



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA  
SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA E INSTITUTOS DE INVESTIGACIONES

# ACTAS

*Jornadas Anuales*

*Investigaciones en la Facultad de  
Ciencias Económicas y Estadística*



**Pruzzo, José Luis**

**De Batista, Marianela**

**Marchetti, Daniel Franco**

**Duran, Regina del Carmen**

*Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas, Escuela de Contabilidad*

## **ANÁLISIS DE LA CADENA DE VALOR EN LA INDUSTRIA AVÍCOLA: ESTABLECIMIENTO FRIGORÍFICO DEL SUR DE SANTA FE <sup>1</sup>**

### **Resumen:**

La cadena agroalimentaria tiene un rol relevante en la economía nacional, siendo la producción de carne aviar una de las actividades que ha crecido considerablemente en los últimos años como consecuencia del incremento del consumo interno.

El objetivo principal de la faena de pollo de carne, es obtener carne para consumo humano, sin embargo el proceso genera subproductos comestibles y no comestibles, que son utilizados para la fabricación de: embutidos, alimentos balanceados para mascotas, abonos orgánicos (compost y bocashi), biogás, entre otros, lo que mantiene un gran potencial para generar valor agregado.

El presente trabajo forma parte de un proyecto de investigación que tiene como objetivo general colaborar con la gestión de empresas vinculadas al sector agropecuario. Dentro de sus objetivos específicos se enmarca esta ponencia la cual pretende estudiar la matriz insumo-producto, analizando la estructura de costos de la cadena avícola en su fase frigorífica.

Dado que este eslabón de la cadena cuenta con escasa información y por tratarse de un sector generador de puestos de trabajos genuinos e impulsor del desarrollo socioeconómico del país se decidió afrontar el desafío de desarrollar la matriz antes mencionada de modo de brindar información relevante

El planteo implica el análisis de la matriz insumo-producto, comprendiendo la revisión de la estructura de costos de la cadena avícola en su fase frigorífica considerando también el impacto en los costos del tratamiento de efluentes y residuos del proceso.

**Palabras claves:** Costos; Control de Gestión; Perspectiva Meso-económica; Perspectiva micro-económica; Cadena avícola; Fase frigorífica; Impacto ambiental.

### **Abstract:**

The agrifood chain has a relevant role in the national economy, being the production of poultry meat one of the activities that has grown considerably in recent years as a result of the increase in domestic consumption.

The main objective of the meat chicken slaughter is to obtain meat for human consumption, however the process generates edible and inedible by-products, which are used for the manufacture of: sausages, balanced pet food, organic fertilizers (compost and bocashi), biogas, among others, which maintains great potential to generate added value.

---

<sup>1</sup> Trabajo elaborado en el marco del proyecto 1ECO223 titulado "LA GESTIÓN DE LAS ENTIDADES AGROPECUARIAS, EL CONTROL Y LA ELABORACIÓN DE INFORMACIÓN: ALCANCE, OBJETIVOS Y CONTENIDOS", dirigido por Mg. Regina Durán.



This work is part of a research project whose general objective is to collaborate with the management of companies related to the agricultural sector. Within its specific objectives, this paper is framed which aims to study the input-output matrix, analyzing the cost structure of the poultry chain in its fridge phase.

Since, in the chain, this stage has little information and because it is a sector that generates genuine jobs and drives the socioeconomic development of the country, it was decided to face the challenge of developing the matrix mentioned above in order to provide relevant information

The approach involves the analysis of the input-output matrix, which includes the review of the cost structure of the poultry chain in its fridge phase, also considering the impact on the costs of effluent and process waste treatment.

**Keywords:** Costs; Management control; Meso-economic Perspective; Microeconomic perspective; Poultry chain; Fridge stages; Environmental impact.

## 1. Introducción

La producción de carne aviar es una de las actividades que ha crecido considerablemente en los últimos años como consecuencia del incremento del consumo interno. Evidenciándose un constante crecimiento del sector, con información disponible no solo a nivel de producción sino también del desarrollo tecnológico que se aplica en la cría de pollitos BB, como así también a los galpones de producción. No se observa la misma situación cuando se requiere información referida a la faena.

