

Impacto de los recursos en la cadena de suministro de las empresas avícolas

Resource impact in the supply chain of poultry companies

Angel David González Portillo

Escuela de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería. Universidad Rafael Urdaneta. Maracaibo, Estado Zulia. Venezuela.

Email: angeldavidgp2009@hotmail.com

Recibido: 21-06-2021

Aceptado: 20-09-2021

Resumen

La industria avícola realiza un número considerable de procesos que incluyen la fecundación, cría, beneficio y distribución de las aves; lo que conduce a realizar una gran cantidad de actividades que emplean un número elevado de recursos, aumentando la complejidad de su evaluación y control en la cadena de suministro. Por ello, el objetivo general del artículo fue determinar el impacto de los recursos en la cadena de suministro de las empresas avícolas del estado Zulia. La investigación fue de tipo analítica, no experimental; con un diseño transeccional. La muestra está conformada por 4 empresas avícolas del estado Zulia, donde se aplicó un cuestionario. Los resultados indican que el porcentaje de impacto de los recursos son: sistemas tecnológicos 20,88%, instalaciones 17,44%, maquinarias 17,06%, equipos 16,05%, personal 15,70% y materiales 12,87%. En cuanto al impacto de las actividades: producción 51,53%, almacenamiento 20,33%, gestión de inventarios 7,97%, procesamiento del pedido 7,19%, transporte 5,52%, servicio al cliente 4,65% y compras 2,81%. Finalmente, el porcentaje de impacto de cada fase de la cadena de suministro es: aprovisionamiento 71,97%, procesamiento 21,57% y distribución 6,46%, reflejando que la mayoría de los recursos son empleados en las actividades realizadas durante la fase de aprovisionamiento.

Palabras clave: Logística, cadena de suministro, inventarios, transporte, empresas avícolas.

Abstract

The poultry industry makes a number of processes including fertilization, breeding, processing and distribution of birds, leading to perform a lot of activities that employ a large number of resources, increasing the complexity of the evaluation and control of the supply chain. Therefore, the overall objective of the article was to determine the impact of the resources in the supply chain in poultry companies. The research was analytical type, not experimental, with transactional design. The sample consisted of four poultry companies in the Zulia stat, where a questionnaire was applied. The results indicate that the percentage of impact of the resources are: technological systems 20.88%, 17.44% facilities, machinery 17.06%, 16.05% equipment, personnel and material 15.70% 12.87%. As for the impact of activities: production 51.53%, 20.33% storage, inventory management 7.97%, 7.19% order processing, transport 5.52%, 4.65% customer service and 2.81% purchases. Finally the percentage impact of each stage of the supply chain is 71.97% sourcing, processing 21.57% and distribution 6.46%, showing that the majority of resources are used in the activities during the provisioning, responsible for preparing and supplying the raw material supply chain.

Keywords: Logistic, supply chain, inventory, resources, poultry companies.

Introducción

En la actualidad, el ámbito empresarial ha sido afectado por constantes cambios generados por: los avances tecnológicos, la globalización de los negocios y las modificaciones en el ámbito político, económico y social; alterando los criterios tradicionales de gestión organizacional. Todo esto ha conducido a un ambiente

competitivo que a cualquier empresa le dificulta la producción de los bienes o servicios a ofrecer si trabaja de manera aislada; por tanto, es necesaria la actuación en conjunto de diferentes organizaciones a lo largo del proceso para hacer llegar el producto al consumidor final de la manera más económica y eficiente posible.

Ahora bien, con la finalidad de generar ventajas competitivas, todo tipo de empresa grande, mediana o pequeña, de cualquier sector, requiere continuamente incrementar su nivel de respuestas ante los cambios que presentan la demanda en el nuevo contexto de la economía global. Es imprescindible que estas conozcan cuáles son las tendencias y prioridades sobre las que tendrán que trabajar para garantizar su permanencia en el medio en el cual se encuentran; no obstante, el adecuado desempeño de una organización y de su sistema logístico, ya no depende de sí misma, sino también de sus proveedores, distribuidores, clientes y todos aquellos que forman parte de su cadena de suministro.

La cadena de suministro es definida por Miquel et al. [1, Pág. 435] como “la unión de todas las empresas que participan en la producción, distribución, manipulación, almacenamiento y comercialización de un producto; es decir, integra todas las empresas que hacen posible que un producto salga al mercado”.

En el contexto planteado, las fases de la cadena de suministro de la industria avícola nacional se caracterizan por integrar varios eslabones; por lo que, desde el momento en que se inicia el flujo del material, existe una gran cantidad de tiempo y recursos que incrementan el grado de complejidad de su gestión.

Debido a dicha complejidad, se puede incurrir en una inadecuada gestión de las actividades realizadas, lo que ocasionaría: retrasos en los trámites para obtener divisas necesarias para la compra de productos importados, fluctuaciones en la distribución del producto, malas relaciones con proveedores y comercializadores, altos costos de producción, incluso paradas por falta de materia prima, así como retrasos en los tiempos de entrega del producto final al cliente, entre otros; afectando de forma directa la rentabilidad de la empresa y la competitividad en el mercado al ofrecer productos de baja calidad o de elevado costo.

Dada la importancia y necesidad que la carne de pollo representa para el mercado nacional y por el hecho de significar parte del sustento de alimentación de la sociedad, es necesario determinar el impacto de los recursos en la cadena de suministro de las empresas avícolas, enfocándose el estudio en las empresas ubicadas en el estado Zulia.

