp.
29. Ethan Mayori; stopslaughter of injured chickens, Disponible en línea: <https://forcechange.com/112161/stop-slaughter-of-injured-chickens/>
30. Eduardo Cervantes; ingeniería; consultoría internacional de procesamiento de aves; disponible en línea: <http://www.icproave.com/articulo5.php>
31. Philip G. Chambers, Temple Granding guidelines for humane Handling, Transport and Slaughter of birds, chapter 8, pg. 83-85 RAP publication 2001/2004.
32. Farouk, M.M., Al-Mazeedi, H.M., Sabow, A.B., Bekhit, A.E.D., Adeyemi, K.D., Sazili, A.Q. & Ghani, A., Halal and Kosher slaughter methods and meat quality: A review, Meat Science (2014), doi: 10.1016/j.meatsci.2014.05.021.
33. Aguilera Díaz María; Determinantes del desarrollo en la avicultura en Colombia, instituciones, organizaciones y tecnología; pág. 14-21 número 214-diciembre de 2015.
34. Vigilancia epidemiológica e inspección sanitaria en aves de rastro; disponible en línea; <http://bmeditores.mx/vigilancia-epidemiologica-e-inspeccion-sanitaria-de-aves-en-rastro/> consultado el 7 de abril de 2016.

## ANEXOS.

### Anexo A: REGISTRO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

LENE CUIDADOSAMENTE LOS DATOS, LAS CASILLAS  NO DEBEN MODIFICARCE, YA ESTAN

FECHA	# VIAJE	GRANJA	GALPON	No. POLLOS POR VIAJE	MUESTRA (Unid Pollo)	POLLO MAL EXANGUI NADO	% POLLO MAL EXANGUI NADO	BUCHES PENDULOSOS	% BUCHES PENDULOSOS	FRACTURA DE ALA EN DEGOLLADORA	% FRACTURA DE ALA EN DEGOLLADORA	HEMATOMA EN PERNIL	% HEMATOMA EN PERNIL
02-sep-15	1	LA CHAMBA	1,4	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	8	5,3%	1	0,7%
02-sep-15	2	LA CHAMBA	1,4	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	6	4,0%	0	0,0%
02-sep-15	3	LA CHAMBA	1,4	2002	150	1	0,7%	0	0,0%	11	7,3%	1	0,7%
02-sep-15	4	LA PALMA	1,4	2592	150	2	1,3%	0	0,0%	9	6,0%	0	0,0%
02-sep-15	5	LA PALMA	1,4	2592	150	2	1,3%	0	0,0%	4	2,7%	1	0,7%
02-sep-15	6	LA PALMA	1,4	2592	150	2	1,3%	0	0,0%	10	6,7%	2	1,3%
03-sep-15	7	SAN FERNANDO	1,2,3,6	2880	150	0	0,0%	0	0,0%	12	8,0%	6	4,0%
03-sep-15	8	SAN FERNANDO	1,2,3,6	2880	150	0	0,0%	2	1,3%	1	0,7%	12	8,0%
03-sep-15	9	SAN FERNANDO	1,2,3,6	2880	150	1	0,7%	0	0,0%	2	1,3%	3	2,0%
03-sep-15	10	LA LIBERIA	1,2,3,4	1179	150	0	0,0%	0	0,0%	27	18,0%	14	9,3%
03-sep-15	11	LA LIBERIA	1,2,3,4	1570	150	1	0,7%	1	0,7%	27	18,0%	5	3,3%
03-sep-15	12	LA LIBERIA	1,2,3,4	2880	150	0	0,0%	0	0,0%	22	14,7%	2	1,3%
03-sep-15	13	LA LIBERIA	1,2,3,4	2880	150	0	0,0%	2	1,3%	30	20,0%	9	6,0%
03-sep-15	14	LA LIBERIA	1,2,3,4	2880	150	1	0,7%	0	0,0%	27	18,0%	15	10,0%
03-sep-15	15	LA LIBERIA	1,2,3,4	2880	150	0	0,0%	0	0,0%	35	23,3%	13	8,7%
03-sep-15	16	LA LIBERIA	1,2,3,4	3390	150	0	0,0%	0	0,0%	27	18,0%	15	10,0%
03-sep-15	17	SAN FERNANDO	1,2,3,6	2592	150	0	0,0%	0	0,0%	27	18,0%	1	0,7%
03-sep-15	18	SAN FERNANDO	1,2,3,6	2592	150	1	0,7%	1	0,7%	26	17,3%	10	6,7%
03-sep-15	19	SAN FERNANDO	1,2,3,6	2592	150	0	0,0%	1	0,7%	22	14,7%	9	6,0%
03-sep-15	20	CETEC	1,2	2862	150	1	0,7%	1	0,7%	14	9,3%	1	0,7%
04-sep-15	21	TAMINANGO	1,2	2880	150	0	0,0%	1	0,7%	1	0,7%	5	3,3%
04-sep-15	22	TAMINANGO	1,2	2880	150	1	0,7%	2	1,3%	1	0,7%	3	2,0%
04-sep-15	23	TAMINANGO	1,2	2880	150	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%	1	0,7%
04-sep-15	24	TAMINANGO	1,2	2880	150	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	4	2,7%
04-sep-15	25	TAMINANGO	1,2	3168	150	0	0,0%	3	2,0%	2	1,3%	3	2,0%
04-sep-15	26	TAMINANGO	1,2	3168	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	6	4,0%
04-sep-15	27	TAMINANGO	1,2	2880	150	0	0,0%	2	1,3%	0	0,0%	0	0,0%
04-sep-15	28	TAMINANGO	1,2	3600	150	1	0,7%	1	0,7%	2	1,3%	2	1,3%
04-sep-15	29	TAMINANGO	1,2	2880	150	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	3	2,0%