La falta de información a nivel industrial y su constante crecimiento producto del aumento del consumo implica un desafío para el sector de analizar con mayor precisión el 27% de participación que tienen los costos industriales a lo largo de la cadena según datos oficiales.

Por otro lado en la etapa industrial es necesario el tratamiento de los desechos derivados de la faena que tienen un gran impacto en el medio ambiente. El tratamiento de los efluentes líquidos del procesamiento industrial requiere del uso de piletas de decantación, pudiéndose en algunos casos generar biogás a partir de las mismas (lo que implica adopción de tecnología, inversión inicial elevada, cuya operatoria requiere personal especializado), considerando que algunos de los efluentes se utilizan para la elaboración de subproductos maximizando el "rendering" en la producción.

Estas dos cuestiones presentan el desafío de cómo llegar a definir la matriz de costos de modo de mejorar la eficiencia y el control operativo del proceso de producción industrial. Pudiendo realizar recomendaciones al sector referidas al impacto ambiental desde un compromiso social, ético y político.

Del relevamiento bibliográfico realizado hasta al momento referido a la temática bajo estudio, no han surgido trabajos que determinen una matriz donde se relacionen la estructura de costos con el impacto ambiental en la industria frigorífica avícola. Esta situación demuestra la relevancia de contar con una herramienta que permita mejorar la gestión y la toma de decisiones en éste tipo de industrias. Lo que a su vez permitirá optimizar los procesos productivos y su eficiencia.

El presente trabajo forma parte de un proyecto de investigación que pretende colaborar con la gestión de empresas vinculadas al sector agropecuario. Dentro de sus objetivos se planteó estudiar la matriz insumo-producto, analizando la estructura de costos de la cadena avícola en su



fase frigorífica considerando el impacto en los costos del tratamiento de efluentes y residuos del proceso.

El trabajo se estructura presentando en la sección I una introducción al estudio, en la parte II se describe la metodología. En la sección III se realiza un mapeo de actores y vínculos predominantes: producción primaria, industria, comercial. En la parte IV se presenta el caso de estudio y se identifican las principales variables en la estructura de costos e ingresos de este tipo de establecimiento. Se cierra con las conclusiones en la sección V en las cuales se detallan los aportes iniciales de esta investigación y los siguientes avances que se pretenden lograr y las referencias bibliográficas en el apartado VI.

## **2. Metodología**

El proceso de análisis llevado a cabo cumple metodológicamente con las diversas fases propuestas en el proyecto desde el paradigma hermenéutico – reflexivo. Cualitativamente, de manera descriptiva – interpretativa y crítica.

Siguiendo a Yin (1994), el estudio de caso permite responder a interrogantes del tipo: ¿cómo? y ¿por qué? de una situación o asunto determinado, cuando el investigador tiene poco control sobre el fenómeno a estudiar o cuando el objeto de estudio es un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real.

Atendiendo las cuestiones que se pretenden responder y lo expuesto en el párrafo precedente, se propone la realización de una investigación basada de un establecimiento avícola ubicado en el sur de la provincia de Santa Fe, dedicado a la faena de pollos como actividad principal.

La investigación se encuentra en su etapa preliminar y hasta el momento cuenta con información parcial y suficiente para realizar el análisis de la información respectiva. Dentro de las fases pendientes del proceso de investigación, se relevarán los datos in situ en el establecimiento enfocados a la estructura de costos, analizando el impacto de los residuos y efluentes en el medio ambiente y su posterior deposición.

## **3. Mapeo de actores y vínculos predominantes: producción primaria, industria, comercial.**

En primer lugar, se presenta un mapeo de manera agregada de la cadena global de valor con el objetivo de que en una etapa posterior brindar el desarrollo del mapeo detallado de los actores, flujos de producción y unidades de obra de la etapa industrial (Figura 1).

En la cadena cárnica avícola se pueden identificar, en primer lugar el productor primario quién es abastecido por los proveedores de insumos del sector avícola tal como se muestra en la Figura 1. Se presentan como principales cadenas productivas proveedoras las siguientes: cereales y oleaginosas, arroz, servicios e insumos veterinarios, servicios de I+D, metalmecánica, plásticos, químicos y petroquímicos y logística y transporte.