Metodología

Con el propósito de lograr este objetivo, la investigación se cataloga como analítica, definida por Hurtado [2, Pág. 103], como “aquella que trata de entender las situaciones en términos de las relaciones de sus componentes”. Este tipo de investigación permite analizar los elementos que conforman el tema en estudio y la manera en la que están conectados.

De igual forma, el diseño de la investigación es no experimental, la cual, según Hernández et al. [3, Pág. 25], comprende “un estudio que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos”.

Con respecto a la temporalidad es transaccional contemporáneo, porque se realiza en un único momento del tiempo. Hernández et al. [3, Pág. 208], explican que “los diseños de investigación transaccional o transversal recopilan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”. A su vez, se consideró un diseño de campo, debido a que todos los datos e información necesarios para la investigación fueron tomados de fuentes directas en su contexto natural durante el año 2019.

La población está conformada por todas las empresas avícolas que operan en el estado Zulia. Al respecto, Chirinos et al. [4] indican que en el estado Zulia operan seis (6) empresas avícolas que poseen integradas gran parte de su cadena de suministro: Avícola de Occidente (AVIDOCA), Avícola La Rosita (AVIROSA), Protinal del Zulia, Agropecuaria Nivar (AGRONIVAR), Procesadora Industrial de Pollo (PINPOLLO) y Productores Avícolas del Zulia (PROAVE). En este estudio se toma una muestra por conveniencia compuesta por 4 empresas que estuvieron dispuestas a participar en la investigación. Para la recolección de datos se emplea un

cuestionario con 21 preguntas, el cual es aplicado a los gerentes de las 4 empresas mencionadas, aunado a la observación directa de los procesos involucrados y la observación documental de los recursos empleados en ellos.

Generalidades de la cadena de suministro avícola

La cadena de suministro “está formada por el conjunto de empresas que están vinculadas, a través de relaciones con otras empresas, en los diferentes procesos y actividades que generan valor en forma de productos y servicios para el consumidor final” Christopher, [5, Pág. 93]

Considerando todos los elementos aportados por diversos autores, se puede decir que la cadena de suministro es el conjunto de empresas interrelacionadas que realizan actividades a través de las cuales fluye el producto, la información y otros recursos necesarios. Dichas actividades están involucradas desde el momento de proveer la materia prima, hasta la entrega al consumidor final del producto terminado. Esta tiene como objetivo añadirle valor al producto a medida que pasa por cada uno de sus eslabones (grupo de empresas que realizan la misma función dentro de la cadena), buscando satisfacer plenamente las necesidades del cliente.

La cadena de suministro avícola está compuesta por un número de eslabones que incluyen granjas, plantas productivas, almacenes de distribución y puntos de venta. Dichos eslabones forman parte de alguna de las fases de la cadena de suministro, dependiendo de la función que cumplan dentro de ella. Pires y Carretero [6] mencionan que la cadena de suministro está compuesta por 3 fases: aprovisionamiento, procesamiento y distribución. A continuación, se presenta cómo está formada cada fase de la cadena de suministro avícola:

- Fase de aprovisionamiento: comprende la planta de elaboración de alimento y las granjas donde se crían las aves de diferentes generaciones hasta que estén listas para ser procesadas.
- Fase de procesamiento: incluye los eslabones de las plantas de beneficio y despresado. Estos eslabones son los encargados de beneficiar (matar) el ave viva, despresarla y transformarla en algún producto de interés para el cliente.
- Fase de distribución: comprende los eslabones que trasladan los productos de las empresas hasta que llegan al consumidor, empleando para ello diferentes canales de distribución.

Actividades de la cadena de suministro

Para un desarrollo exitoso de cada una de las fases de la cadena de suministro mencionadas anteriormente, es necesario que se ejecuten una serie de actividades que juntas permitan elaborar un producto para el cliente bajo las condiciones deseadas, con la calidad requerida, en el momento justo y a un bajo costo.

En tal sentido, Hernández [7, Pág. 12] indica que una actividad: “Es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para cumplir las metas de un programa o subprograma de operación, que consiste en la ejecución de ciertos procesos o tareas mediante la utilización de los recursos humanos, materiales, técnicos, y financieros asignados a la actividad con un costo determinado”.

Por otro lado, Casanovas y Cuatrecasas [8] mencionan las actividades que, junto a la producción como tal del producto, deben ejecutarse a lo largo de la cadena de suministro para cumplir con las metas deseadas. En total son 7 actividades; y se presentan a continuación:

- Producción: en una cadena de suministro una gran cantidad de empresas participan en la producción (elaboración) de los productos. Según Bowersox et al. [9, Pág. 89], “los fabricantes agregan valor al convertir la materia prima en productos para los clientes o la industria”. Los mismos crean valor al fabricar grupos de productos para clientes o los integrantes medios de la cadena de suministro. El estudio indica que en la cadena de suministro avícola la actividad de producción se da en las fases de aprovisionamiento y procesamiento por medio de 7 procesos productivos: elaboración de alimento balanceado, levante, reproducción, incubación y

engorde de aves, beneficio y despresado.

