

Departamento Administrativo Nacional de Estadística



**Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales
(DSCN)**

Grupo de cuentas satélite

**Cuenta Satélite Piloto de la Agroindustria (CSPA):
Maíz, sorgo y soya
y su primer nivel de transformación
2005-2009**

Mayo de 2013
(Documento metodológico)

**Cuenta Satélite Piloto de la Agroindustria (CSPA):
Maíz, sorgo y soya
y su primer nivel de transformación
2005-2009**

Jorge Raúl Bustamante Roldán
Director

Eduardo Efraín Freire Delgado
Subdirector (E)

Mario Chamie Mazzillo
Secretario General

Eduardo Efraín Freire Delgado
Director de Metodología y Producción Estadística

Nelcy Araque García
Directora de Regulación, Planeación, Estandarización y Normalización

Liliana Acevedo Arenas
Directora de Censos y Demografía

Ana Victoria Vega Acevedo
Directora de Síntesis y Cuentas Nacionales

Miguel Ángel Cárdenas Contreras
Director de Geoestadística

María Carolina Gutiérrez Hernández
Directora de Difusión, Mercadeo y Cultura Estadística

Directora de Síntesis y Cuentas Nacionales

Ana Victoria Vega Acevedo

Coordinadora Grupo de cuentas Satélite

Nohora Silvia Palencia Guevara

Asesoría

Jorge Enrique Centanaro Martínez

Marie Monique Pinot de Libberos

Equipo técnico

Iván Ernesto Piraquive López

Janeth Sulghey Redondo Rangel

Javier Antonio García Caviedes

Editor

Jorge Enrique Gómez Vallejo

Contenido

	pág.
1. MARCO CONCEPTUAL DE LA CUENTA SATÉLITE PILOTO DE AGROINDUSTRIA: MAÍZ, SORGO y SOYA Y SU PRIMER NIVEL DE TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL.....	5
1.1. GENERALIDADES.....	5
1.1.1. Caracterización del cultivo de maíz.....	6
1.1.2. Caracterización del cultivo de sorgo.....	7
1.1.3. Caracterización del cultivo de la soya.....	8
2. CARACTERIZACIÓN DEL PRIMER NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DEL MAÍZ, EL SORGO Y LA SOYA.....	10
2.1. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	12
3. MÉTODO DE CÁLCULO DE LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y GENERACIÓN DEL INGRESO del PRIMER NIVEL DE TRANSFORMACIÓN, DERIVADO DEL PROCESO AGRÍCOLA del MAÍZ, el SORGO Y la SOYA.....	14
3.1. CUENTA DE PRODUCCIÓN Y GENERACIÓN DEL INGRESO	14
3.1.1. Cultivo de maíz.....	14
3.1.2. Cultivo de sorgo.....	29
3.1.3 Cultivo de soya.....	39
3.2. MÉTODO DE CÁLCULO DE LA CUENTA DE PRODUCCIÓN Y GENERACIÓN DEL INGRESO PARA EL PRIMER NIVEL DE TRANSFORMACIÓN del MAÍZ, SORGO Y SOYA.....	48
3.2.1. Cuantificación del maíz consumido por los sectores avícola y porcícola.....	51
3.2.2. Elaboración de la cuenta de producción, del primer nivel de transformación productos de molinería, almidones y alimentos preparados para animales.....	56
3.2.3. Cuenta de producción y generación del ingreso, primera transformación 2005-2009.....	61
BIBLIOGRAFÍA.....	64

1. MARCO CONCEPTUAL DE LA CUENTA SATÉLITE PILOTO DE AGROINDUSTRIA: MAÍZ, SORGO Y SOYA Y SU PRIMER NIVEL DE TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL

1.1. GENERALIDADES

La elaboración de la cuenta satélite piloto de agroindustria para el maíz, sorgo y soya tiene como propósito principal determinar las relaciones que subyacen entre los valores agregados de la etapa agrícola, junto con lo correspondiente a la primera transformación del sector industrial y su participación dentro de la rama de actividad “Elaboración de molinería, de almidones y productos derivados, productos de molinería, almidones y sus productos derivados del almidón y alimentos preparados para animales; elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, alucuzcuz y productos farináceos similares”¹.

