# Grupo Homogéneo: Tabaco

El grupo homogéneo del tabaco engloba el CIIU 0114, donde el proceso productivo que se va a evaluar tiene como producto final la hoja de tabaco seca, después de ser cosechado para exportación o consumo nacional. Finalmente, se identifican los procesos mecanizados según el tamaño de la Unidad Productora Agropecuaria (UPA).

Como se detalla en la Tabla 1, el cultivo de Tabaco se encuentra principalmente en el piso térmico cálido y el principal residuo de la producción primaria son los residuos orgánicos de cosecha.

**Tabla 1.** Descripción del grupo CIIU

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Descripción** | **Producto** | **Residuos** | **Piso térmico** | **Grupo homogéneo** |
| Cultivo de tabaco | Hoja de tabaco seca | Residuos orgánicos de cosecha | Cálido | Tabaco |

Fuente: elaboración propia

# Generalidades del sector

Basados en las estadísticas de AGRONET para el año 2018, se define la información sobre área sembrada, producción y rendimiento a nivel nacional. Como se ilustra en la Tabla 2, el área total sembrada de Tabaco en Colombia asciende a 2.311,91 hectáreas, incluyendo el Tabaco rubio y Tabaco negro. Adicionalmente a lo expuesto, el rendimiento global nacional promedio del cultivo de Tabaco alcanza las 1,83 toneladas por hectárea.

**Tabla 2.**  Datos nacionales de la siembra de Tabaco

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de producto** | **Área cosechada (Ha)** | **Rendimiento (Ton/Ha)** |
| Tabaco | 2.311,91 | 1,83 |

Fuente: elaboración propia

En Colombia destacan tres zonas de producción de tabaco: Costa Caribe, en donde destacan los departamentos de Bolívar, sucre y cesar con la producción de tabaco negro; Santanderes en donde destacan Santander y Norte de Santander como pequeños productores centrados en la producción de tabaco de tipo rubio Burley; y Zona Centro en donde los departamentos de Huila y Boyacá destacan como centros de actividad para pequeños y medianos productores dedicados a la producción de tabaco rubio Virginia.

**Figura 1.** Área de Tabaco cosechada por departamento



Fuente: elaborado con datos de DANE, 2014

* 1. **Descripción del proceso productivo**

A partir de la información secundaria recopilada, se han identificado cinco procesos fundamentales en el ciclo productivo del cultivo de Tabaco. El primero de ellos es la preparación del terreno, donde los productores pueden emplear tractores, guadañas o machetes, sembradoras eléctricas según el nivel de tecnificación y las características del suelo. Este proceso implica el uso de motores a gasolina.

Seleccionando cuidadosamente áreas con condiciones climáticas y de suelo propicias, los agricultores siembran las semillas de tabaco en viveros antes de trasplantarlas al campo.

A lo largo del ciclo de crecimiento, se aplican prácticas agronómicas para garantizar el desarrollo saludable de las plantas, incluyendo cuidados específicos como riegos controlados y el manejo de plagas.

La cosecha de las hojas de tabaco se realiza manualmente cuando alcanzan la madurez, y luego se someten a un proceso de curado que implica secado y fermentación controlada para desarrollar sus características organolépticas. Posteriormente, las hojas se clasifican según su calidad y tipo, y se empacan para su comercialización.

**Tabla 3.**  Descripción de procesos productivos

| **Proceso** | **Subproceso** | **Tecnología y/o equipo** |
| --- | --- | --- |
| Preparación del terreno | Despeje y preparación del terreno | Maquinaria de despeje, tractores, equipos de preparación |
| Plantación | Sembradoras mecánicas, sistemas de siembra |
| Cuidado de cultivos | Riego | Sistemas de riego, tuberías de riego |
| Fertilización | Fertilizantes, equipos de aplicación de fertilizantes |
| Control de plagas y enfermedades | Monitoreo de plagas | Equipos de monitoreo, inspección manual |
| Manejo integrado de plagas | Insecticidas, trampas, control biológico |
| Cosecha | Cosecha y recolección de hojas | Equipos de cosecha, cuchillos, sistemas de recolección |
| Secado de hojas | Instalaciones de secado, sistemas de calefacción y ventilación |
| Procesamiento postcosecha | Curado de hojas | Cámaras de curado, sistemas de curado y fermentación |
| Clasificación y empaque | Equipos de clasificación, empaquetadoras automáticas |

Fuente: elaboración propia

# Resultados de campo

A través de las visitas de campo realizadas se identificaron los procesos recolectados a través de 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 al cultivo de Tabaco

* *

Fuente: recolectadas en campo

Además de algunas variaciones en el uso de equipos manuales y mecánicos, a continuación se presentan los equipos con sus correspondientes descripciones.