El proceso productivo de la cadena cárnica se inicia con la importación de quienes serán considerados abuelos, a partir de los cuales es posible obtener los padres de los pollitos BB parrilleros. El periodo de recría de los padres reproductores se produce entre la semana 1 y 24 de vida, mientras que la postura se extiende desde la semana 25 a la 65. Los pollitos BB parrilleros tienen como destino las granjas de engorde en las cuales transcurren 48 días, en promedio, para posteriormente ser enviados a las plantas de faena.



La selección y el mejoramiento genético de las aves reproductoras tendrán un impacto en la eficiencia del proceso productivo, principalmente en el rendimiento y la calidad del producto final obtenido. Se pretende lograr la mejor conversión alimenticia, resistencia a enfermedades, mejora en la tasa de crecimiento, mayor calidad de la carne y mejor rendimiento de carne por pollo. Nuestro país tiene una alta dependencia externa en materia de genética dado que importa la generación de abuelos, principalmente de Europa y EEUU y en menor medida de Brasil. Y si bien la tecnología dura se encuentra disponible en el país la mayoría de estos bienes de capital son importados.

En lo que respecta a la etapa de engorde en nuestro país las tecnologías asociadas a esta etapa se encuentran altamente difundidas, existiendo ciertas diferencias en el grado de adopción de las mismas, asociado principalmente a un factor de escala. En los galpones existen parámetros técnicos que resultan de relevancia para optimizar el proceso de engorde como son la refrigeración, la ventilación, la calefacción y la iluminación, lo que permite disminuir las enfermedades, y mantener niveles adecuados de temperatura e iluminación.

La distribución de los establecimientos que conforman el eslabón primario para el año 2016 indicaba que un 82% eran galpones de engorde de pollos parrilleros, con una fuerte estructura de tipo familiar, por lo que existe una amplia heterogeneidad tecno-productiva entre establecimientos. El 18% restante llevaba adelante tareas de reproducción, un 10% de recría, un 6% de cría y el 2% restante de incubación.

La etapa industrial se inicia con la faena. Posteriormente se deriva en otras acciones de procesamiento de la carne de pollo de las cuales surgen el pollo entero, trozado, deshuesado, o alimentos congelados pre-cocidos, los cuales presentan mayor valor agregado. Asimismo, del procesamiento de los desechos de la industria es posible obtener subproductos comestibles como son la harina o el aceite, lo que hace que el margen de desperdicio de la industria sea relativamente bajo. Estos subproductos en su gran mayoría son materias primas de la industria del alimento animal.

En la etapa de faena y procesamiento de pollos hubo una creciente adopción de tecnologías que acompañó la expansión del sector y la adecuación de las plantas a los requisitos de exportación (túneles de frío, equipamientos, instalaciones, etc.).

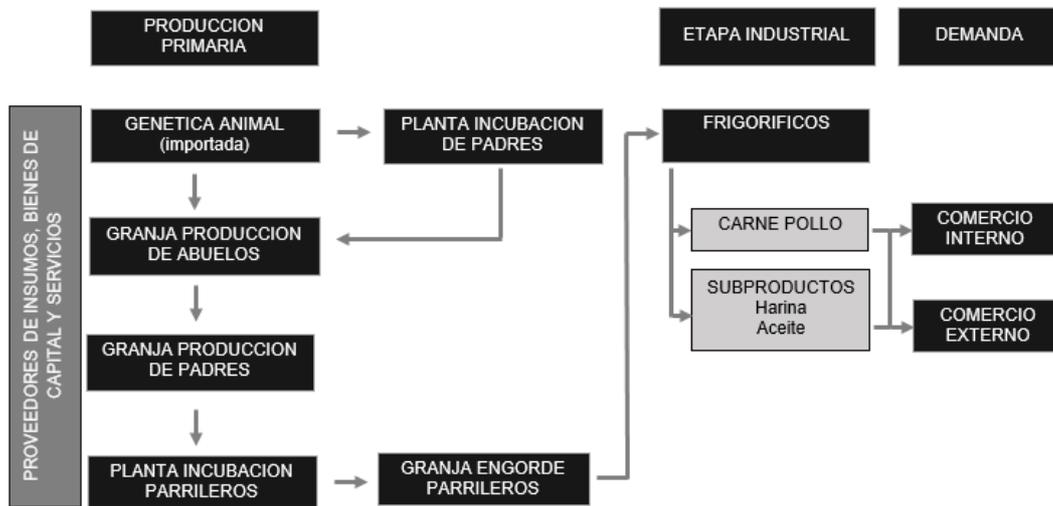
Los objetivos fijados para esta etapa del proyecto de investigación se vinculan a estudiar en profundidad el eslabón industrial de la cadena cárnica avícola analizando los flujos de producción y la generación de valor. En ese camino se presenta un mapeo de la etapa industrial (Figura2) dónde se pueden identificar las acciones que se realizan en un frigorífico con el objetivo de obtener carne de pollo y subproductos para su comercialización.