- **Compras:** todas las organizaciones, ya sea un fabricante, mayorista o minorista, adquieren materiales y suministros para apoyar sus operaciones. A lo largo de la historia, “la compra se ha percibido como una actividad administrativa de oficina o de bajo nivel que tiene a su cargo la responsabilidad de ejecutar y procesar los pedidos iniciados en otro lugar de la organización”, afirman Bowersox et al. [9, Pág. 81]. Sin embargo, en la actualidad el enfoque de esta actividad está dirigido a la disminución del gasto total y al desarrollo de las relaciones entre los compradores y los vendedores.

- **Procesamiento del pedido:** en la cadena de suministro, los requerimientos del cliente se transmiten en forma de pedidos; por ello, las capacidades logísticas de la misma serán tan buenas como lo sea su capacidad de procesamiento de pedidos. Según Ballou [10, Pág. 27] “el procesamiento de estos implica todos los aspectos de administrar los requerimientos del cliente, entre ellos la recepción inicial del pedido, la entrega, la facturación y la cobranza”.

- **Gestión de inventarios:** uno de los objetivos principales de la empresa es asegurar la disponibilidad de los productos que solicita la demanda. Bowersox et al. [9] reflejan que un inventario constituye la cantidad de existencias de un bien o recurso cualquiera usado en una organización, el cual se mantiene para asegurar el nivel de servicio al cliente deseado. Los mismos autores también indican que la gestión de inventarios es “el procedimiento administrativo para implementar una política de inventario” [9, Pág. 152].

- **Almacenamiento:** el almacenamiento es una actividad que se deriva de la necesidad de mantener un inventario. Ballou [10] menciona al respecto del almacenamiento que la percepción actual de su función es la de combinar el surtido del inventario con el fin de cumplir con los requerimientos de los clientes. En tal sentido, Mauleón [11, Pág. 27]. Afirma que “el almacén está para almacenar, pero también para dar servicio al cliente – con calidad, el plazo corto y sin roturas de stock- y al menor costo posible”. Es decir, su principal función, aparte de conservar el producto, es disminuir el tiempo de respuesta al cliente y la falta de disponibilidad.

- **Transporte:** factores como el tiempo en tránsito, la disponibilidad, la eficiencia, la rapidez y el riesgo son importantes para el cliente, por lo que deben ser considerados al momento de trasladar el producto de un lugar a otro. Casanovas y Cuatrecasas [8, Pág. 19] afirman que “la actividad de transporte resulta indispensable en cualquier empresa para poder trasladar los materiales o productos propios, así como los productos finales (distribución)”.

- **Servicio al cliente:** el servicio al cliente es un proceso de valor agregado que integra una gran cantidad de elementos o componentes que van desde la disponibilidad del producto, hasta la atención de devoluciones y otros servicios postventa, con la finalidad de satisfacer las necesidades del mismo a tiempo, bajo las condiciones requeridas y aun costo razonable. Respecto a la definición de servicio al cliente, Carranza [12, Pág. 64] indica que “El concepto implica la entrega del producto correcto al consumidor correspondiente en el lugar preciso, en las condiciones adecuadas y en el tiempo indicado y al menor costo total posible”.

Recursos de las actividades de la cadena de suministro

Para abordar el posicionamiento estratégico de una empresa, es necesario conocer los diversos recursos que se consumen para el desempeño de sus actividades, con el fin de lograr el uso racionado de los mismos, determinando bien sea si se puede prescindir del empleo de algunos de ellos o si estos pueden ser utilizados de una mejor manera. De acuerdo con Chiavenato [13, Pág. 52] los recursos son: “Medios que las empresas poseen para lograr sus objetivos y realizar sus tareas: son bienes o servicios consumidos en la realización de las actividades empresariales y constituyen los insumos o entradas necesarios para elaborar el producto final o el servicio prestado por la empresa”.

En otras palabras, los recursos son todos aquellos elementos que posee la empresa a su disposición para llevar a cabo las actividades necesarias para la producción del bien o la prestación del servicio que se ofrece,

desde el momento del aprovisionamiento hasta la distribución del mismo, de tal manera que se alcancen los objetivos planteados.

Asimismo, Cuervo y Osorio [14, Pág. 32] dan a conocer la importancia de monitorear y controlar el uso de los recursos para mejorar el rendimiento de las organizaciones, debido a la relación de causalidad existente entre ellos, las actividades y el producto final; ya que para poder ofrecer este último es necesario llevar a cabo una serie de actividades, las cuales utilizan los recursos que son consumidos. Los mencionados autores explican que: “Sobre la base de que los recursos generalmente son escasos, solamente se impacta bien si estos se utilizan bien; si apuntan con diligencia hacia los objetivos y si obedecen a una política de racionalización. Una empresa no puede ser eficiente si no optimiza la utilización de los recursos”.

Para lograr la racionalización de los recursos, es necesario conocer cómo se clasifican los mismos y el papel que cumplen dentro de una organización para la continuidad de su funcionamiento, razón por la cual David [15, Pág. 242] explica que no existe nada que perjudique más al éxito de la organización que realizar una distribución de estos recursos de manera que no vaya acorde con las metas planteadas, por lo que es importante conocer que “todas las empresas tienen por lo menos cuatro tipos de recursos que se emplean para lograr los objetivos deseados: recursos financieros, recursos físicos, factor humano y recursos tecnológicos”. En este artículo solo se consideran los últimos tres y se presentan a continuación:

- **Humanos (personal):** este se refiere al personal que labora dentro de la organización, siendo su empleo de primordial importancia para el funcionamiento de la misma, ya que es el elemento que va a dirigir, manipular, supervisar y controlar la utilización y desempeño del resto de los recursos con los que cuenta la empresa, por medio de las cualidades que posee, tales como conocimientos, aptitudes y habilidades. Esto es sustentado por Casanova y Barrera [16, Pág. 82] quienes explican que el término “se refiere a toda persona que ejerce cualquier tipo de actividad profesional dentro del marco de la empresa. Constituye la mano de obra de la cual se nutren los procesos de la compañía”.