Para efectos de abordar el proceso industrial de transformación del maíz, sorgo y soya, se ha tomado como punto de referencia la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) Rev-3.1 A.C., con las actividades: 1541 “Elaboración de productos de molinería”, 1542 “Elaboración de almidones y de productos derivados del almidón”, 1543 “Elaboración de alimentos preparados para animales” y los productos definidos según la nomenclatura de cuentas nacionales: 130101 “Harinas de trigo y de otros cereales, sémolas y semolinas”, 130103 “Otras harinas vegetales: mezclas y masas para panadería”, 130104 “Almidones y sus productos: azúcares y jarabes de azúcar ncp” y 130105 “Preparados del tipo utilizado para la alimentación de animales”.

Para la construcción de la cuenta satélite piloto de agroindustria para el maíz, sorgo y soya, se priorizaron dos etapas en la cadena de producción y transformación.

- La primera etapa corresponde a la fase agrícola del cultivo, que involucra las actividades de adecuación del terreno, siembra, mantenimiento, cosecha, almacenaje y comercialización del maíz, sorgo y soya, a la industria de molinería.
- La segunda etapa corresponde a la primera fase de transformación industrial, que se caracteriza por los procesos productivos denominados moliendas, que se clasifican en molienda húmeda y molienda seca. De cada uno de estos tipos de molienda se extraen diferentes subproductos, que tienen como finalidad ser materias primas para la elaboración de alimentos de consumo humano y animal y para la elaboración de productos de papelería, textilería y bebidas, entre otros.

Para efectos de una mejor comprensión y análisis de la cuenta agroindustrial a desarrollar, a continuación se presenta una breve reseña acerca de las características propias de cada uno de los cultivos.

¹ A futuro se pretende desarrollar las cuentas del sector agrícola correspondientes a productos de trigo, cebada, arroz, etc.

1.1.1. Caracterización del cultivo de maíz.

El maíz es el cereal de mayor y más amplia distribución a nivel mundial, precediendo al arroz y al trigo, con el tercer lugar en los estimativos de producción en volumen total. Se desarrolla en climas calientes, templados y fríos, localizados desde 0 hasta los 3.000 metros sobre el nivel del mar (msnm) y desde la línea ecuatorial hasta los 50 grados de latitud norte o sur.

Este cereal fue el primero en ser sometido a rápidas e importantes transformaciones tecnológicas en su forma de cultivo, que incluyó el desarrollo de híbridos de un alto potencial productivo. El maíz es una de las especies cultivadas con mayor rendimiento de grano por hectárea, con registros a nivel experimental de 24 t/ha.

El maíz se encuentra ampliamente difundido en todas las regiones del país, dada su especial adaptación a diversas condiciones agroclimáticas, este grano se cultiva desde la Guajira hasta el Amazonas y desde la costa pacífica hasta los llanos orientales, en situaciones bien contrastantes y con precipitaciones desde 300 mm al año, en La Guajira, hasta 10.000 mm, en el Chocó.

El cultivo del maíz se maneja de acuerdo con las condiciones de cada zona agroecológica; se siembra principalmente como monocultivo y, en menor proporción, en asocio con frijol, ñame y arveja; en relevo con frijol y papa e intercalado con yuca, caña, café y otros cultivos perennes en su etapa de instalación.

Dentro de las diferentes formas de cultivo que existen en el país, se consideran dos grandes sistemas de producción: el tecnificado y el tradicional. El sector tecnificado, generalmente está localizado en zonas propicias para su desarrollo y se cultiva en extensiones que sobrepasan las 5 hectáreas; hace uso de la mecanización, semillas mejoradas, fertilizantes y plaguicidas, obteniendo rendimientos promedio a nivel nacional, durante el periodo analizado (2005-2009), del orden de 4,5 toneladas por hectárea.

El sector tradicional, está localizado tanto en zona plana como de ladera, con suelos relativamente pobres y ambientes con baja precipitación y baja oferta hídrica, se cultivan menos de 5 hectáreas y no hay uso de semillas mejoradas ni fertilizantes, de ahí su bajo rendimiento (1,5 toneladas en promedio por hectárea).

En el país se cultivan dos tipos de maíz, el amarillo y el blanco. El amarillo se utiliza principalmente para consumo animal e industrial y una pequeña parte para el consumo humano; el maíz blanco se utiliza esencialmente para consumo humano.