Las actividades del proceso productivo que se desarrollan en los frigoríficos pueden agruparse tal como se muestra en Figura 2. El proceso se inicia cuando los pollos son trasladados desde las granjas a las plantas de faena. Debe mantenerse una correcta recolección y traslado de los animales de modo de evitar daños en la calidad de la carne. Luego en las plantas de faena se lleva adelante una transformación industrial básica. En las cuales los procesos productivos se encuentran divididos en zonas limpias, intermedias y sucias, con el objetivo de evitar la contaminación cruzada. La zona sucia debe ser independiente de las dos restantes y se debe comunicar con la intermedia por medio de puertas automáticas. El pollo fresco puede comercializarse entero o trozado, refrigerado o congelado. Asimismo, puede pasar por una segunda etapa de industrialización en la cual se elaboran alimentos termo-procesados (hamburguesas, supremas con o sin rebozado, carne con aditivos, entre otros). Los subproductos (viseras, cabezas, cogotes, plumas, sangre) pueden comercializarse como insumos intermedios



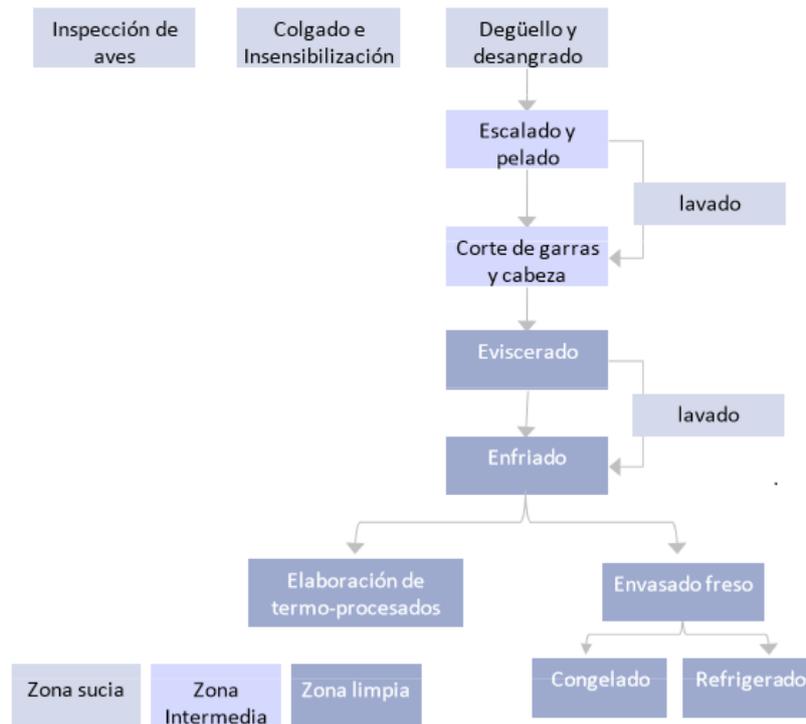
para la elaboración de otros productos como por ejemplo harinas y productos cosméticos (Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas).

