# Grupo Homogéneo: Producción de Huevos

El grupo homogéneo de Aves engloba el CIIU 0145 el cual corresponde a la categorías conocida como Crías de Aves de Corral para huevos, se destaca por producción de huevos.

En este contexto, el proceso productivo que se va a evaluar tiene como producto final las Aves corral para producción de huevos, el cual es la materia prima que ingresa a las plantas de sacrificio. Finalmente, se identifican los procesos mecanizados según el tamaño de la Unidad Productora Agropecuaria (UPA).

Como se detalla en la Tabla 1, la producción de Huevos se encuentra principalmente en el piso térmico Templado y el principal residuo de la producción primaria es el estiércol. En este sentido, el producto final de esta categoría es el de huevos.

**Tabla 1.** Descripción del grupo CIIU

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Descripción** | **Producto** | **Residuos** | **Piso térmico** | **Grupo homogéneo** |
| Producción de huevos | Huevo para consumo | Estiércol | Templado | Huevos |

Fuente: elaboración propia

# Generalidades del sector

Una vez que hemos establecido el grupo CIUU y detallado el proceso y producto final que se está evaluando, procedemos a compartir algunas generalidades y datos clave del sector productivo. Para obtener estas cifras, nos basamos en el último censo llevado a cabo por el ICA 2023, con el fin de definir la información sobre área productivas, rendimiento y número de aves a nivel nacional.

Como se ilustra en la Tabla 2, el número total de Aves de postura y engorde en Colombia asciende a 215.217.692, el cual corresponde al 30 % del total de aves en Colombia, con respecto al número de huevos asciende a 16,250,000,000 datos obtenidos por FENAVI

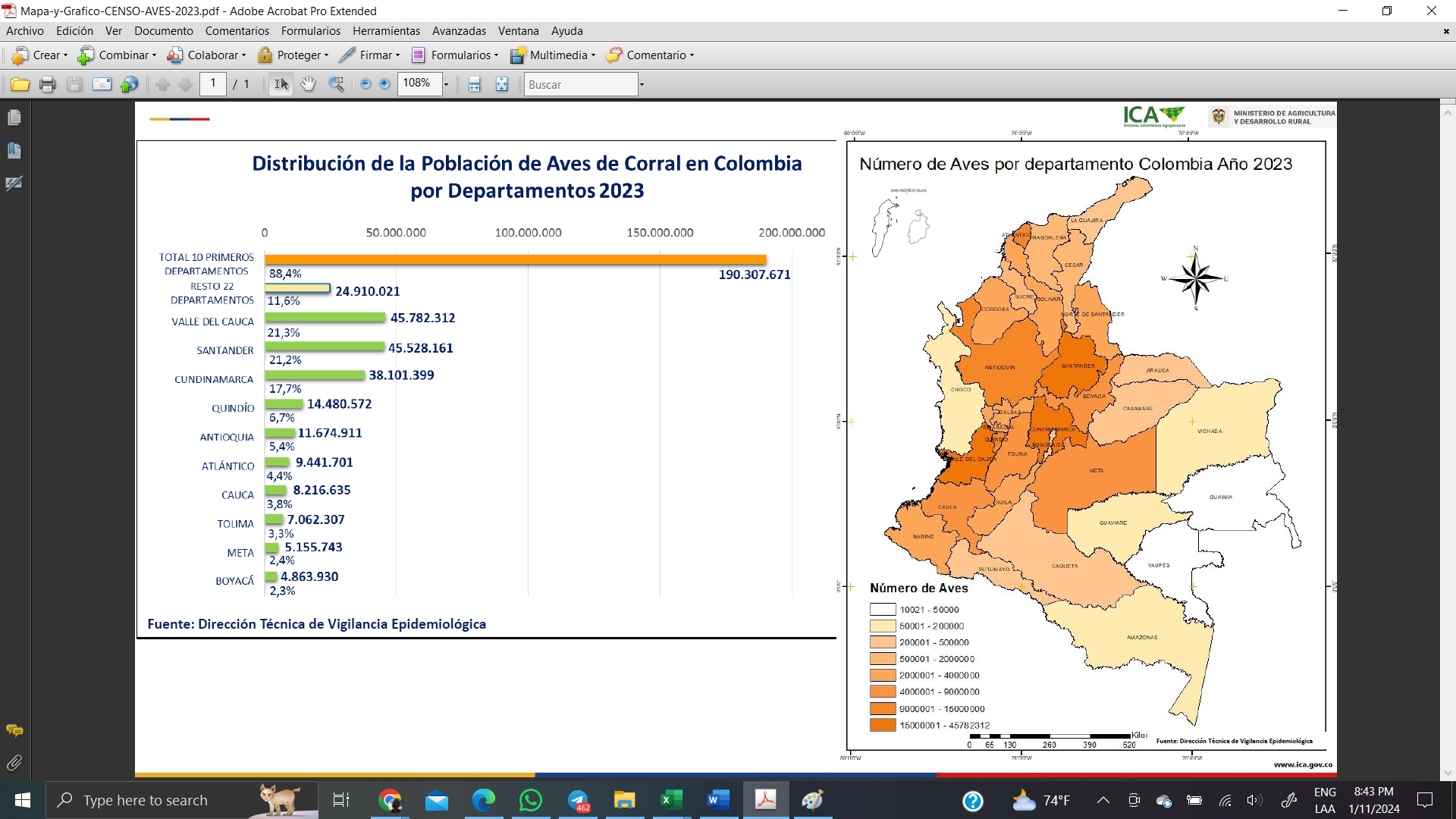
**Tabla 2.**  Datos nacionales de la siembra de Producción de Huevos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cantidad de aves** | **Numero de huevos** | **Consumo de electricidad por sector** |
| 215.217.692 | 16.250.000.000 | 16.915.254 |