La demanda de maíz en Colombia tiene en cuenta tres clases de compradores: Los hogares, la gran industria y las trilladoras. Estos compradores tienen canales de abastecimiento diferentes, es decir, los hogares satisfacen su demanda a través de distribuidores detallistas, como supermercados y tiendas; la industria, ha creado mecanismos para abastecerse directamente de los agricultores, pero en gran medida las compras se hacen a mayoristas y centros de acopio regionales; en cuanto a las trilladoras, estas son pequeñas pero numerosas y se responsabilizan de procesar los mayores volúmenes de demanda, no comprando directamente a los agricultores sino abasteciéndose de mayoristas y centros de acopio locales.

El maíz es consumido por muchas familias de las zonas rurales que lo cultivan y lo almacenan, así como por las familias de las zonas urbanas que lo incluyen en su dieta,

por ser un alimento tradicional, que termina siendo un componente significativo en la seguridad agroalimentaria de estos dos ambientes.

Por ser un producto con altos niveles de autoconsumo, se hace difícil cuantificar su uso propio. El maíz, al igual que la mayoría de los productos agrícolas, tiene varios canales de comercialización, la mayoría de las transacciones comerciales se realizan de forma directa entre los que concurren al mercado tales como agricultores, industriales, mayoristas, detallistas y consumidores. Existe también la Bolsa Mercantil de Colombia, que permite un mejor manejo de la información y la realización de compras tanto presentes como futuras.

Una buena siembra determina la efectividad de la cosecha, por eso es fundamental determinar la cantidad de semillas a depositar por metro lineal. Lo ideal, es ubicar entre seis y siete semillas por metro lineal², con distancia entre surcos de 80 a 85 cm, lo que da entre cinco y seis plantas por metro lineal, es decir, 62.500 plantas de maíz por hectárea. Hay que tener en cuenta que de cada 100 semillas germinan aproximadamente unas 90.

- **Usos.** El maíz tiene múltiples y variados usos, puesto que es el único cereal que puede ser utilizado como alimento, durante las distintas etapas del desarrollo de la planta. Las mazorcas jóvenes del maíz (filote), cosechadas antes de la floración, son utilizadas como una hortaliza. Las mazorcas tiernas de maíz dulce y las mazorcas verdes (choclo), son consumidas: asadas o hervidas o en el estado de pasta blanda. La planta de maíz que está aún verde, cuando se cosechan las mazorcas tiernas, proporciona un buen forraje para el ganado. El grano seco se utiliza para el consumo humano o animal y para la elaboración de una gran cantidad de productos industriales, incluyendo el etanol. En el mundo se conocen más de 1.000 productos derivados total o parcialmente del maíz, estos productos incluyen: tortillas, arepas, harinas, cereales, espesantes, pastas, jarabes, endulzantes y whisky, entre otros.

A continuación se presenta el uso y destino que tiene el maíz a nivel nacional.

Tabla 1. Uso y destino del maíz

Tipo de grano	Uso	Destino
Maíz amarillo	Alimentos balanceados	Avícola, porcícola y ganadería
	Molienda húmeda	Almidón, aceite y derivados
	Molienda seca (<i>Grits</i>)	Industria expandidos (<i>Snacks</i>)
	Molienda seca (Trillado)	Trillado, harinas precocidas
	Autoconsumo	Alimentos típicos y mascotas
Maíz blanco	Molienda seca ((Trilladoras)	Trillado, harinas precocidas para arepas
	Autoconsumo	Alimentos típicos
Maíz tierno	Fresco, encurtidos o congelado	<i>Babycorn</i> , mazorca o choclo (Tiendas de cadena, asaderos)
Maíz forraje	Corte y/o ensilaje	Ganadería estabulada

Fuente: Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas, (Fenalce)

1.1.2. Caracterización del cultivo de sorgo.

El sorgo es un cereal perteneciente a la familia de las gramíneas; ocupa el quinto lugar, a nivel mundial, detrás del maíz, el trigo, el arroz y la cebada, con un aporte aproximado del 3% de la producción total.