- **Físicos:** se refieren a los elementos tangibles disponibles en la empresa para realizar sus diferentes actividades. Éstos pueden ser transformadores de otros recursos para lograr la prestación del servicio o producto final, o pueden ser transformados por los mencionados anteriormente para convertirse en el producto final. Este tipo de recursos es definido por Casanova y Barrera [16, Pág. 83] como “todos los entes físicos no humanos que hacen posible el desarrollo de una actividad empresarial”.

Asimismo, Rodríguez [17, Pág. 221] expresa que la correcta planeación de estos recursos, con la finalidad de utilizarlos de manera óptima para obtener rentabilidad económica, incluye establecer la finalidad y determinar “un curso de acción a seguir de los siguientes elementos:

- **Materiales de producción:** definidos por Escalona [18, Pág. 3] como “todos aquellos elementos físicos que es imprescindible consumir durante el proceso de elaboración de un producto, de sus accesorios y de su envase”. En otras palabras, los materiales son los elementos físicos empleados durante el proceso de producción del producto, bien sea mediante su transformación o incorporación al resultado final obtenido con las actividades de la organización.

- **Equipos y maquinarias:** un equipo es aquel elemento físico utilizado para llevar a cabo las actividades dentro de una organización, permitiendo facilitar y mejorar los métodos o técnicas de producción o movilización, a la vez de obtener una mejora en la calidad de aquello producido. Mientras que las maquinarias son las que realizan la transformación del material en producto terminado.

- **Instalaciones:** Casanova y Barrera [16, Pág. 83] las definen como “la construcción, área, edificio o fábrica cuyo interior alberga la actividad empresarial propiamente dicha”, además explica que en ella se alojan el resto de los recursos a ser empleados en el proceso productivo de la organización.

- **Tecnológicos:** son todos aquellos sistemas de los que se vale la empresa para desempeñar sus actividades de la manera más adecuada y coordinada posible. Los recursos tecnológicos son definidos por Rodríguez [19, Pág. 312] como “aquellos que sirven como herramientas o instrumentos auxiliares en la coordinación de

otros recursos”, instituyendo nuevas mejoras encaminadas a incrementar la eficiencia o productividad de la organización.

Lo anteriormente planteado hace evidente la relevancia de los recursos y el uso racionado de los mismos dentro de la organización. Ante tal situación es importante determinar el efecto o incidencia que tiene el empleo de cada recurso en las diferentes actividades de la cadena de suministro. Para ello se procede a calcular su impacto considerando dos aspectos: el uso de los recursos en cada actividad y su grado de importancia para realizar las mismas.

El uso de los recursos se mide por medio del porcentaje de utilización de cada recurso en las actividades de los diferentes eslabones de la cadena de suministro, acorde a la metodología mencionada por Chopra y Meindl [20], el cual se calcula mediante la fórmula 1. El cálculo se realiza dividiendo la cantidad de un recurso empleado en una actividad (j) de un eslabón (k) de la cadena de suministro, entre la cantidad total del recurso empleado en la cadena de suministro. El porcentaje obtenido se tomará como el puntaje de utilización para el cálculo del impacto.

$$\%URecurso_{j,k} = \frac{\text{Cantidad del recurso}_{j,k}}{\text{Cantidad total del recurso}} \times 100$$

Para ejemplificar la formula anterior, se calcula el porcentaje de utilización del personal en la actividad de producción de la planta de alimentos balanceados de la empresa A.

$$\%URecurso_{\text{producción,alimentos}} = \frac{53 \text{ personas}}{859 \text{ personas}} \times 100 = 6.17$$

El grado de importancia de los recursos es un valor entre 0 y 4 que mide la relevancia del uso de un recurso en alguna actividad. El grado de importancia se usa para calcular el factor de importancia (FI), que se origina de la relación entre el grado de importancia promedio que tiene el empleo de un recurso (i) para una actividad (j) y la suma del grado de importancia promedio de todos los recursos empleados en una actividad, tal como se muestra en la fórmula 3.

$$FI_{i,j} = \frac{\text{Grado de importancia promedio}_{i,j}}{\sum_{n=1} \text{Grado de importancia promedio}_{nj}} \times 100$$

Para ejemplificar la formula anterior, se calcula el factor de importancia del personal en la actividad de producción de la empresa A.

$$FI_{\text{personal, producción}} = \frac{3.71}{22.71} \times 100 = 16.34$$

El factor de importancia permitirá ponderar la utilización de un recurso en una actividad, dicha relación es la empleada para calcular el puntaje de impacto que es realmente el valor de utilización de un recurso en una actividad ponderado por la importancia que éste tiene para la misma. Para el cálculo del puntaje de impacto de un recurso (i), sobre una actividad (j) en un eslabón de la cadena de suministro (k) se emplea la fórmula 4.

$$\text{Impacto}_{i,j,k} = \text{Utilización}_{i,j,k} \times FI_{i,j}$$

Por ejemplo, el cálculo del puntaje de impacto del personal en la actividad de producción de la planta de alimentos de la empresa A se realizó de la siguiente manera:

$$\text{Impacto}_{\text{personal, producción, alimentos}} = 6.17 \times 16.34 = 100.80 \text{ ptos}$$