04-sep-15	30	BUENOS AIRES	2,3,4,6	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	1	0,7%	5	3,3%
04-sep-15	31	BUENOS AIRES	2,3,4,6	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%
04-sep-15	32	BUENOS AIRES	2,3,4,6	2016	150	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%
04-sep-15	33	BUENOS AIRES	2,3,4,6	2520	150	1	0,7%	0	0,0%	2	1,3%	0	0,0%
04-sep-15	34	BUENOS AIRES	2,3,4,6	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	7	4,7%	2	1,3%
05-sep-15	35	CHICO	3	2016	150	1	0,7%	1	0,7%	6	4,0%	1	0,7%
05-sep-15	36	CHICO	3	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	5	3,3%	1	0,7%
05-sep-15	37	CHICO	3	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	4	2,7%	0	0,0%
05-sep-15	38	CASTILLO	1,2	3168	150	1	0,7%	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%
05-sep-15	39	CASTILLO	1,2	3168	150	0	0,0%	1	0,7%	1	0,7%	1	0,7%
05-sep-15	40	CASTILLO	1,2	3168	150	2	1,3%	0	0,0%	2	1,3%	1	0,7%
05-sep-15	41	CASTILLO	1,2	3168	150	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
05-sep-15	42	CASTILLO	1,2	3168	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
05-sep-15	43	CASTILLO	1,2	3168	150	1	0,7%	2	1,3%	0	0,0%	2	1,3%
05-sep-15	44	CASTILLO	1,2	3168	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	2	1,3%
05-sep-15	45	CASTILLO	1,2	3168	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
05-sep-15	46	CASTILLO	1,2	3168	150	1	0,7%	0	0,0%	2	1,3%	0	0,0%

07-sep-15	47	SAN FERNANDO	4,5,7,9,10	2304	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%
07-sep-15	48	SAN FERNANDO	4,5,7,9,10	2304	150	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
07-sep-15	49	SAN FERNANDO	4,5,7,9,10	2304	150	0	0,0%	1	0,7%	1	0,7%	3	2,0%
07-sep-15	50	SAN FERNANDO	4,5,7,9,10	2304	150	1	0,7%	0	0,0%	2	1,3%	0	0,0%
07-sep-15	51	SAN FERNANDO	4,5,7,9,10	2304	150	0	0,0%	0	0,0%	3	2,0%	2	1,3%
07-sep-15	52	SAN FERNANDO	4,5,7,9,10	2304	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	1	0,7%
07-sep-15	53	SAN FERNANDO	4,5,7,9,10	2304	150	0	0,0%	1	0,7%	1	0,7%	0	0,0%
07-sep-15	54	SAN FERNANDO	4,5,7,9,10	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	5	3,3%	0	0,0%
07-sep-15	55	LA CAMILA	1	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	3	2,0%	0	0,0%
07-sep-15	56	LA CAMILA	1	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	2	1,3%	5	3,3%
07-sep-15	57	LA CAMILA	1	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	4	2,7%	4	2,7%
07-sep-15	58	LA CAMILA	1	2520	150	1	0,7%	0	0,0%	2	1,3%	1	0,7%
08-sep-15	59	SANTA MONICA	10,12	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	3	2,0%	3	2,0%
08-sep-15	60	SANTA MONICA	10,12	2016	150	1	0,7%	1	0,7%	0	0,0%	2	1,3%
08-sep-15	61	SANTA MONICA	10,12	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%
08-sep-15	62	SANTA MONICA	10,12	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%
08-sep-15	63	TAMINANGO	2	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%
08-sep-15	64	TAMINANGO	2	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
08-sep-15	65	TAMINANGO	2	2016	150	3	2,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
08-sep-15	66	TAMINANGO	2	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	2	1,3%	2	1,3%
08-sep-15	67	TAMINANGO	2	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	2	1,3%	2	1,3%
08-sep-15	68	TAMINANGO	2	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	2	1,3%	0	0,0%
08-sep-15	69	TAMINANGO	2	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	3	2,0%	3	2,0%
08-sep-15	70	TAMINANGO	2	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
08-sep-15	71	TAMINANGO	2	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	2	1,3%	1	0,7%