**Tabla 4.** Equipos empleados en el proceso productivo del Tabaco

| **Equipo** | **Descripción** |
| --- | --- |
| 1. Fumigadora de espalda | Las fumigadoras de espalda se utilizan en los cultivos de tabaco para aplicar pesticidas, fertilizantes y otros productos químicos. Son una herramienta esencial para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de tabaco. |
| 2. Sembradoras mecánicas, sistemas de siembra | Las sembradoras mecánicas y los sistemas de siembra se utilizan para sembrar las semillas de tabaco. Las sembradoras mecánicas pueden sembrar las semillas a una distancia uniforme y a una profundidad adecuada. Esto ayuda a garantizar que las semillas germinen y crezcan de manera uniforme. |
| 3. Sistemas de riego | Los sistemas de riego y las tuberías de riego se utilizan para proporcionar agua a las plantas de tabaco. El tabaco es un cultivo que requiere mucha agua, por lo que es importante proporcionar un suministro de agua adecuado para que las plantas crezcan y se desarrollen. |
| 4. Equipos de cosecha | Los equipos de cosecha, los cuchillos y los sistemas de recolección se utilizan para cosechar las hojas de tabaco. Los equipos de cosecha pueden cosechar las hojas de tabaco de manera rápida y eficiente. Los cuchillos se utilizan para cosechar las hojas de tabaco de manera manual. Los sistemas de recolección se utilizan para transportar las hojas de tabaco desde el campo a la planta de procesamiento. |
| 8. Cámaras de curado | Las cámaras de curado, los sistemas de curado y fermentación se utilizan para curar y fermentar las hojas de tabaco. El curado es un proceso que ayuda a desarrollar el sabor y el aroma de las hojas de tabaco. La fermentación es un proceso que ayuda a mejorar la calidad de las hojas de tabaco. |

Fuente: elaboración propia

* 1. **Energéticos empleados**

En relación a los energéticos utilizados, se identificaron el uso de gasolina, Diésel y energía eléctrica. Sin embargo, como se detalla en la Tabla 5, el energético más demandado es la gasolina, principalmente debido al empleo de motores de espalda, estacionarias, guadañas y camionetas.

En este sentido la gasolina se destina a la fumigación del terreno, el tractor, etc; el Diésel se destina a la preparación del terreno, fertilización, mantenimiento y cosecha, mientras que la energía eléctrica se utiliza para la iluminación, ya que una vez cosechado el Tabaco el productor realiza una selección manual y pesaje del Tabaco de exportación y consumo nacional.

**Tabla 5.** Energéticos empleados por proceso

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Proceso** | **Equipo** | **Uso final de energía** | **Energético** |
| Fumigación | Motor de espalda | Fuerza motriz | Gasolina |
| Fumigación | Fumigadora de motor de espalda | Fuerza motriz | Gasolina |
| Preparación del terreno | Tractor | Fuerza motriz | ACPM |
| Sistema de Riego y drenaje | Electrobomba | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |

Fuente: elaboración propia

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

Los principales residuos del tabaco resultan de la cosecha en el que se emplean los equipos tales como cuchillos. Los residuos orgánicos de la cosecha del tabaco incluyen las hojas de tabaco que no se utilizan para la producción de cigarrillos o tabaco de mascar. Estos residuos representan aproximadamente el 70% de la biomasa total generada por el cultivo de tabaco.

* 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 100%, corresponde al uso final de fuerza motriz.