**Figura 1.** Mapeo de la cadena global de valor de la cadena cárnica avícola.



**Fuente:** elaboración propia con base al esquema propuesto por la Teoría General del Costo (Cartier, 2014).

**Figura2.** Mapeo del proceso de industrialización de la carne avícola.



**Fuente:** Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

#### 4. Presentación del caso de estudio

##### 4.1. Definición de las variables a considerar en la estructura de costos e ingresos del caso bajo estudio

Desde comienzos del Siglo XXI se observa en nuestro país una importante mejora de la productividad plasmada en mayores valores del indicador Factor de Eficiencia de Producción (FEP) en pollos parrilleros. Esto se asocia directamente a mejores prácticas derivadas de la integración vertical, status sanitario, genética, desarrollo de inversiones, incorporación de nuevas tecnologías, que derivan en mayores niveles de eficiencia en granjas.

Las mejoras en la genética, nutrición, sanidad y manejo contribuyeron en el incremento de la productividad durante la crianza de las aves permitiendo aumentar la eficiencia de la transformación de granos en carne, reduciendo así el factor de conversión de kilogramos de alimento / kilogramo de carne de pollo.

En lo que respecta al vínculo entre las variables costo y precio, el Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas señala sobre la formación del precio del kilogramo de pollo eviscerado en góndola que un 31% de su composición corresponde a costos primarios (costos vinculados a la reproducción genética, alimento balanceado, servicios veterinarios y engorde). Estimando que el peso del costo industrial es de un 27%. La mayor participación (42%) recae sobre el sector logística y comercialización, siendo relevante el margen de comercialización derivado de comportamientos relativos de los precios mayoristas y minoristas (en góndola).

El establecimiento que se presenta como unidad de análisis de la investigación se encuentra ubicado aproximadamente a 50 kilómetros de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe. Actualmente la planta cuenta con una capacidad utilizada de faena de 19.000 animales por día, en 21 días de labor, lo que indica un procesamiento normal y habitual de 399.000 animales por mes.

Aproximadamente, la producción obtenida se divide de la siguiente manera:

- Pollos clase A 88%
- Pollos clase B 5%
- Pollos trozados 7%

El peso promedio de los animales vivos que ingresan al frigorífico es de 3 kilogramos siendo el peso promedio faenado de 2,49 kilogramos. Obteniéndose un rendimiento sobre el peso faenado de 26% de pechugas, 40% de pata muslos, 10% de alas y 24% del resto de los productos.

La distribución de los ingresos obtenidos por la empresa es la siguiente:

- Pollos clase A 88%
- Pollos clase B 3,69%
- Pollos trozados 7,19%
- Otros 1,12%

El precio pagado al servicio de engorde tercerizado (en granjas que se dedican exclusivamente a dicha actividad), es determinado en función de parámetros de eficiencia productiva: la tasa de mortandad, la tasa de conversión, entre otras.

En la etapa de faena y procesamiento de pollos la adopción de tecnologías y la necesidad de adaptar las plantas de faena para la exportación (túneles de frío, equipamiento e instalaciones), han avanzado en la automatización de la línea (eviscerado, corte, clasificado por peso), salas de trozado y congelado IQF (INET, 2010), con impacto en la conservación del sabor, la textura y el valor nutricional del producto fresco mejorando el envasado, el fraccionamiento y la presentación del producto.

En lo que respecta a la industrialización de la carne, interviene también la industria de bienes de capital y servicios de *software*, a través de la demanda de maquinaria y tecnología para los frigoríficos (túneles de frío, paneles para frigoríficos, máquinas para eviscerar, balanzas automáticas, insensibilizadores, sacrificadora, escalado, desplumador, separador de cabeza y patas, máquinas de despiece, deshuesadora, instalaciones para tratamiento de efluentes). En menor medida participan las industrias del plástico que proveen insumos para envasado en sus distintas formas (entero, trozado, procesados).