Resalta el hecho de que el sorgo es resistente a la sequía y altas temperaturas, durante periodos prologados; posee gran número de variedades y su grano puede presentar

²Fenalce. Producción de Harina precocida de maíz. Plan de negocios. Bogotá, junio 1 de 2007

diferentes tonalidades que varían desde el blanco, al rojo oscuro e incluso morado, pasando por el amarillo.

En la actualidad, unos pocos países dedican parte de sus cosechas al consumo humano, como es el caso de India, Sudán, China y Nigeria, elaborando harinas especiales para la elaboración de panes, galletas, tortas y varios tipos de productos de repostería. Adicionalmente, es utilizado para elaborar diversos tipos de bebidas alcohólicas, pero lo habitual es utilizar las cosechas para la alimentación de ganado o la producción de biocombustibles.

Su composición es muy similar a la del maíz. Se destaca la importante cantidad de hidratos de carbono que posee, así como su bajo contenido graso. En cuanto a las proteínas, el sorgo posee cantidades interesantes de dichos nutrientes, al igual que el resto de los cereales, pero debido a su bajo contenido en lisina (aminoácido esencial), sus proteínas no son de buena calidad. Sin embargo, si se combina con alimentos como las legumbres o la leche, se obtienen proteínas de alto valor biológico, es decir, proteínas de una calidad tan buena como las presentes en la carne o el pescado.³

Por lo anterior y dada la composición química del sorgo, su almidón representa el 70% de la materia seca y la proteína es menos digestible en este cereal que en otros granos. Es por esto, que al realizar un proceso complementario para el sorgo, se ve reflejado en el aumento de la velocidad y el grado de digestión de los almidones de este cereal, presentando un aumento positivo en su valor alimenticio.

- **Usos.** El sorgo se utiliza como alimento o forraje para el ganado. Algunos países lo emplean en la producción de jarabes y alcoholes con buen contenido de azúcar; al seleccionar algunos tipos de sorgo, de acuerdo con la calidad y las ramificaciones de panoja, se utiliza en la fabricación de escobas y cepillos. Adicionalmente, con la harina de sorgo, más los suplementos de proteínas adecuados, se ofrece un potencial de alimentos nutritivos para el consumo humano. En Colombia, es usado en la elaboración de Alimentos Balanceados para Animales (ABA).

1.1.3. Caracterización del cultivo de la soya.

Su cultivo es anual y la planta, por lo general, alcanza una altura de 80 cm; la semilla de soya se produce en vainas las cuales contienen de dos a tres granos.

Su cultivo se desarrolla en regiones cálidas y tropicales. El frijol de soya se adapta a diferentes temperaturas, que pueden variar entre los 0 y 38 grados; los mayores rendimientos de la cosecha se pueden obtener a menos de 1.000 metros de altura.

A diferencia del sorgo, la planta de soya es muy sensible a la luz y los rayos solares controlan la transformación del período vegetativo al de floración, afectando la velocidad de crecimiento durante la etapa de maduración. La planta se cosecha aproximadamente 120 días después de la siembra.

La soya es una leguminosa con un alto valor nutritivo y gran contenido de aceite en su semilla; es de alta digestibilidad; rica en ácidos grasos poli-insaturados; alto contenido de proteína, carbohidratos y minerales. Es sembrada, ya sea para extracción de aceite o para elaboración de alimentos para consumo humano o animal (como forraje o en

³ Fundación Eroski. Consumer 2005

concentrados). Por ser una leguminosa que se asocia fácilmente con bacterias fijadoras de nitrógeno, se constituye en alternativa fundamental para los sistemas de rotación con cereales como el arroz y el maíz⁴.

- **Usos.** En aquellos países en los que se utiliza esta planta para el consumo humano, es posible que ya puedan elaborar gran variedad de productos a base de soya como: leche, queso, kumis, carne, tortas, harina, café, envueltos, galletas, arepas y otros.

Por otra parte, en la alimentación animal, es empleada para satisfacer las necesidades nutricionales en la crianza de cerdos, aves, peces y ganado bovino, en raciones de alta calidad nutricional y sanitaria.