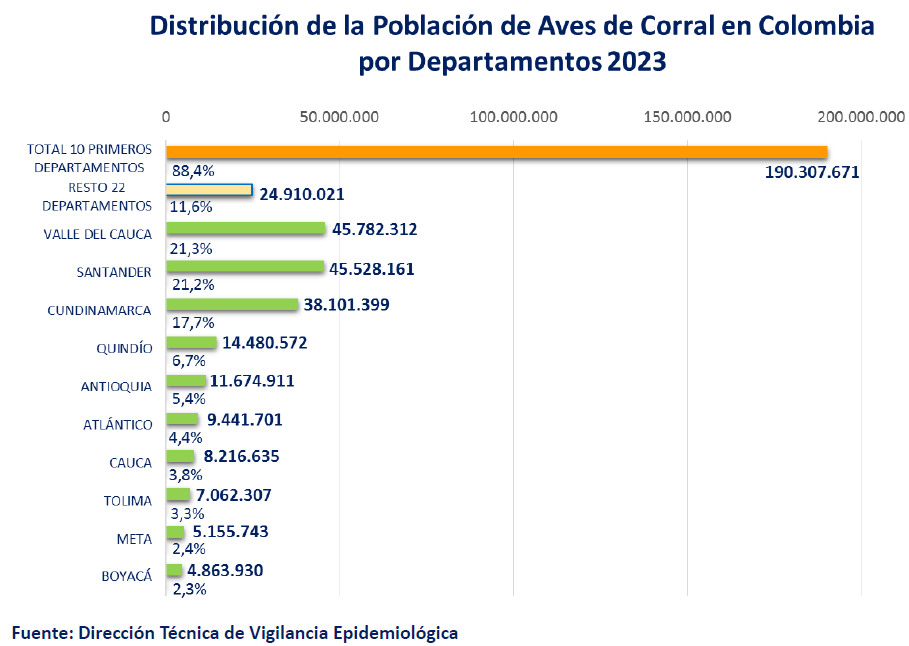
Fuente: elaboración propia

La distribución país corresponde en un 88.4% del total de Aves de corral donde se concentra en los mismos diez departamentos, Valle del Cauca (21,3%), Santander (21.3%), Cundinamarca (17.7%), Quindio (6.7%), Antioquia (5.4%), Atlantico (4.4%), Cauca (3.8%), Tolima (3.3%), Meta (2.4%) y Boyacá (2.3%). Adicionalmente a lo expuesto, el rendimiento global nacional del Aves de corral de engorde es de 100,000 Ave/Ha. En el mapa siguiente, se observan con detalle los principales departamentos productores de Aves de corral en Colombia.