En cuanto a la estructura de costos de faena inciden de manera significativa, la energía eléctrica, el gas y en menor medida el combustible, en lo que respecta al recurso humano, la planta cuenta con 64 operarios abocados a las tareas de producción, 4 empleados administrativos y 4 gerentes, lo cual también es un indicador importante en la incidencia de la matriz de costos no sólo en lo que respecta a los sueldos sino también a la carga de las contribuciones patronales, a modo de ejemplo, a octubre de 2019 la provincia de Santa Fe aún no adhiere a la ley de ART, hecho que implica una diferencia de aproximadamente el 10% dichos costos comparativamente con establecimientos ubicados en otras provincias que si adhieren a la normativa. Las partidas restantes están integradas por conceptos correspondientes a laboratorio, seguros, honorarios, vigilancia, etc. En el Anexo 1 se presenta una comparación de estructura de costos para dos modelos de crianza y engorde en diferentes zonas.

En cuanto a los costos de comercialización el 78% se imputan a bolsas, envases y envoltorios, el 20% a impuestos a los créditos y débitos bancarios más las comisiones respectivas y el restante 2% a impuestos provinciales y municipales.

La cadena de logística y transporte interviene a lo largo de todo el circuito productivo, pero principalmente durante la fase de comercialización mayorista y minorista.

La producción avícola debe cumplir con distintas normas y requisitos básicos para garantizar la bioseguridad en la producción (en los eslabones primarios como en los industriales), tanto para el producto de consumo humano, como para minimizar el impacto ambiental (por residuos y emisiones) derivado de los desechos de la producción primaria e industrial.

Las normas de bioseguridad están asociadas a la ubicación del galpón, diseño y materiales con los cuales se construyen los galpones, ingreso del personal y vehículos, plan de vacunación de aves, tratamiento de aves muertas, tratamiento de camas y guano, control integral de plagas, entre otras medidas (Manual de Normas Básicas de Bioseguridad de una Granja Avícola del INTA).

Se presentan acciones que los establecimientos pueden llevar adelante en el marco de mantener producciones sustentables a modo de ejemplo se presenta el método de compostaje. Es un

proceso que se realiza mediante la degradación que producen bacterias, hongos y otra microflora de la mezcla de aves muertas, cama, pasto seco o viruta, que permite transformar los desechos en abono orgánico. Este método tiene la ventaja de tener un bajo costo y generar un menor impacto ambiental; minimizar los riesgos derivados de la descomposición de los animales muertos, su transporte y conservación en depósitos habilitados para tal fin.

Asimismo, en la etapa industrial es necesario el tratamiento de los desechos derivados de la faena que tienen un gran impacto en el medio ambiente. Algunos se utilizan para la elaboración de subproductos maximizando el "rendering" en la producción. Además, el tratamiento de los efluentes líquidos del procesamiento industrial también requiere el uso de piletas de decantación, incluso en algunos casos se puede generar biogás a partir de las mismas (adopción tecnológica, inversión inicial elevada y su operatoria requiere personal capacitado). El biogás puede utilizarse como fuente de energía calórica o convertirse en electricidad, al tiempo que permite el control de olores.

## 5. Conclusiones

Como se menciona precedentemente, la industria avícola se encuentra en constante crecimiento producto del aumento no sólo del consumo interno sino también del externo. Esta situación implica un desafío para el sector industrial, de analizar con mayor precisión el 27% de participación que tienen los costos industriales a lo largo de la cadena según datos oficiales.

En lo que respecta al caso de estudio de lo analizado es posible inferir las siguientes cuestiones, que darán lugar a futuros avances en la investigación:

- Se debe analizar una mejora en la utilización de la capacidad instalada.
- Se debe optimizar los procesos productivos a fin de mejorar la eficiencia y productividad
- Se debe mejorar la información por centros de costos dado que actualmente se cuenta con información única del proceso.
- Se deben establecer nuevos estudios de tiempos y rendimientos de todas las actividades del proceso productivo.
- Se debe mejorar la comercialización de los distintos productos que deberá estar en sintonía con la mejora en la producción.
- Diversificar la producción con el fin de incrementar la participación en el mercado interno.
- Alta incidencia en los costos de la mano de obra.
- El establecimiento bajo análisis al no ser formador de precios, únicamente puede ejercer control sobre las variables de costos. Por lo que resulta necesario definir la estructura de costos de la actividad. En el Anexo I las alternativas desarrolladas se complementan con dicha estructura.