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Grupo Homogéneo** | **Calor directo** | **Climatización** | **Fuerza motriz** | **Iluminación** | **Otros** | **Refrigeración** | **Calor indirecto** | **Total** |
| Tabaco | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 100% |

Fuente: elaboración propia

A partir de lo mencionado anteriormente, se procede a desglosar la participación por tipo de energético en el uso final de fuerza motriz, de lo cual se destaca que en fuerza motriz el 81,12% corresponde a ACPM, el 18,05% a gasolina y el 0,83% a energía eléctrica.

**Tabla 7.** Porcentajes de energéticos por uso final de energía

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Uso final de energía** | **Energía Eléctrica** | **Gasolina** | **ACPM** |
| Fuerza motriz | 0,83% | 18,05% | 81,12% |

Fuente: elaboración propia

Ahora bien, con respecto a los indicadores por energéticos, estos se extrapolan utilizando el total de área cosechada de Tabaco a nivel nacional, de esta manera, se obtiene el resultado que indica que el 81,09% del consumo de energéticos corresponde a ACPM, seguido por un 18,04% proveniente de la gasolina.

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Energético** | **Participación** |
| Energía Eléctrica | 0,83% |
| ACPM | 81,09% |
| Gasolina | 18,04% |
| **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 hectárea (MJ/ha) o por tonelada (MJ/Tn). En este análisis, destaca la notable demanda de ACPM en la mayoría de los procesos, mientras que se observa una baja demanda en los procesos que involucran energía eléctrica. Es importante señalar que el dato de consumo nacional de gasolina se extrapoló usando de referencia el dato de energía eléctrica de la base de datos estadísticos del DANE del grupo homogéneo en estudio.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Proceso** | **Energético** | **Actividad** | **Unidades indicador** | **Indicador** |
| Fumigación | Gasolina | Terreno fumigado | MJ/Ha | 322,02 |
| Preparación del terreno | ACPM | Terreno fumigado | MJ/Ha | 1.447,31 |
| Sistema de Riego y drenaje | Energía Eléctrica | Terreno irrigado | MJ/Ha | 14,76 |

Fuente: elaboración propia

A partir de los indicadores por proceso, se calculó el indicador total por producto, en el sector del cultivo de Tabaco, el indicador representa el consumo energético por tonelada de Tabaco producido, así como el consumo de energía por hectárea producida.

En ese sentido, se requiere 1.784,09 MJ de energía por cada hectárea de área productiva, y 974,91 MJ de energía por cada tonelada de tabaco producido.

**Tabla 10.** Indicadores para el Cultivo de Tabaco a nivel nacional

| **Grupo Homogéneo** | **Indicador Área (MJ/Ha)** | **Indicador Producto (MJ/ton)** |
| --- | --- | --- |
| Tabaco | 1.784,09 | 974,91 |

Fuente: elaboración propia

Finalmente, a partir del indicador de ACPM, calculamos el consumo anual de ACPM. En ese sentido, se requieren 3,35 TJ de ACPM anual y 0,74 TJ de energía gasolina anual para el cultivo de tabaco a nivel nacional.

**Tabla 11**. Consolidados energéticos en TJ para el Cultivo de Tabaco a nivel nacional

|  |  |
| --- | --- |
| **Energético** | **TJ/año** |
| Energía Eléctrica | 0,03 |
| ACPM | 3,35 |
| Gasolina | 0,74 |

Fuente: elaboración propia

# Recomendaciones

En la Tabla 12 se presentan recomendaciones para mejorar la eficiencia energética del proceso productivo del tabaco 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 del riego | 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 |
| Método de cultivos orgánicos | Emplear prácticas agrícolas orgánicas | Reducción del uso de pesticidas y fertilizantes químicos promoviendo así la salud del suelo y la biodiversidad. |
| Gestión del agua y eficiencia energética | Implementar sistemas de riego eficientes, así como fortalecer el uso de fuentes de energía renovable, como la solar o la eólica. | minimizar el impacto en los recursos hídricos locales, y reducir la dependencia de combustibles fósiles y emisiones de CO2. |

Fuente: elaboración propia

# Referencias

Agronet. (2018 C.E.). Área, Producción y Rendimiento Nacional por Cultivo.

DANE. (2014). Censo Agropecuario. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/entrega-definitiva/Boletin-10-produccion/10-presentacion.pdf