Donde 6.17 es el porcentaje de utilización del personal en la actividad de producción de la planta de alimentos empleado como puntaje de utilización y 22,23 es el factor de importancia que tiene la utilización del

personal en dicha actividad. Una vez calculados los puntajes de impacto de cada recurso sobre las actividades de la cadena de suministro, se totalizan los puntajes de impactos por recurso para calcular el porcentaje de impacto de cada recurso (i) por actividad (j), empleando la fórmula 5.

$$\%Impacto_{i,j} = \frac{\text{Puntaje de impacto total}_{i,j}}{\text{Puntaje de impacto total de la cadena}} \times 100$$

Por ejemplo, el cálculo del porcentaje de impacto del recurso personal en la actividad de producción de la empresa A se realizó de la siguiente manera:

$$\%Impacto_{\text{personal, producción}} = \frac{1.025,07 \text{ ptos}}{10.855,04 \text{ ptos}} \times 100 = 9.44\%$$

Donde 1.025,07 es el puntaje de impacto de todo el recurso personal empleado en la actividad de producción y 10.855,04 es la sumatoria de todos los puntajes de impacto calculados en la cadena de suministro. Al sumar los porcentajes de los recursos por actividad se obtiene su porcentaje de impacto en la cadena de suministro de cada empresa

Impacto de los recursos en la cadena de suministro

Una vez realizado todos los cálculos para las empresas A; B, C, y la D, los resultados se presentan a continuación. En la empresa B el recurso de mayor impacto es el de sistemas tecnológicos con 23,70%, una muestra evidente de la relevancia que poseen los sistemas encargados de transmitir la información de la empresa. A éste le sigue el recurso de instalaciones con 21,12% y el de maquinarias con 18,86%. El resultado en las instalaciones se debe principalmente por la gran cantidad de granjas propias que emplea la empresa para el proceso de engorde de pollos; mientras que el valor encontrado en las maquinarias es debido al grado de automatización que presenta la planta de beneficio, empleando gran cantidad de maquinarias para este proceso. Esta afirmación se ve reforzada por el 15,95% de los equipos y el relativamente bajo 13,94% del personal.

De igual forma, en la empresa A, el recurso que más impacta es el sistema tecnológico con un 21,49%, por la razón ya expuesta. Le sigue el recurso de maquinarias con 16,16% dada la concentración de utilización de las mismas que se da en el eslabón de las incubadoras. Con un 16,16% las instalaciones por a la gran cantidad de edificios necesarios para ejecutar las actividades productivas de la cadena de suministro. Los porcentajes de impacto cercanos que poseen los recursos de personal (15,97%) y equipos (15,98%) son causa de su distribución a lo largo de la cadena de suministro de la empresa, lo que permite que su porcentaje de utilización no se concentre en ningún eslabón o actividad de forma significativa; es decir, estos dos son los recursos más empleados en la empresa, pero su grado de importancia está distribuido entre las diferentes actividades.

Bajo la misma tendencia de las empresas anteriores, en la empresa C el recurso de mayor impacto es el de sistemas tecnológicos con 19,84%, seguido de las maquinarias con 17,12%. Sin embargo, el tercer lugar en cuanto a recursos se refiere, lo ocupan los equipos con 16,83% dado que en esta empresa se sirven mucho de medios manuales y eléctricos (bandas transportadoras, elevadores de cangilones, entre otros) para el manejo de los materiales tanto en la fase de aprovisionamiento como en la de procesamiento. Es importante resaltar que los valores cercanos del impacto de las instalaciones con 16,36% y del personal con 16,30%, indica lo bien distribuido que se encuentran los últimos 3 recursos presentados en la empresa C.

En el caso de la empresa D, los sistemas tecnológicos siguen presentando el mayor impacto en la cadena de suministro con 18,48%. Sin embargo, esta es la única de las empresas en estudio en el que los materiales presentan un alto valor en relación al resto de recursos, con 17,31%. En las empresas anteriores este recurso es el que menos impactaba al ser el más dinámico; es decir, una empresa que genera productos perecederos el tiempo de duración de los materiales en los almacenes es corto. Sin embargo, en la fase de aprovisionamiento las aves duran una gran cantidad de meses consumiendo alimento, agua y medicinas. Al ser la empresa D la

que posee la fase de aprovisionamiento más larga en el estudio, el porcentaje de impacto de los materiales se eleva en comparación al del resto de empresas estudiadas.

Finalmente, en la Tabla 1 se presenta el resumen del impacto de los recursos en la cadena de suministro avícola mostrando que el recurso que mayor impacta en promedio es el sistema tecnológico (20,88%), indicativo evidente de la relevancia que tiene el empleo de sistemas que permitan conducir la información manejada por las empresas en referencia a: órdenes de pedido, estado de la producción, manejo de inventarios, compras de materiales, entre otros. A este recurso le sigue las instalaciones con un valor promedio de 17,44%, muestra de la gran cantidad de edificios y áreas necesarias para realizar los diferentes procesos que son necesarios para conducir el pollo hasta el consumidor.

Tabla 1. Impacto de los recursos en la cadena de suministro.