Adicionalmente, la soya se puede utilizar como planta forrajera, ya que algunos cultivos han desarrollado variedades doble propósito, es decir, prestan utilidad al consumirlo como grano, brindando al organismo la mayoría de los aminoácidos indispensables para su adecuado funcionamiento, además de ser rico en potasio y como una buena fuente de magnesio, fósforo, hierro y calcio, entre otros; también contiene vitaminas E y B6. Como forraje, alcanza producciones por encima de las 17 toneladas por hectárea, siendo suministrada como alimento directo o en mezclas con otros cereales como maíz, sorgo y millo o como suplemento con caña forrajera, con la finalidad de enriquecer el forraje y reducir los costos de proteína.⁵

La soya se constituye, al igual que el maíz amarillo, en materia prima fundamental para la producción de harinas y aceite para consumo humano, sin embargo, en Colombia, el principal mercado al que se destina la producción de este cultivo es la elaboración de alimentos balanceados para animales, razón por la cual el subproducto más valorado es la torta de soya.

⁴ Cultivo de Soya. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica). Rubén A. Valencia

⁵ Cultivo de Soya. Corpoica. Rubén A. Valencia

2. CARACTERIZACIÓN DEL PRIMER NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DEL MAÍZ, EL SORGO Y LA SOYA

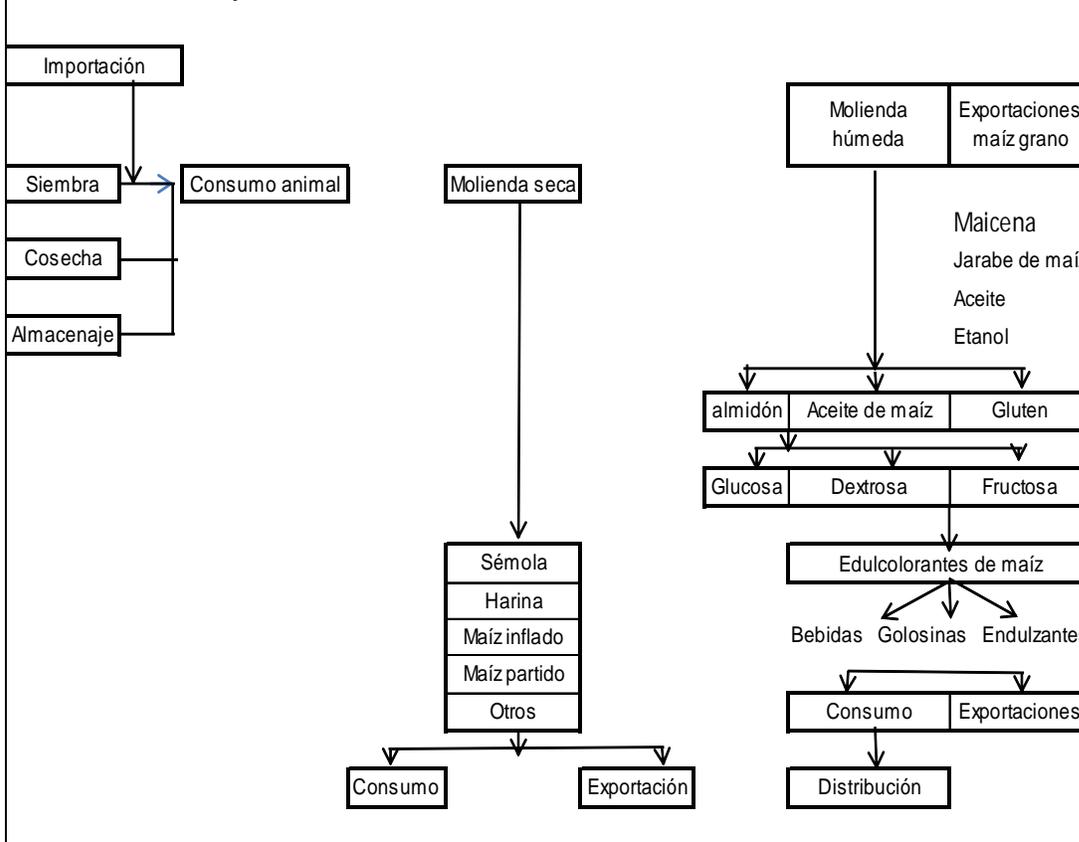
A continuación se describen las actividades 1541 “Elaboración de productos de molinería” y 1542 “Elaboración de almidones y de productos derivados del almidón” que constituyen la primera etapa de transformación del maíz y 1543 “Elaboración de alimentos preparados para animales” que constituye la primera transformación del maíz amarillo, el sorgo y la soya.