12-sep-15	72	LA TATIANA	1,5	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	3	2,0%	2	1,3%
12-sep-15	73	LA TATIANA	1,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%
12-sep-15	74	LA TATIANA	1,5	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%
12-sep-15	75	LA TATIANA	1,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%
12-sep-15	76	TAPIAS	1,2,3	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%
12-sep-15	77	TAPIAS	1,2,3	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%
12-sep-15	78	TAPIAS	1,2,3	2016	150	0	0,0%	2	1,3%	3	2,0%	1	0,7%
12-sep-15	79	TAPIAS	1,2,3	2016	150	0	0,0%	1	0,7%	1	0,7%	0	0,0%
12-sep-15	80	TAPIAS	1,2,3	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	2	1,3%	0	0,0%
12-sep-15	81	TAPIAS	1,2,3	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
14-sep-15	89	ARRAYANES	1,4,6	2880	150	6	4,0%	1	0,7%	3	2,0%	0	0,0%
14-sep-15	90	ARRAYANES	1,4,6	2880	150	5	3,3%	1	0,7%	1	0,7%	1	0,7%
14-sep-15	91	ARRAYANES	1,4,6	2880	150	3	2,0%	1	0,7%	6	4,0%	1	0,7%
14-sep-15	92	ARRAYANES	1,4,6	2880	150	5	3,3%	0	0,0%	6	4,0%	2	1,3%
14-sep-15	93	ARRAYANES	1,4,6	2880	150	7	4,7%	0	0,0%	20	13,3%	0	0,0%
14-sep-15	94	ARRAYANES	1,4,6	2880	150	8	5,3%	1	0,7%	18	12,0%	0	0,0%
14-sep-15	95	ARRAYANES	1,4,6	2880	150	2	1,3%	0	0,0%	6	4,0%	0	0,0%
14-sep-15	96	ARRAYANES	1,4,6	2880	150	2	1,3%	1	0,7%	3	2,0%	1	0,7%
14-sep-15	97	ARRAYANES	1,4,6	2880	150	2	1,3%	0	0,0%	2	1,3%	0	0,0%
14-sep-15	98	ARRAYANES	1,4,6	2880	150	1	0,7%	1	0,7%	2	1,3%	0	0,0%
15-sep-15	99	CASTILLO	1,2	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	6	4,0%	2	1,3%
15-sep-15	100	CASTILLO	1,2	2016	150	0	0,0%	1	0,7%	3	2,0%	3	2,0%
15-sep-15	101	CASTILLO	1,2	2016	150	0	0,0%	2	1,3%	1	0,7%	1	0,7%
15-sep-15	102	CASTILLO	1,2	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	2	1,3%
15-sep-15	103	CASTILLO	1,2	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
15-sep-15	104	CASTILLO	1,2	2520	150	0	0,0%	0	0,0%	5	3,3%	0	0,0%
15-sep-15	105	CASTILLO	1,2	2520	150	0	0,0%	0	0,0%	2	1,3%	0	0,0%

15-sep-15	106	SAN JULIAN	4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	3	2,0%	0	0,0%
15-sep-15	107	SAN JULIAN	4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	4	2,7%	0	0,0%
16-sep-15	108	LA ESMERALDA	5,2,9,6,4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%
16-sep-15	109	LA ESMERALDA	5,2,9,6,4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%
16-sep-15	110	LA ESMERALDA	5,2,9,6,4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	2	1,3%	0	0,0%
16-sep-15	111	LA ESMERALDA	5,2,9,6,4	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	3	2,0%	2	1,3%
16-sep-15	112	LA ESMERALDA	5,2,9,6,4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	4	2,7%	0	0,0%
16-sep-15	113	LA ESMERALDA	5,2,9,6,4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	1	0,7%
16-sep-15	114	LA ESMERALDA	5,2,9,6,4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	3	2,0%	0	0,0%
16-sep-15	115	LA ESMERALDA	5,2,9,6,4	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%
16-sep-15	116	LA ESMERALDA	5,2,9,6,4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%
16-sep-15	117	LA ESMERALDA	5,2,9,6,4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	4	2,7%	0	0,0%
17-sep-15	118	TALARA	1,2,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	4	2,7%	0	0,0%
17-sep-15	119	TALARA	1,2,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	2	1,3%	1	0,7%
17-sep-15	120	TALARA	1,2,5	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	3	2,0%	8	5,3%
17-sep-15	121	TALARA	1,2,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%
17-sep-15	122	TALARA	1,2,5	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	3	2,0%	1	0,7%