Empresa	Personal	Materiales	Maquinarias	Equipos	Instalaciones	Sistemas tecnológicos
1	13,94	6,43	18,86	15,95	21,12	23,7
2	15,98	14,18	16,23	15,98	16,14	21,49
3	16,3	13,55	17,12	16,83	16,36	19,84
4	16,59	17,31	16,02	15,45	16,15	18,48
%Promedio	15,70	12,87	17,06	16,05	17,44	20,88

En el mismo orden de ideas, al ser el impacto generado por las maquinarias de 17,06% y equipos de 16,05%, superior al del personal con 15,70%, revela lo automatizado o semi-automatizado que se encuentra la producción y el manejo de los materiales en la cadena de suministro en estudio.

Impacto de las actividades en la cadena de suministro

Una vez analizado el impacto de cada recurso en las empresas estudiadas, se procede al análisis de cada actividad en la cadena de suministro. En la empresa B la actividad de mayor impacto es la de producción con un 51,84%, debido principalmente al valor que generan en ella los recursos: maquinarias 18,86%, instalaciones 14,21% y personal 7,66%; el recurso maquinarias es exclusivo de la actividad de producción, mientras que la mayoría de las instalaciones son empleadas para los procesos productivos de las empresas. A esta actividad le sigue almacenamiento con 19,97%, dado al valor de los recursos: equipos 7,71% y materiales 5,05%; el hecho de que los materiales impacten más en la actividad de almacenamiento que en la de producción evidencia el hecho de que se está ante la presencia de una empresa que trabaja bajo un sistema de producción continuo.

De igual forma, en la cadena de suministro de la empresa A es la actividad de producción la de mayor impacto con 49,39%, debido a los recursos: maquinarias 16,23%, instalaciones 9,71% y personal 9,44%; evidencia de la gran cantidad de ellos que emplea y la importancia que tienen para la misma. A la actividad ya mencionada le sigue la de almacenamiento con un 19,42%, por la gran cantidad de materiales que almacena la empresa, con un 8,40% de impacto, debido principalmente a la estrategia de producción empleada.

En la empresa C se presenta la misma tendencia mostrada en las anteriores, siendo la actividad de producción las que más impacta con 51,49%, dado el impacto que en ella generan los recursos: maquinarias 17,12%, personal 10,44%, instalaciones 9,36% y en esta empresa se agrega el alto valor de los equipos en esta actividad con 8,40%. La actividad que le sigue es almacenamiento con 20,90%, distribuyendo este valor principalmente entre el resultado de los recursos: materiales 7,89%, equipos 5,17% e instalaciones 4,76%. La distribución del impacto del recurso sistemas tecnológicos entre las actividades de: procesamiento de pedido, gestión de inventario y servicio al cliente, hace que estas posean un valor de 6,92%, 5,89% y 5,57%, respectivamente.

Finalmente, en la empresa D se acentúa un poco más el impacto de la actividad de producción con 53,41%, una vez más debido al valor de los recursos: maquinarias 16,02%, instalaciones 11,48% y personal

10,77%. De igual forma, le sigue la actividad de almacenamiento con 21,04%, concentrado gran parte de este valor en el resultado que generan en ella los materiales 11,96%.

Sin embargo, en esta empresa la actividad que mayor impacta en tercer lugar es la de transporte con 7,46%; esto se debe a que la empresa posee la cadena de suministro más larga entre las empresas estudiadas y por ende necesita un mayor empleo de este recurso, requiriendo personal que en ella impacte en un 3,32%, mayor cantidad de camiones (equipos 1,57%) y sistemas que permitan gestionarla de buena manera 2,14%.

Para finalizar, en la Tabla 2 se presenta el resumen del impacto de las actividades de la cadena de suministro mostrando que en promedio la actividad que más impacta es la de producción con 51,53%, debido a que es en ella que se emplean todas las maquinarias de las empresas, la mayoría de los edificios y áreas disponibles, así como gran parte del personal. Sin embargo, es importante resaltar que el restante 48,47% de impacto se concentra en las actividades logísticas.

Tabla 2. Impacto de las actividades en la cadena de suministro

Empresa	Producción	Compras	Procesamiento del pedido	Gestión de inventario	Almacenamiento	Transporte	Servicio al cliente
1	51,84	2,01	9,12	8,48	19,97	3,43	5,15
2	49,39	2,65	6,86	12,22	19,42	5,62	3,84
3	51,49	4,28	6,92	5,89	20,9	5,57	4,95
4	53,41	2,29	5,86	5,28	21,04	7,46	4,66
%Promedio	51,53	2,81	7,19	7,97	20,33	5,52	4,65

Impacto de las fases de la cadena de suministro.

Luego de analizar el impacto de cada actividad en las empresas estudiadas, se procede al análisis del resultado de cada eslabón en las fases de la cadena de suministro. En la empresa B el eslabón de mayor valor en la cadena de suministro es la planta de beneficio con 23,31% y al ser éste el único eslabón de la fase de procesamiento el porcentaje correspondiente a ella es el mismo. Sin embargo, la fase de mayor impacto en la empresa es la de aprovisionamiento con 76,69% porque incluye la mayor parte de su cadena de suministro, siendo dentro de ésta el eslabón de la planta de alimentos balanceados la que mayor valor genera con 19,91% porque es en ella en la que la actividad de producción genera mayor resultado en toda la cadena de suministro de la empresa (13,70%); a dicho eslabón le sigue el de las granjas de engorde con 19,86% y las reproductoras con 16,14%.