**Figura 1.** Número de aves por departamento



Fuente: elaborado con datos del ICA 2023



Fuente: elaborado con datos del ICA 2023

* 1. Descripción del proceso productivo

A través de la información secundaria recolectada, se ha identificado la aplicación de dos procesos principales en el ciclo productivo para las aves de corral para postura. El primero de ellos es la adecuación de galpones, el cual su principal subproceso es la fumigación donde el equipo principal de uso son las bombas móviles, para el proceso de engorde están las etapas de adaptación y engorde donde las bombillas, la calefacción, ventiladores, los bebederos y comederos juegan un papel importante.

Estos procesos involucran el uso de ventiladores eléctricos de 1/2 HP y equipos de calefacción dispersos alimentados con GLP los cuales utilizan para generar un ambiente confortable para las aves en los subprocesos para pre-adaptación, adaptación y engorde. Debido el gran número de aves en cada galpón, el consumo más significativo se registra en estas etapas.

Los equipos de bombeo para bebederos y comederos oscilan entre 1 Hp y 5 Hp en todo las etapas, su uso depende de las edades de las aves. Se requieren equipos para selección y clasificación de huevos los cuales usan motores de 1/6 HP. A continuación se resume la descripción de los procesos productivos:

**Tabla 3.**  Descripción de procesos productivos

| **Proceso** | **Subproceso** | **Tecnología y/o equipo** |
| --- | --- | --- |
| Incubación | Calentamiento de huevos | Incubadoras caseras o industriales, sistemas de ventilación |
| Ovoscopio |
| Monitoreo huevo | Análisis de fertilidad de huevo | Clasificadora de huevos |
| Clasificación | Clasificación de huevos | Grameras, balanzas, equipos automáticos de vacunación |
| Nacimiento | Pesaje y vacunación | Bombas móviles |
| Adecuación corrales | Fumigación galpones | Lámparas, bebederos, comederos |
| Engorde | Pre-adaptación | Bebederos, comederos automáticos |
| Engorde |

Fuente: elaboración propia

# Resultados de campo

A través de las visitas de campo realizadas se identificaron los procesos recolectados a través información secundaria y se conoció a mayor detalle el funcionamiento de cada uno de los equipos empleados.

**Figura 2.** Registro fotográfico de las visitas realizadas de Producción de Huevos



Fuente: recolectadas en campo

Además de algunas variaciones en las distintas etapas y debido a diversas técnicas empleadas en los procesos, a continuación se presentan los equipos con sus correspondientes descripciones. Es fundamental destacar que, por lo general, en el proceso de adaptación el control de la temperatura es prioridad para lograr el mantenimiento de las aves y a producción de huevos. Estos métodos varían sus usos y eficiencias de acuerdo a las condiciones climáticas.

**Tabla 4.** Equipos empleados en el proceso productivo de Producción de Huevos

| **Equipo** | **Descripción** |
| --- | --- |
| 1. Motores Electricos (bombas) | Este equipo de fuerte eléctrica se utiliza para transportar agua a través de sistema mangueras, estas se encuentran programadas por tiempo y con las dosis requeridas de acuerdo a la edad de los animales |
| 1. **Equipo de calefacción** | Este equipo opera con GLP, para generar calor y controlar temperatura en horarios establecidos de acuerdo a la edad de los animales y las condiciones climáticas |
| 1. **Clasificadora** | Este equipo de clasificación es fundamental para separar los huevos de acuerdo al tamaño, opera con energía eléctrica con motores pequeños alredor de 1/6 Hp |
| 1. Bombeo (comederos) | Este equipo corresponde al bombeo de alimento que funciona con energía eléctrica, son sistemas automatizados y manuales, su uso depende la edad y tamaño de las aves |