En las actividades 1541 y 1542 es común distinguir dos tipos de molienda:

- **Molienda seca.** Es el proceso mediante el cual se separan las distintas partes que componen los granos del maíz. Según las características del grano, se pueden obtener distintos productos, como semola, harina, maíz inflado y maíz partido, entre otros.
- **Molienda húmeda.** Es el momento en que el grano de maíz, antes de ingresar al molino, es sometido a un proceso de maceración con agua sulfurada. Este proceso facilita la separación de los componentes básicos tales como el almidón, el aceite de maíz (germen) y el gluten. Algunos productos derivados de la molienda húmeda son:
 - **La maicena.** Almidón en estado puro.
 - **El jarabe de maíz.** Formado por fructosa y glucosa.
 - **El aceite de maíz.** Se obtiene por medio de un proceso de refinamiento y se utiliza para cocinar o como aderezo para ensaladas.
 - **El alcohol etílico.** Se logra por fermentación y destilación de diversos granos. Se puede encontrar en diferentes proporciones en las bebidas alcohólicas.
 - **El etanol.** Es un combustible que se obtiene por fermentación, incrementa el octano de la gasolina y puede ser empleado en autos especialmente diseñados para su uso.
 - **El gluten.** Es una proteína nutritiva que se utiliza para consumo animal. Ofrece buena digestibilidad, bajo residuo, aporta proteínas y fibras al alimento.
 - **Edulcorantes de maíz.** Los edulcorantes de maíz son los productos refinados más importantes por su uso como insumo en la industria de bebidas y golosinas. Las mejores clases de edulcorantes son:
 - **La glucosa** - provee energía y ofrece el edulcorante adecuado en muchos alimentos. Generalmente es utilizada como ingrediente para alimentos, como aderezos, carne, condimentos, frutas y verduras en lata.
 - **La dextrosa** – es muy nutritiva y fácil de digerir por su pureza. Se utiliza para endulzar gelatinas, mermeladas, chicles.
 - **La fructosa** - tiene una capacidad de generar un sabor más endulzante que la glucosa y, comúnmente se utiliza en bebidas

Como resultado del primer nivel de transformación del maíz, se obtienen diversos productos los cuales se pueden apreciar en el gráfico 1. La industria de molinería, no solo presta sus servicios para el maíz, sino también es utilizada para la molienda de otros productos agrícolas como la soya, el sorgo y el trigo, entre otros.