17-sep-15	123	LA POLVERA	3,4	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	1	0,7%	1	0,7%
17-sep-15	124	LA POLVERA	3,4	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	1	0,7%	1	0,7%
17-sep-15	125	LA POLVERA	3,4	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
17-sep-15	126	LA POLVERA	3,4	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%
17-sep-15	127	LA POLVERA	3,4	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	2	1,3%	1	0,7%
18-sep-15	128	EL ENCANTO	4,5	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	4	2,7%	0	0,0%
18-sep-15	129	EL ENCANTO	4,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	7	4,7%	1	0,7%
18-sep-15	130	EL ENCANTO	4,5	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	7	4,7%	0	0,0%
18-sep-15	131	EL ENCANTO	4,5	2520	150	0	0,0%	0	0,0%	4	2,7%	0	0,0%
18-sep-15	132	EL ENCANTO	4,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	5	3,3%	0	0,0%
18-sep-15	133	EL COFRE	1,2,3,4,5	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	3	2,0%	0	0,0%
18-sep-15	134	EL COFRE	1,2,3,4,5	2016	150	1	0,7%	1	0,7%	5	3,3%	1	0,7%
18-sep-15	135	EL COFRE	1,2,3,4,5	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	7	4,7%	0	0,0%
18-sep-15	136	EL COFRE	1,2,3,4,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	8	5,3%	0	0,0%
18-sep-15	137	EL COFRE	1,2,3,4,5	2500	150	0	0,0%	0	0,0%	7	4,7%	1	0,7%
19-sep-15	138	EL ENCANTO	3	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	6	4,0%	0	0,0%
19-sep-15	139	EL ENCANTO	3	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	7	4,7%	0	0,0%
19-sep-15	140	EL ENCANTO	3	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	8	5,3%	0	0,0%
19-sep-15	141	EL ENCANTO	3	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	3	2,0%	0	0,0%
19-sep-15	142	EL ENCANTO	3	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	4	2,7%	1	0,7%
19-sep-15	143	LA FLORESTA	8,9,10	2304	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
19-sep-15	144	LA FLORESTA	8,9,10	2304	150	2	1,3%	1	0,7%	4	2,7%	1	0,7%
19-sep-15	145	LA FLORESTA	8,9,10	2304	150	2	1,3%	2	1,3%	0	0,0%	0	0,0%
19-sep-15	146	LA FLORESTA	8,9,10	2016	150	2	1,3%	1	0,7%	1	0,7%	0	0,0%
19-sep-15	147	LA FLORESTA	8,9,10	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
21-sep-15	148	VILLA SOFIA	8,9,10	2592	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
21-sep-15	149	VILLA SOFIA	8,9,10	2592	150	0	0,0%	2	1,3%	3	2,0%	0	0,0%
21-sep-15	150	VILLA SOFIA	8,9,10	3240	150	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
21-sep-15	151	VILLA SOFIA	8,9,10	2016	150	0	0,0%	2	1,3%	5	3,3%	0	0,0%
21-sep-15	152	VILLA SOFIA	8,9,10	3168	150	1	0,7%	0	0,0%	4	2,7%	1	0,7%
21-sep-15	153	VILLA SOFIA	8,9,10	3600	150	1	0,7%	1	0,7%	3	2,0%	0	0,0%
21-sep-15	154	VILLA SOFIA	8,9,10	3600	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%
21-sep-15	155	VILLA SOFIA	8,9,10	3600	150	1	0,7%	3	2,0%	1	0,7%	3	2,0%
21-sep-15	156	VILLA SOFIA	8,9,10	2880	150	0	0,0%	0	0,0%	4	2,7%	0	0,0%
21-sep-15	157	VILLA SOFIA	8,9,10	2592	150	0	0,0%	0	0,0%	3	2,0%	1	0,7%
22-sep-15	158	RAQUELITA	2,3	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	10	6,7%	2	1,3%
22-sep-15	159	RAQUELITA	2,3	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	13	8,7%	0	0,0%

22-sep-15	160	RAQUELIA	2,3	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	10	6,7%	0	0,0%
22-sep-15	161	SAN MIGUEL	2,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	5	3,3%	0	0,0%
22-sep-15	162	SAN MIGUEL	2,5	2016	150	3	2,0%	0	0,0%	5	3,3%	1	0,7%
22-sep-15	163	SAN MIGUEL	2,5	2016	150	5	3,3%	0	0,0%	6	4,0%	0	0,0%
22-sep-15	164	SAN MIGUEL	2,5	2016	150	6	4,0%	0	0,0%	8	5,3%	1	0,7%