## ANEXO I

En éste comparativo pueden observarse las estimaciones y cálculos de costos a partir de información del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca, dónde se referenciaron dos modelos de galpones de engorde, uno característico de la provincia de Entre Ríos, compuesto por dos galpones de 100 x 12 metros, con incorporación de tecnología media-baja (implementos manuales y ventilación natural) y otro de la provincia de Buenos Aires, que cuenta con cinco galpones de 150 x 12 metros con un grado de tecnología media-alta. En la Tabla 1 se presentan los datos que surgen de esa comparación.

Tabla 1. Participación de costos por modelos.

<b>Concepto</b>	<b>Modelo con 2 galpones</b>	<b>Modelo con 5 galpones</b>
Mano de obra	45%	32%
Calefacción	29%	38%
Amortizaciones	15%	16%
Conservación y Reparación	6%	10%
Electricidad	0,89%	1,32%

Otros	4%	3%
-------	----	----

Fuente: elaboración propia con base en MAGyP.

Pudiendo observarse el mayor impacto y significación en los rubros de mano de obra y calefacción. En la mano de obra puede verse una diferencia de trece puntos, debido a una mayor productividad por trabajador en el modelo de cinco galpones, dado que se duplica la cantidad de animales por empleado.

En el rubro energía eléctrica por una mayor automatización del proceso productivo el modelo de cinco galpones tiene una mayor incidencia en los costos.

En cuanto al costo total por pollo criado la diferencia de aproximadamente del 22% se debe al efecto de la tecnología, donde el impacto de la escala (galpones más grandes) permiten mantener controlada una mayor cantidad de aves.

Respecto al caso de la provincia de Entre Ríos muchas empresas asumen el costo de gas, el cual se deduce del precio pagado por pollo criado, donde dichos precios varían en función del rendimiento de la crianza de cada producto, por empresa y por zona.

## ANEXO II

- Promover la adopción de tecnologías para el tratamiento de efluentes, que comprende el tratamiento de desechos, de guano y de aves muertas en granjas para evitar la proliferación de enfermedades en la población de aves vivas.
- Promover la adopción de tecnologías en la producción de engorde, y su adaptación a la producción local/zonal, ya que las mismas (como el equipamiento de granjas, plantas frigoríficas, alimento balanceado e incubación en su mayoría son importadas).
- Afianzar y sostener los controles sanitarios en las granjas y esencialmente en el traslado de animales vivos.
- Promover un mayor agregado de valor en la producción de carne aviar (recordando que la mayor parte de la producción se comercializa como pollo entero).

### 6. Referencias Bibliográficas

- Bottaro, O., Rodríguez Jáuregui, H. y Yardin, A. (2004). *El comportamiento de los costos y la gestión de la empresa*. Buenos Aires, Argentina: Editorial La Ley.
- Cartier E. N. (2017). *Apuntes para una teoría del costo*. Buenos Aires, Argentina: Editorial La Ley.
- Osorio, O. (1987). *La capacidad de producción y los costos*. Argentina, Buenos Aires: Ediciones Macchi.
- Yardin, Amaro. (2012). *El Análisis Marginal. Tercera Edición*. Argentina, Buenos Aires: Editorial Osmar Buyatti.
- Marchione, J. (2015). Gestión de empresas Avícolas. En Yardin, A. (Eds) *Gestión de Empresa. Sector Primario*. Buenos Aires: Editorial Osmar Buyatti.
- Ministerio de Hacienda y Finanzas Públicas. Presidencia de la Nación. *Informes de Cadena de Valor Cárnica Aviar*. Año 1, N°5. Año 2016
- Frontons, G. (2016) *Integración Productiva y Valor Agregado en la Cadena Avícola*. Ministerio de Producción de Santa Fe.
- Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Presidencia de la Nación. *Complejo Avícola. Serie Complejos Productivos*. Año 2015.

<http://www.catedraavicola.com.ar>

<http://www.capia.com.ar>