Es importante señalar que la empresa B no posee eslabones que pertenezcan a la fase de distribución dado que ésta la realizan agentes externos a la organización.

En contraparte, en la empresa A el eslabón de mayor impacto es la incubadora con 18,45% debido, igualmente, a que posee el mayor porcentaje de la actividad de producción (14,64%); dicho porcentaje es tan elevado porque la mayoría de las maquinarias empleadas en la empresa pertenecen a las incubadoras. El siguiente eslabón con mayor impacto es el de las granjas de engorde con 17,44%; al poseer la fase de aprovisionamiento 5 eslabones y entre ellos los 2 de mayor valor, es la fase que posee el mayor porcentaje de impacto en la cadena de suministro con 63,73%. A ella le sigue la de procesamiento con 23,28%, la mayor parte de este valor pertenece al resultado de las plantas de beneficio con 16,08%. Finalmente, la fase de menor impacto es la de distribución con 12,99%, valor perteneciente al eslabón de los centros de distribución.

En cuanto a la empresa C, el eslabón de mayor impacto es el de las granjas de engorde con 28,08% por el alto porcentaje de impacto que en ella posee la actividad de producción (14,94%) dado las grandes cantidades de materiales (principalmente aves) que manejan; por lo mencionado y el alto impacto que presentan las incubadoras con 18,93% y la planta de alimentos con 17,60%, la fase de aprovisionamiento es la que más impacta con 71,99%. Las plantas de beneficio es el eslabón que más impacta, detrás de las granjas de engorde, con 20,01%; sin embargo, es el único que pertenece a la fase de procesamiento de la empresa C. Para finalizar, la fase de distribución de esta empresa solo impacta en un 8%.

En el mismo orden de ideas, en la empresa D el eslabón de mayor impacto es el de las plantas de beneficio con 19,66% por el impacto que en ella genera la actividad de producción 10,39% y almacenamiento 4,22%; siendo éste el único eslabón que integra la fase de procesamiento de la empresa. La fase que mayor impacto genera es la de aprovisionamiento, recordando que la empresa D posee la cadena de suministro más larga entre las empresas estudiadas debido a que integra en dicha fase los eslabones que permiten la cría de las abuelas, su reproducción e incubación de sus huevos. Dentro de esta fase los eslabones que más impactan son: granjas de engorde 18,58%, incubadoras de pollo de consumo 15,38% y la planta de alimentos 9,92%.

En la Tabla 3 se presenta el resumen del impacto de los eslabones y las fases de la cadena de suministro mostrando que en promedio el eslabón que más impacta en la cadena de suministro avícola es el de las granjas de engorde con 20,99%, seguido de las plantas de beneficio con 19,77% y las incubadoras de pollo de consumo con 16,54%. Nótese como el impacto se concentra en el centro de la cadena y tienden a disminuir a medida que se acercan a los eslabones de los extremos, característica común de los sistemas productivos que se refleja incluso a nivel de una cadena de suministro.

La fase de la cadena que posee un mayor porcentaje de impacto promedio es la de aprovisionamiento con 71,97%, debido a que es la más larga y a que en ella se encuentran 2 de los eslabones de mayor impacto de la cadena de suministro. A la fase de aprovisionamiento le sigue la de procesamiento con 22,82% de impacto, gran parte de este porcentaje lo aportan las plantas de beneficio con 19,77% en promedio. La fase de menor impacto es la de distribución con 6,46% porque las empresas en estudio sólo poseen integrado un eslabón de esta fase, el resto lo conforman los diferentes clientes.

Tabla 3. Impacto de las fases de la cadena de suministro

Eslabones	1	2	3	4	%Promedio por eslabón	%Promedio por fase	
Planta de alimento	19,91	11,08	17,6	9,92	14,63	71,97	
Granjas de levante de abuelas	0,00	0,00	0,00	3,72	0,93		
Granjas de reproducción de padres	0,00	0,00	0,00	4,45	1,11		
Incubadoras de padres	0,00	0,00	0,00	7,91	1,98		
Granjas de levante de padres	7,38	4,53	2,08	7,26	5,31		
Granjas de reproducción de pollos de consumo	16,14	12,23	5,30	8,26	10,48		
Incubadoras de pollos de consumo	13,40	18,45	18,93	15,38	16,54		
Granjas de engorde	19,86	17,44	28,08	18,58	20,99		
Plantas de beneficio	23,31	16,08	20,01	19,66	19,77		21,57
Despresados y conformados	0,00	7,20	0,00	0,00	1,80		
Centro de distribución	0,00	12,99	0,00	4,86	6,46	6,46	

Conclusiones

Las empresas para realizar sus actividades hacen uso de diferentes recursos como: personal, materiales, maquinarias, equipos, instalaciones y sistemas tecnológicos. De ellos, el que mayor impacta en la cadena de suministro avícola es el sistema tecnológico con 20,88%, mostrando la relevancia del uso de sistemas que permitan gestionar la información manejada por las empresas en referencia. A este recurso le sigue las instalaciones con un impacto de 17,44%, indicando la gran cantidad de edificios y áreas necesarias para realizar las diferentes actividades; luego las maquinarias con un impacto de 17,06% y los equipos con 16,05%, superior al del personal con 15,70%, revelando lo automatizado que se encuentra la producción y el manejo de los materiales en las empresas avícolas estudiadas.