22-sep-15	165	SAN MIGUEL	2,5	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	3	2,0%	1	0,7%
22-sep-15	166	VILLA PAZ	1	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	3	2,0%	1	0,7%
22-sep-15	167	ESPERANZA	1,2	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	4	2,7%	1	0,7%
22-sep-15	168	ESPERANZA	1,2	2366	150	0	0,0%	0	0,0%	3	2,0%	0	0,0%
22-sep-15	168	ESPERANZA	1,2	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	12	8,0%	0	0,0%
22-sep-15	169	SAN VICENTE	1,2,3,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	5	3,3%	0	0,0%
23-sep-15	170	SAN VICENTE	1,2,3,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	2	1,3%
23-sep-15	171	SAN VICENTE	1,2,3,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	4	2,7%
23-sep-15	172	EL BOSQUE	5,6	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%
23-sep-15	173	EL BOSQUE	5,6	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
23-sep-15	174	EL BOSQUE	5,6	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
23-sep-15	175	EL BOSQUE	5,6	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
24-sep-15	176	ISABELLA	2,3	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
24-sep-15	177	ISABELLA	2,3	2016	150	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%
24-sep-15	178	ISABELLA	2,3	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
24-sep-15	179	ISABELLA	2,3	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%
24-sep-15	180	ISABELLA	2,3	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%
24-sep-15	181	CAMPANILLA	4,5,6	2016	150	1	0,7%	0	0,0%	3	2,0%	0	0,0%
24-sep-15	182	CAMPANILLA	4,5,6	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
24-sep-15	183	CAMPANILLA	4,5,6	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	0	0,0%	2	1,3%
24-sep-15	184	CAMPANILLA	4,5,6	2016	150	1	0,7%	1	0,7%	3	2,0%	0	0,0%
24-sep-15	185	CAMPANILLA	4,5,6	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	2	1,3%	1	0,7%
#####	186	CABAÑITA	4,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	2	1,3%	1	0,7%
#####	187	CABAÑITA	4,5	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	0	0,0%
#####	188	CABAÑITA	4,5	2016	150	0	0,0%	1	0,7%	1	0,7%	1	0,7%
#####	189	GUTIERREZ	1	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	1	0,7%
#####	190	GUTIERREZ	1	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%
#####	191	CAMPANILLA	4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	1	0,7%
#####	192	CAMPANILLA	4	2520	150	1	0,7%	0	0,0%	0	0,0%	2	1,3%
#####	193	CAMPANILLA	4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	1,3%
#####	194	CAMPANILLA	4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	2	1,3%	0	0,0%
#####	195	CAMPANILLA	4	2016	150	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%	1	0,7%
28-sep-15	196	NATIVAL	1,3	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
28-sep-15	197	NATIVAL	1,3	2016	150	3	2,0%	0	0,0%	2	1,3%	1	0,7%
28-sep-15	198	NATIVAL	1,3	2016	150	2	1,3%	0	0,0%	2	1,3%	0	0,0%
28-sep-15	199	LA CONQUISTA	3,4	2880	150	4	2,7%	5	3,3%	12	8,0%	1	0,7%
28-sep-15	200	LA CONQUISTA	3,4	2880	150	5	3,3%	2	1,3%	13	8,7%	1	0,7%
28-sep-15	201	LA CONQUISTA	3,4	2880	150	3	2,0%	3	2,0%	9	6,0%	1	0,7%
28-sep-15	202	LA CONQUISTA	3,4	2880	150	2	1,3%	2	1,3%	3	2,0%	0	0,0%
28-sep-15	203	LA CONQUISTA	3,4	3240	150	1	0,7%	4	2,7%	4	2,7%	1	0,7%
29-sep-15	204	COROCERA	1,2,3,4	2592	150	4	2,7%	0	0,0%	5	3,3%	0	0,0%
29-sep-15	205	COROCERA	1,2,3,4	2592	150	4	2,7%	5	3,3%	6	4,0%	2	1,3%
29-sep-15	206	COROCERA	1,2,3,4	2592	150	5	3,3%	0	0,0%	5	3,3%	4	2,7%
29-sep-15	207	COROCERA	1,2,3,4	2592	150	3	2,0%	4	2,7%	3	2,0%	1	0,7%
29-sep-15	208	COROCERA	1,2,3,4	2880	150	6	4,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	1,3%