Fuente: elaboración propia

* 1. **Energéticos empleados**

En relación a los energéticos utilizados, se identificaron el uso de ACPM, gasolina y energía eléctrica y GLP. Sin embargo, como se detalla en la siguiente tabla, el energético más demandado es el GLP, principalmente debido al empleo de calefacción, la gasolina se destina a la fumigación mediante motores de espalda, mientras que la energía eléctrica se utiliza como fuente de bombeo en los sistemas de hidratación y alimentos. Es importante señalar que este último no es aplicado por todos los productores, ya que se observaron algunos distritos que utilizan la gravedad y operación manual. No obstante, estos últimos representan una minoría, prevaleciendo el uso de la energía eléctrica.

**Tabla 5.** Energéticos empleados por proceso

| **Proceso** | **Equipo** | **Uso final de energía** | **Energético** |
| --- | --- | --- | --- |
| Mantenimiento | Bomba estacionaria | Fuerza motriz | Gasolina |
| Mantenimiento | Guadaña | Fuerza motriz | Gasolina |
| Mantenimiento | Bomba estacionaria | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Crianza y crecimiento | Bombillo | Calor directo | Energía Eléctrica |
| Crianza y crecimiento | Incubadora | Calor directo | Energía Eléctrica |
| Crianza y crecimiento | Lámparas de calefacción | Calor directo | GLP |
| Crianza y crecimiento | Bombillos | Iluminación | Energía Eléctrica |
| Crianza y crecimiento | Flameador | Calor directo | GLP |
| Crianza y crecimiento | Lámparas de gas | Calor directo | GLP |
| Alimentación | Electrobomba | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Alimentación | Bomba acuario | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Alimentación | Cinta sin fin | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Alimentación | Motor de línea de comedero | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Postura huevos | Maquina clasificadora de huevos | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Postura huevos | Clasificadora automática | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Mantenimiento | Bomba estacionaria | Fuerza motriz | Gasolina |

Fuente: elaboración propia

* 1. **Biomasa residual y potencial de aprovechamiento energético**

La biomasa residual es aquella que se genera como subproducto de otras actividades, como la agricultura, la ganadería y la industria. El estiércol de gallinas es un ejemplo de biomasa residual que tiene un alto potencial energético.

El estiércol de gallinas tiene un contenido de materia orgánica del 50-70%, lo que lo convierte en un material combustible. Su poder calórico es de aproximadamente 18-20 MJ/kg, lo que es comparable al del carbón.

El aprovechamiento energético del estiércol de gallinas se puede realizar a través de diferentes procesos, como la combustión, la gasificación y la digestión anaerobia.

* 1. **Indicadores**

En la fase inicial del cálculo de indicadores, se procedió a segmentar el consumo de energéticos en siete (7) grupos de uso final. En este contexto, los resultados revelan que el 5,2% corresponde al uso final de fuerza motriz, el 86,05% de calor directo y un 8,75% en iluminación

**Tabla 6.** Energéticos empleados por uso final

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Grupo Homogéneo** | **Calor directo** | **Climatización** | **Fuerza motriz** | **Iluminación** | **Otros** | **Refrigeración** | **Total** |
| Huevos | 86,05% | 0,00% | 5,2% | 8,75% | 0,00% | 0,00% | 100,00% |

Fuente: elaboración propia

A partir de lo mencionado anteriormente, se procede a desglosar la participación por tipo de energético en el uso final de Calor Directo. En este punto, es importante destacar que los valores obtenidos en el campo fueron aproximaciones cercanas por productor, y se extrapola esta información a nivel nacional mediante la referencia de los datos proporcionados por el ICA. Se consideran tanto el consumo de energía eléctrica nacional en las aves de corral como el número aves totales del último año. De esta manerase extrapolaron los indicadores utilizando el total de área de Producción de Huevos a nivel nacional.

Lo resultados indican que el 77,31% del consumo de energéticos corresponde a GLP, seguido por un 17,5% proveniente de la de energía eléctrica y un 5,19% de gasolina.