El porcentaje de impacto de las actividades de la cadena de suministro se encuentra distribuido de la siguiente manera: producción 51,53%, almacenamiento 20,33%, gestión de inventarios 7,97%, procesamiento del pedido 7,19%, transporte 5,52%, servicio al cliente 4,65% y compras 2,81%. La actividad en la que los recursos: personal, maquinarias, equipos e infraestructura impactan en mayor porcentaje es la de producción;

por ello esta actividad es la que mayor porcentaje de impacto posee en la cadena de suministro. Sin embargo, el resto de actividades acumulan el 48,47% del impacto, evidenciando que la actividad de producción por sí sola no puede mantener a las empresas competitivas en el mercado. Necesitan del resto de actividades para poder movilizar y controlar adecuadamente el flujo de material a lo largo de la cadena de suministro.

Los eslabones de la cadena de suministro que mayor impacto generan son: las granjas de engorde 20,99%, las plantas de beneficio 19,77% y las incubadoras de pollos de consumo 16,54%. Debido a ello la distribución del impacto de los recursos en las fases de la cadena de suministro es el siguiente: aprovisionamiento 71,97%, procesamiento 21,57% y distribución 6,46%, reflejando las características propias de este tipo de empresas que se encargan de la crianza de grandes cantidades de animales durante un tiempo prolongado para luego beneficiarlos en un proceso fluido que cuide las características de calidad del animal y finalmente distribuirlo lo más rápido posible considerando que manejan productos perecederos.

Al ser la fase de aprovisionamiento la que mayor porcentaje de impacto posee, las estrategias que se deseen aplicar para mejorar la gestión de la cadena de suministro avícola deben ir dirigidas principalmente a los procesos de negocios que se realizan en esa fase; de tal manera que los resultados que se consigan impacten en mayor grado a todos los miembros de la cadena de suministro.

Referencias Bibliográficas

- [1] Miquel S., Parra F., Lhemie, C., Miquel M. Distribución comercial. 7ª. ed. México: Pearson Educación, (2018).
- [2] Hurtado, Jacqueline. El Proyecto de Investigación: comprensión holística de la metodología de la investigación holística. 8a ed., Caracas: Quirón Ediciones, (2015).
- [3] Hernández R., Fernández C., Baptista P. Metodología de la Investigación. 6a ed., México D.F.: McGraw-Hill, (2014).
- [4] Chirinos A., Rodríguez G., Bonomie M. "Integración vertical de la cadena de valor del sector avícola en la empresas del estado Zulia". Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura. Vol. XIV, N°1, (2016), 175-193.
- [5] Christopher, Martin. Logística: aspectos estratégicos. 3ra ed., México: Limusa, (2018).
- [6] Pires, Silvia; Carretero, Luis. Gestión de la cadena de suministro. 2ª. ed., España: McGraw-Hill, (2017).
- [7] Hernández, Gustavo. Diccionario de economía. 2ª. ed., Colombia: Editorial UCC, (2016)
- [8] Casanovas, August; Cuatrecasas, Luis. Logística empresarial. 2ª. ed., Barcelona: Gestión 2000, (2012).
- [9] Bowersox D., Closs, D., Cooper B. Administración y logística en la cadena de suministro. 2a ed. México D.F.: McGraw-Hill, (2017).
- [10] Ballou, Ronald. Logística: administración de la cadena de suministro. 6ta ed., México: Pearson Educación, (2015).
- [11] Mauleón, Mikel. Logística y costos. Buenos Aire: Ediciones Díaz de Santos, (2016).
- [12] Carranza, Octavio. Logística: mejores prácticas en Latinoamérica. Bogotá: Editorial Thomson, (2016).
- [13] Chiavenato, Idalberto. Administración. Proceso administrativo. 10a ed., Colombia: McGraw Hill, (2018).
- [14] Cuervo, Joaquín; Osorio, Albeiro. Costeo basado en actividades ABC: gestión basada en actividades ABM. Colombia: ECOE ediciones, (2016).

[15] David, Fred. *Conceptos de Administración estratégica*. 11a ed. México: Pearson Prentice Hall, (2008).

[16] Casanova, Rubén; Barrera, Oscar. *Logística y comunicación en un taller de vehículos*. 2a ed., España: Editorial Paraninfo, (2011).

[17] Rodríguez, Joaquín. *Administración de pequeñas y medianas empresas*. 5ta ed., México: Cengage Learning Editores, (2009).

[18] Escalona, Iván. *Sistema de Costos en Ingeniería Industrial (UPIICSA – IPN)*, (2014). [Artículo en línea]. Disponible en: <http://www.sappiens.com>. [Consulta: 2018, Febrero 09]

[19] Rodríguez, Joaquín. *Introducción a la administración con enfoque de sistemas*. 4ª ed. México: Thomson Editores, (2003).

[20] Chopra, Sunil y Meindl, Peter. *Administración de la cadena de suministros*. 4ª ed. PEARSON, (2016).

Nota Especial

Ingeniero Industrial (La Universidad del Zulia, LUZ). M.Sc. en Gerencia de Empresas. Mención: Operaciones (La Universidad del Zulia, LUZ). Doctor en Ciencias Gerenciales (URBE). Profesor contratado (Universidad Rafael Urdaneta). Profesor asistente (La Universidad del Zulia, LUZ). Dirección postal: Av. Ziruma, calle 98, Ciudad Universitaria, Facultad de Ingeniería, Zulia, Venezuela. Teléfonos: +58-0261-4128770/4128781; e-mail: angeldavidgp2009@hotmail.com