29-sep-15	209	COROCERA	1,2,3,4	2880	150	0	0,0%	5	3,3%	2	1,3%	0	0,0%
29-sep-15	210	COROCERA	1,2,3,4	3240	150	4	2,7%	0	0,0%	4	2,7%	1	0,7%
29-sep-15	211	COROCERA	1,2,3,4	2880	150	1	0,7%	7	4,7%	5	3,3%	0	0,0%
29-sep-15	213	COROCERA	1,2,3,4	2880	150	3	2,0%	1	0,7%	3	2,0%	2	1,3%
29-sep-15	214	COROCERA	1,2,3,4	2880	150	2	1,3%	3	2,0%	4	2,7%	0	0,0%

PODODER MATISIS	PODODER MATISIS GRADO 2	TOTAL PODODER MATISIS PATA	% PODODER MATISIS	LACERACIONES EN ESCALDADO	% LACERACIONES EN ESCALDADO	FRACTURA DE ALA POSDESP LUME	% DE ALA POSDESP LUME	HEMATOMA DE ALA PRECHILLER	% HEMATOMA DE ALA PRECHILLER	HEMATOMA EN PECHIGA	% HEMATOMA EN PECHIGA	PUNTAS DE ALAS ROJAS	% PUNTAS DE ALAS ROJAS
1		1	0,7%	43	28,7%	2	1,3%	3	2,0%	28	18,7%	24	16,0%
1		1	0,7%	46	30,7%	7	4,7%	2	1,3%	30	20,0%	28	18,7%
3		3	2,0%	47	31,3%	6	4,0%	2	1,3%	6	4,0%	10	6,7%
18		18	12,0%	28	18,7%	5	3,3%	5	3,3%	22	14,7%	20	13,3%
15		15	10,0%	28	18,7%	4	2,7%	3	2,0%	14	9,3%	9	6,0%
26		26	17,3%	12	8,0%	8	5,3%	5	3,3%	12	8,0%	4	2,7%
28		28	18,7%	8	5,3%	14	9,3%	2	1,3%	5	3,3%	32	21,3%
20		20	13,3%	16	10,7%	9	6,0%	4	2,7%	8	5,3%	19	12,7%
35		35	23,3%	25	16,7%	4	2,7%	3	2,0%	3	2,0%	20	13,3%
42		42	28,0%	21	14,0%	2	1,3%	3	2,0%	2	1,3%	14	9,3%
36		36	24,0%	20	13,3%	11	7,3%	2	1,3%	2	1,3%	13	8,7%
61		61	40,7%	25	16,7%	7	4,7%	2	1,3%	6	4,0%	12	8,0%
48		48	32,0%	32	21,3%	16	10,7%	6	4,0%	4	2,7%	16	10,7%
45		45	30,0%	37	24,7%	14	9,3%	4	2,7%	3	2,0%	14	9,3%
48		48	32,0%	24	16,0%	12	8,0%	3	2,0%	7	4,7%	18	12,0%
30		30	20,0%	13	8,7%	6	4,0%	1	0,7%	5	3,3%	20	13,3%
41		41	27,3%	6	4,0%	6	4,0%	2	1,3%	8	5,3%	14	9,3%
37		37	24,7%	15	10,0%	15	10,0%	2	1,3%	7	4,7%	18	12,0%
29		29	19,3%	22	14,7%	8	5,3%	3	2,0%	6	4,0%	19	12,7%
90		90	60,0%	14	9,3%	1	0,7%	3	2,0%	4	2,7%	12	8,0%
13		13	8,7%	27	18,0%	1	0,7%	6	4,0%	9	6,0%	10	6,7%
10		10	6,7%	48	32,0%	4	2,7%	3	2,0%	6	4,0%	8	5,3%
4		4	2,7%	26	17,3%	4	2,7%	2	1,3%	10	6,7%	6	4,0%
2		2	1,3%	20	13,3%	1	0,7%	2	1,3%	6	4,0%	7	4,7%
13		13	8,7%	12	8,0%	5	3,3%	3	2,0%	8	5,3%	8	5,3%
6		6	4,0%	26	17,3%	5	3,3%	7	4,7%	6	4,0%	9	6,0%
11		11	7,3%	19	12,7%	7	4,7%	4	2,7%	8	5,3%	11	7,3%
22		22	14,7%	34	22,7%	6	4,0%	6	4,0%	6	4,0%	8	5,3%
18		18	12,0%	19	12,7%	3	2,0%	5	3,3%	5	3,3%	11	7,3%
22		22	14,7%	31	20,7%	12	8,0%	6	4,0%	6	4,0%	8	5,3%
36		36	24,0%	18	12,0%	14	9,3%	9	6,0%	7	4,7%	12	8,0%
32		32	21,3%	19	12,7%	13	8,7%	5	3,3%	1	0,7%	9	6,0%
37		37	24,7%	13	8,7%	14	9,3%	10	6,7%	2	1,3%	10	6,7%
41		41	27,3%	15	10,0%	13	8,7%	6	4,0%	3	2,0%	14	9,3%
12		12	8,0%	12	8,0%	10	6,7%	7	4,7%	5	3,3%	9	6,0%
14		14	9,3%	14	9,3%	16	10,7%	7	4,7%	7	4,7%	10	6,7%
13		13	8,7%	13	8,7%	9	6,0%	5	3,3%	5	3,3%	5	3,3%
22		22	14,7%	22	14,7%	8	5,3%	5	3,3%	4	2,7%	6	4,0%
18		18	12,0%	18	12,0%	1	0,7%	6	4,0%	3	2,0%	6	4,0%
18		18	12,0%	18	12,0%	5	3,3%	12	8,0%	3	2,0%	8	5,3%
12		12	8,0%	12	8,0%	2	1,3%	8	5,3%	4	2,7%	5	3,3%
25		25	16,7%	25	16,7%	4	2,7%	6	4,0%	3	2,0%	4	2,7%
27		27	18,0%	17	11,3%	3	2,0%	8	5,3%	2	1,3%	6	4,0%
37		37	24,7%	37	24,7%	6	4,0%	8	5,3%	3	2,0%	5	3,3%
15		15	10,0%	15	10,0%	2	1,3%	5	3,3%	3	2,0%	8	5,3%
14		14	9,3%	14	9,3%	0	0,0%	10	6,7%	4	2,7%	6	4,0%

7	7	4,7%	7	4,7%	3	2,0%	7	4,7%	0	0,0%	10	6,7%
11	11	7,3%	11	7,3%	6	4,0%	5	3,3%	2	1,3%	8	5,3%
16	16	10,7%	16	10,7%	5	3,3%	12	8,0%	2	1,3%	15	10,0%
4	4	2,7%	4	2,7%	6	4,0%	6	4,0%	0	0,0%	12	8,0%
45	45	30,0%	16	10,7%	2	1,3%	7	4,7%	3	2,0%	6	4,0%
63	63	42,0%	10	6,7%	1	0,7%	5	3,3%	2	1,3%	11	7,3%
70	70	46,7%	5	3,3%	3	2,0%	10	6,7%	2	1,3%	10	6,7%
47	47	31,3%	15	10,0%	3	2,0%	6	4,0%	0	0,0%	8	5,3%
1	1	0,7%	46	30,7%	9	6,0%	5	3,3%	1	0,7%	9	6,0%
2	2	1,3%	36	24,0%	2	1,3%	9	6,0%	1	0,7%	9	6,0%
3	3	2,0%	40	26,7%	5	3,3%	6	4,0%	1	0,7%	11	7,3%
4	4	2,7%	44	29,3%	2	1,3%	12	8,0%	4	2,7%	5	3,3%