**Tabla 8.** Porcentaje de participación por energético

|  |  |
| --- | --- |
| **Energético** | **Participación** |
| Energía Eléctrica | 17,5% |
| Gasolina | 5,19% |
| GLP | 77.,31% |
| **Total** | **100%** |

Fuente: elaboración propia

Finalmente, los indicadores recopilados en el campo, que facilitaron la extrapolación de la información, se presentan a continuación en unidades de megajulios por huevo. En este análisis, destaca la notable demanda de Energía eléctrica en la mayoría de los procesos debido al mantenimiento, alimentación, postura de huevos y crianza, sin embargo en este último resalta el consumo de GLP debido a la calefacción, uno de los procesos mas importante para el proceso.

**Tabla 9.** Indicadores por proceso y área productiva

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Proceso** | **Energético** | **Actividad** | **Unidades indicador** | **Indicador** |
| Mantenimiento | Energía Eléctrica | Fumigación con bomba estacionaria | MJ/Huevos | 7,96838E-07 |
| Mantenimiento | Gasolina | Guadañado | MJ/Huevos | 0,000333949 |
| Crianza y crecimiento | Energía Eléctrica | Iluminación | MJ/Huevos | 0,024011207 |
| Crianza y crecimiento | Energía Eléctrica | Levante | MJ/Huevos | 0,024011207 |
| Crianza y crecimiento | GLP | Calefacción | MJ/Huevos | 0,004974073 |
| Alimentación | Energía Eléctrica | Alimentación | MJ/Huevos | 1,52625E-05 |
| Postura huevos | Energía Eléctrica | Postura de huevos | MJ/Huevos | 9,84605E-07 |

Fuente: elaboración propia

A partir de los indicadores por proceso, se calculó el indicador total por producto, en el sector de la producción de huevos, el indicador representa el consumo energético por cada huevo producido. En ese sentido, se requiere 0,01 MJ de energía por cada huevo.

**Tabla 10.** Consolidados energéticos en MJ para el Producción de Producción de Huevos a nivel nacional

| **Grupo Homogéneo** | **Indicador [J/huevo]** | **Indicador [MJ/huevo]** |
| --- | --- | --- |
| Huevos | 6.344,28 | 0,01 |

Fuente: elaboración propia

Finalmente, a partir del indicador de gasolina, calculamos el consumo anual de energía eléctrica, GLP y gasolina. En ese sentido, se requieren 5,43 TJ de gasolina anual, 80,83 TJ de GLP y 18,30 TJ de energía eléctrica anual para el producción de Producción de Huevos a nivel nacional.

**Tabla 11**. Consolidados energéticos en TJ para el la producción de Huevos a nivel nacional

|  |  |
| --- | --- |
| **Energético** | **TJ/año** |
| Energía Eléctrica | 18,30 |
| Gasolina | 5,43 |
| GLP | 80,83 |

Fuente: elaboración propia

# Recomendaciones

En la Tabla 12 se presentan recomendaciones para mejorar la eficiencia energética del proceso productivo de Huevos basados en la información primaria y secundaria recolectada.

**Tabla 12.** Tecnologías limpias y buenas prácticas

| **Tecnología** | **Descripción** | **Beneficios** |
| --- | --- | --- |
| Cambio de tecnología | Cambio de motores de ACPM y gasolina a motores de energía eléctrica | Reducción del uso de combustible fósil y emisiones de CO2 |
| Bombeo Solar | Implementación de la energía solar en el bombeo para el proceso de engorde (hidratación y alimentación) | Reducción del uso de energía eléctrica, emisiones de CO2 e integración de energías renovables no convencionales |
| Renovación de equipos | Cambio de equipos con antigüedades superiores a los 8 años | Mayor producción y menor consumo |

Fuente: elaboración propia

# Referencias

ICA. (2023), censo nacional avícola, ([www.ica.gov.co](http://www.ica.gov.co))

FENAVI (2023), (https://fenavi.org/wp-content/uploads/2023/03/AVICULTURA-EN-CIFRAS-2023.jpg)