1	1	0,7%	12	8,0%	5	3,3%	6	4,0%	8	5,3%	1	0,7%
0	0	0,0%	5	3,3%	4	2,7%	3	2,0%	7	4,7%	2	1,3%
0	0	0,0%	9	6,0%	3	2,0%	6	4,0%	4	2,7%	2	1,3%
2	2	1,3%	9	6,0%	5	3,3%	2	1,3%	3	2,0%	0	0,0%
11	11	7,3%	15	10,0%	4	2,7%	7	4,7%	11	7,3%	4	2,7%
21	21	14,0%	20	13,3%	1	0,7%	4	2,7%	6	4,0%	1	0,7%
23	23	15,3%	23	15,3%	3	2,0%	9	6,0%	8	5,3%	2	1,3%
24	24	16,0%	31	20,7%	2	1,3%	6	4,0%	5	3,3%	2	1,3%
30	30	20,0%	45	30,0%	4	2,7%	6	4,0%	7	4,7%	3	2,0%
22	22	14,7%	30	20,0%	3	2,0%	8	5,3%	5	3,3%	3	2,0%
29	29	19,3%	33	22,0%	1	0,7%	10	6,7%	6	4,0%	1	0,7%
8	8	5,3%	37	24,7%	0	0,0%	7	4,7%	5	3,3%	3	2,0%
6	6	4,0%	46	30,7%	1	0,7%	8	5,3%	9	6,0%	2	1,3%
16	16	10,7%	6	4,0%	7	4,7%	12	8,0%	3	2,0%	7	4,7%
35	35	23,3%	12	8,0%	3	2,0%	9	6,0%	2	1,3%	8	5,3%
28	28	18,7%	14	9,3%	5	3,3%	10	6,7%	0	0,0%	5	3,3%
15	15	10,0%	10	6,7%	3	2,0%	6	4,0%	1	0,7%	10	6,7%
32	32	21,3%	15	10,0%	4	2,7%	8	5,3%	2	1,3%	8	5,3%
0	0	0,0%	13	8,7%	3	2,0%	5	3,3%	2	1,3%	10	6,7%
3	3	2,0%	12	8,0%	5	3,3%	9	6,0%	3	2,0%	7	4,7%
1	1	0,7%	18	12,0%	1	0,7%	7	4,7%	1	0,7%	6	4,0%
2	2	1,3%	40	26,7%	4	2,7%	10	6,7%	2	1,3%	5	3,3%
1	1	0,7%	21	14,0%	3	2,0%	12	8,0%	3	2,0%	7	4,7%
100	100	66,7%	6	4,0%	0	0,0%	5	3,3%	3	2,0%	7	4,7%
96	96	64,0%	3	2,0%	1	0,7%	7	4,7%	2	1,3%	5	3,3%
147	147	98,0%	18	12,0%	8	5,3%	8	5,3%	0	0,0%	9	6,0%
142	142	94,7%	4	2,7%	1	0,7%	5	3,3%	1	0,7%	7	4,7%
141	141	94,0%	20	13,3%	4	2,7%	7	4,7%	0	0,0%	11	7,3%
144	144	96,0%	12	8,0%	2	1,3%	5	3,3%	1	0,7%	6	4,0%
146	146	97,3%	5	3,3%	4	2,7%	4	2,7%	1	0,7%	7	4,7%
141	141	94,0%	8	5,3%	3	2,0%	6	4,0%	2	1,3%	8	5,3%
134	134	89,3%	4	2,7%	6	4,0%	9	6,0%	2	1,3%	10	6,7%
137	137	91,3%	7	4,7%	2	1,3%	6	4,0%	1	0,7%	5	3,3%
16	16	10,7%	3	2,0%	8	5,3%	5	3,3%	2	1,3%	6	4,0%
22	22	14,7%	1	0,7%	10	6,7%	8	5,3%	4	2,7%	8	5,3%
18	18	12,0%	7	4,7%	1	0,7%	6	4,0%	3	2,0%	6	4,0%
11	11	7,3%	14	9,3%	3	2,0%	5	3,3%	3	2,0%	5	3,3%
25	25	16,7%	5	3,3%	3	2,0%	8	5,3%	2	1,3%	5	3,3%
29	29	19,3%	1	0,7%	5	3,3%	6	4,0%	2	1,3%	9	6,0%
31	31	20,7%	7	4,7%	1	0,7%	8	5,3%	4	2,7%	8	5,3%

16		16	10,7%	6	4,0%	3	2,0%	10	6,7%	2	1,3%	7	4,7%
22		22	14,7%	8	5,3%	2	1,3%	9	6,0%	3	2,0%	6	4,0%
1		1	0,7%	9	6,0%	6	4,0%	5	3,3%	2	1,3%	3	2,0%
2		2	1,3%	5	3,3%	4	2,7%	7	4,7%	2	1,3%	5	3,3%
37		37	24,7%	10	6,7%	6	4,0%	6	4,0%	2	1,3%	3	2,0%
25		25	16,7%	9	6,0%	11	7,3%	5	3,3%	1	0,7%	6	4,0%
28		28	18,7%	9	6,0%	3	2,0%	6	4,0%	3	2,0%	4	2,7%
45	2	47	31,3%	8	5,3%	7	4,7%	7	4,7%	2	1,3%	4	2,7%
18		18	12,0%	6	4,0%	6	4,0%	8	5,3%	1	0,7%	6	4,0%
62		62	41,3%	10	6,7%	4	2,7%	7	4,7%	2	1,3%	5	3,3%
89	4	93	62,0%	6	4,0%	5	3,3%	8	5,3%	0	0,0%	5	3,3%
25		25	16,7%	11	7,3%	8	5,3%	7	4,7%	2	1,3%	6	4,0%
44		44	29,3%	6	4,0%	4	2,7%	3	2,0%	1	0,7%	4	2,7%
68		68	45,3%	16	10,7%	7	4,7%	6	4,0%	2	1,3%	5	3,3%
73		73	48,7%	14	9,3%	4	2,7%	5	3,3%	0	0,0%	3	2,0%
45		45	30,0%	21	14,0%	13	8,7%	5	3,3%	2	1,3%	5	3,3%
80		80	53,3%	20	13,3%	5	3,3%	6	4,0%	0	0,0%	2	1,3%
3		3	2,0%	10	6,7%	12	8,0%	7	4,7%	3	2,0%	6	4,0%
4		4	2,7%	4	2,7%	1	0,7%	6	4,0%	1	0,7%	5	3,3%
9		9	6,0%	10	6,7%	7	4,7%	8	5,3%	1	0,7%	7	4,7%
8		8	5,3%	14	9,3%	3	2,0%	6	4,0%	0	0,0%	5	3,3%
2		2	1,3%	10	6,7%	12	8,0%	5	3,3%	0	0,0%	9	6,0%
11		11	7,3%	14	9,3%	9	6,0%	8	5,3%	2	1,3%	6	4,0%
20		20	13,3%	18	12,0%	4	2,7%	9	6,0%	1	0,7%	5	3,3%
7		7	4,7%	19	12,7%	10	6,7%	6	4,0%	0	0,0%	8	5,3%
0		0	0,0%	11	7,3%	2	1,3%	7	4,7%	1	0,7%	7	4,7%
0		0	0,0%	15	10,0%	1	0,7%	6	4,0%	2	1,3%	8	5,3%
2		2	1,3%	26	17,3%	3	2,0%	5	3,3%	1	0,7%	5	3,3%
3		3	2,0%	10	6,7%	13	8,7%	8	5,3%	2	1,3%	7	4,7%
1		1	0,7%	12	8,0%	12	8,0%	7	4,7%	1	0,7%	6	4,0%
2		2	1,3%	11	7,3%	6	4,0%	6	4,0%	1	0,7%	7	4,7%
0		0	0,0%	18	12,0%	4	2,7%	8	5,3%	3	2,0%	8	5,3%
17		17	11,3%	18	12,0%	9	6,0%	8	5,3%	1	0,7%	5	3,3%
9		9	6,0%	14	9,3%	7	4,7%	6	4,0%	2	1,3%	4	2,7%
19		19	12,7%	20	13,3%	5	3,3%	9	6,0%	3	2,0%	6	4,0%
4		4	2,7%	22	14,7%	2	1,3%	7	4,7%	2	1,3%	4	2,7%
9		9	6,0%	17	11,3%	2	1,3%	6	4,0%	3	2,0%	6	4,0%
10		10	6,7%	23	15,3%	4	2,7%	5	3,3%	1	0,7%	5	3,3%
13		13	8,7%	10	6,7%	6	4,0%	6	4,0%	4	2,7%	8	5,3%
21	2	23	15,3%	19	12,7%	2	1,3%	5	3,3%	1	0,7%	7	4,7%
16		16	10,7%	16	10,7%	4	2,7%	5	3,3%	1	0,7%	4	2,7%
22		22	14,7%	18	12,0%	0	0,0%	4	2,7%	2	1,3%	5	3,3%
0		0	0,0%	11	7,3%	2	1,3%	11	7,3%	3	2,0%	6	4,0%
0		0	0,0%	8	5,3%	1	0,7%	8	5,3%	4	2,7%	7	4,7%
0		0	0,0%	14	9,3%	0	0,0%	10	6,7%	3	2,0%	5	3,3%
1		1	0,7%	9	6,0%	3	2,0%	4	2,7%	3	2,0%	6	4,0%
0		0	0,0%	13	8,7%	0	0,0%	5	3,3%	1	0,7%	4	2,7%
2		2	1,3%	2	1,3%	4	2,7%	7	4,7%	3	2,0%	6	4,0%
17		17	11,3%	7	4,7%	1	0,7%	6	4,0%	2	1,3%	5	3,3%
21		21	14,0%	13	8,7%	3	2,0%	10	6,7%	1	0,7%	6	4,0%
9		9	6,0%	10	6,7%	1	0,7%	3	2,0%	2	1,3%	5	3,3%
13		13	8,7%	19	12,7%	3	2,0%	4	2,7%	2	1,3%	6	4,0%
12		12	8,0%	27	18,0%	6	4,0%	7	4,7%	2	1,3%	6	4,0%
0		0	0,0%	32	21,3%	3	2,0%	8	5,3%	0	0,0%	5	3,3%

0	0	0,0%	25	16,7%	15	10,0%	5	3,3%	1	0,7%	6	4,0%	
42	42	28,0%	37	24,7%	4	2,7%	7	4,7%	0	0,0%	8	5,3%	
26	26	17,3%	25	16,7%	12	8,0%	8	5,3%	0	0,0%	7	4,7%	
25	25	16,7%	45	30,0%	5	3,3%	10	6,7%	0	0,0%	8	5,3%	
28	28	18,7%	26	17,3%	9	6,0%	9	6,0%	1	0,7%	8	5,3%	
53	53	35,3%	18	12,0%	6	4,0%	8	5,3%	0	0,0%	5	3,3%	
37	37	24,7%	54	36,0%	3	2,0%	5	3,3%	1	0,7%	4	2,7%	
0	0	0,0%	12	8,0%	1	0,7%	7	4,7%	1	0,7%	5	3,3%	
0	0	0,0%	4	2,7%	1	0,7%	9	6,0%	1	0,7%	7	4,7%	
0	0	0,0%	10	6,7%	4	2,7%	6	4,0%	0	0,0%	5	3,3%	
15	15	10,0%	35	23,3%	5	3,3%	6	4,0%	0	0,0%	8	5,3%	
50	1	51	34,0%	44	29,3%	7	4,7%	8	5,3%	2	1,3%	6	4,0%
72	4	76	50,7%	30	20,0%	3	2,0%	5	3,3%	2	1,3%	8	5,3%
62	2	64	42,7%	7	4,7%	2	1,3%	6	4,0%	3	2,0%	6	4,0%
45	1	46	30,7%	6	4,0%	4	2,7%	5	3,3%	0	0,0%	9	6,0%
84	3	87	58,0%	9	6,0%	5	3,3%	8	5,3%	1	0,7%	7	4,7%
69	2	71	47,3%	6	4,0%	4	2,7%	6	4,0%	2	1,3%	5	3,3%
36		36	24,0%	4	2,7%	2	1,3%	10	6,7%	2	1,3%	9	6,0%
49		49	32,7%	13	8,7%	4	2,7%	6	4,0%	1	0,7%	5	3,3%
67		67	44,7%	9	6,0%	4	2,7%	8	5,3%	2	1,3%	6	4,0%
86	3	89	59,3%	12	8,0%	3	2,0%	16	10,7%	2	1,3%	5	3,3%
57	1	58	38,7%	8	5,3%	4	2,7%	11	7,3%	1	0,7%	9	6,0%
13		13	8,7%	14	9,3%	6	4,0%	6	4,0%	0	0,0%	4	2,7%
3		3	2,0%	5	3,3%	1	0,7%	5	3,3%	0	0,0%	4	2,7%
9		9	6,0%	7	4,7%	4	2,7%	5	3,3%	0	0,0%	6	4,0%
4		4	2,7%	9	6,0%	8	5,3%	9	6,0%	1	0,7%	5	3,3%
3		3	2,0%	5	3,3%	11	7,3%	12	8,0%	0	0,0%	8	5,3%
90	16	106	70,7%	14	9,3%	4	2,7%	8	5,3%	0	0,0%	7	4,7%
120	22	142	94,7%	11	7,3%	9	6,0%	6	4,0%	1	0,7%	8	5,3%
138	8	146	97,3%	12	8,0%	3	2,0%	9	6,0%	0	0,0%	5	3,3%
144		144	96,0%	8	5,3%	2	1,3%	7	4,7%	0	0,0%	9	6,0%
147		147	98,0%	3	2,0%	5	3,3%	5	3,3%	1	0,7%	2	1,3%
14		14	9,3%	2	1,3%	4	2,7%	3	2,0%	1	0,7%	7	4,7%
7		7	4,7%	6	4,0%	6	4,0%	8	5,3%	0	0,0%	9	6,0%
4		4	2,7%	9	6,0%	4	2,7%	10	6,7%	2	1,3%	6	4,0%
2		2	1,3%	7	4,7%	9	6,0%	6	4,0%	1	0,7%	4	2,7%
4		4	2,7%	5	3,3%	7	4,7%	8	5,3%	0	0,0%	5	3,3%
0		0	0,0%	12	8,0%	3	2,0%	5	3,3%	2	1,3%	6	4,0%
2		2	1,3%	10	6,7%	5	3,3%	5	3,3%	0	0,0%	8	5,3%
0		0	0,0%	8	5,3%	2	1,3%	8	5,3%	1	0,7%	5	3,3%
62	5	67	44,7%	2	1,3%	4	2,7%	7	4,7%	2	1,3%	6	4,0%
55	4	59	39,3%	4	2,7%	2	1,3%	5	3,3%	1	0,7%	5	3,3%
75	1	76	50,7%	5	3,3%	5	3,3%	6	4,0%	2	1,3%	8	5,3%
83	3	86	57,3%	2	1,3%	3	2,0%	8	5,3%	2	1,3%	9	6,0%
92	4	96	64,0%	1	0,7%	1	0,7%	7	4,7%	2	1,3%	10	6,7%
52		52	34,7%	9	6,0%	3	2,0%	8	5,3%	2	1,3%	6	4,0%
67	4	71	47,3%	10	6,7%	0	0,0%	8	5,3%	1	0,7%	9	6,0%
126	2	128	85,3%	9	6,0%	1	0,7%	6	4,0%	2	1,3%	8	5,3%
66	2	68	45,3%	16	10,7%	1	0,7%	9	6,0%	2	1,3%	9	6,0%
79	5	84	56,0%	19	12,7%	0	0,0%	10	6,7%	3	2,0%	7	4,7%
82		82	54,7%	17	11,3%	5	3,3%	12	8,0%	2	1,3%	11	7,3%
91	3	94	62,7%	12	8,0%	3	2,0%	10	6,7%	3	2,0%	9	6,0%
89	2	91	60,7%	9	6,0%	4	2,7%	8	5,3%	1	0,7%	7	4,7%
124	4	128	85,3%	16	10,7%	4	2,7%	9	6,0%	2	1,3%	6	4,0%
82	4	86	57,3%	21	14,0%	1	0,7%	10	6,7%	0	0,0%	9	6,0%