Gráfico 1. Producción y usos del maíz

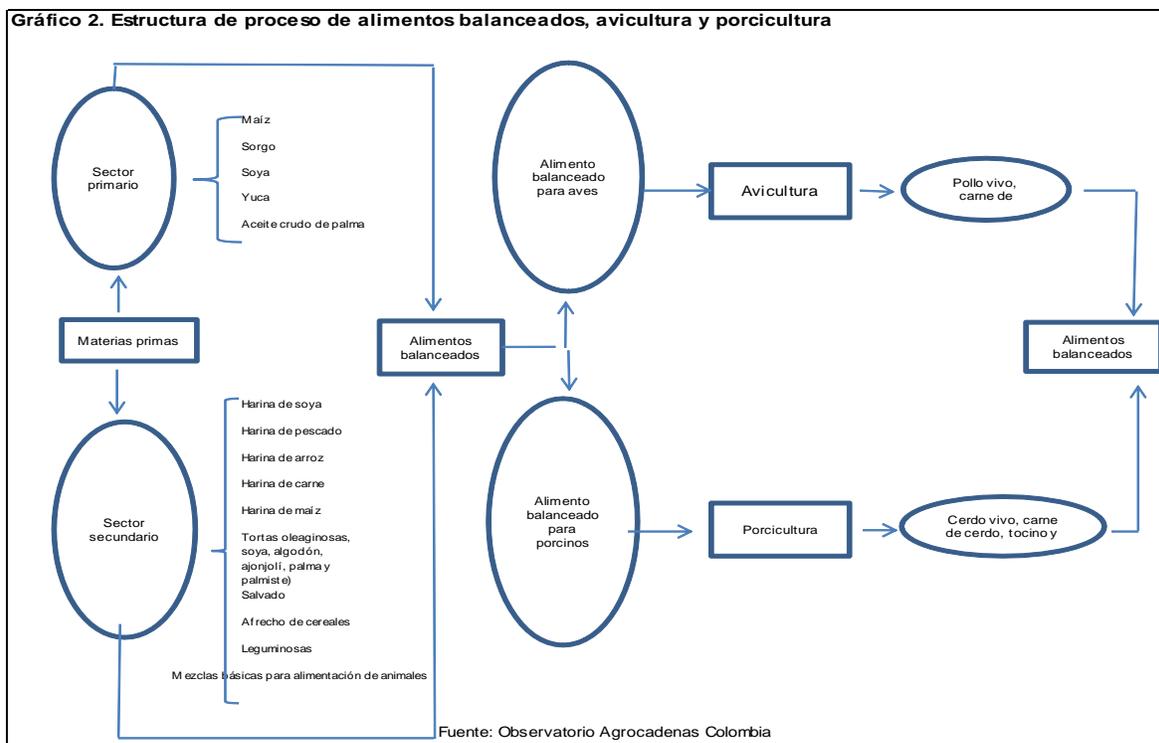


Fuente: Tomado de www.monsanto.com.ar y www.maizar.org.ar

En la actividad 1543 se pueden distinguir tres eslabones:

- En el primer eslabón, se encuentran las materias primas de origen agrícola como el maíz, la soya, el sorgo, la yuca y el frijol seco, así como los insumos de origen agroindustrial como las harinas o tortas, aceites de soya y otras oleaginosas de arroz y de carne, entre otras.
- En el segundo eslabón, se encuentra la industria de alimentos balanceados, la cual se encarga de su procesamiento y transformación, de acuerdo con los requerimientos nutricionales de las diferentes especies pecuarias.
- En el tercer eslabón, se encuentran los productos industriales de los alimentos balanceados para su ubicación en la industria de avicultura, porcicultura y la ganadería, como los principales sectores. En este último eslabón, se producen los alimentos para el consumo humano, entre los que se encuentra la carne de pollo, de cerdo, embutidos, huevos, leche, etc. (gráfico2)

Gráfico 2. Estructura de proceso de alimentos balanceados, avicultura y porcicultura



2.1. FUENTES DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información, utilizadas para la medición de los cultivos de maíz, sorgo y soya, en la etapa agrícola y su primer nivel de transformación industrial, serie 2005-2009, se apoyan en las siguientes estadísticas:

- Área sembrada y producción de maíz (amarillo y blanco), sorgo y soya; información suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), a partir de las Evaluaciones Municipales por Consenso.
- Precios por tonelada de maíz, sorgo y soya; información suministrada por la Bolsa Mercantil de Colombia (BMC).
- Estructura de costos, por hectárea de maíz, sorgo y soya; información suministrada por el Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario (Sipsa).
- Los precios anuales de los insumos se tomaron de las estructuras de costos antes mencionadas y para el período 2006-2009; se actualizaron con los Índices de Precios al Productor (IPP) asociados a los productos.
- Valor y volumen de la producción de las actividades CIIU 1543,1541 y 1542; información suministrada por la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del DANE.
- Volumen de carne en canal de pollos y número total de huevos; información suministrada por la Federación Nacional de Avicultores (Fenavi).
- Volumen y valor de las importaciones y exportaciones de maíz, sorgo y soya; información suministrada por el DANE y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).
- Gasto reportado por los hogares: información suministrada por la Encuesta de Ingresos y Gastos – DANE 2006.
- Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN), del año 2005, del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), total Nacional.

- Información de existencias físicas, Almacenes Generales de Depósito (AGDP).
- Estructuras del consumo intermedio a partir de las Matrices de consumo intermedio suministradas por la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN) del DANE-.

3. MÉTODO DE CÁLCULO DE LAS CUENTAS DE PRODUCCIÓN Y GENERACIÓN DEL INGRESO DEL PRIMER NIVEL DE TRANSFORMACIÓN, DERIVADO DEL PROCESO AGRÍCOLA DEL MAÍZ, EL SORGO Y LA SOYA

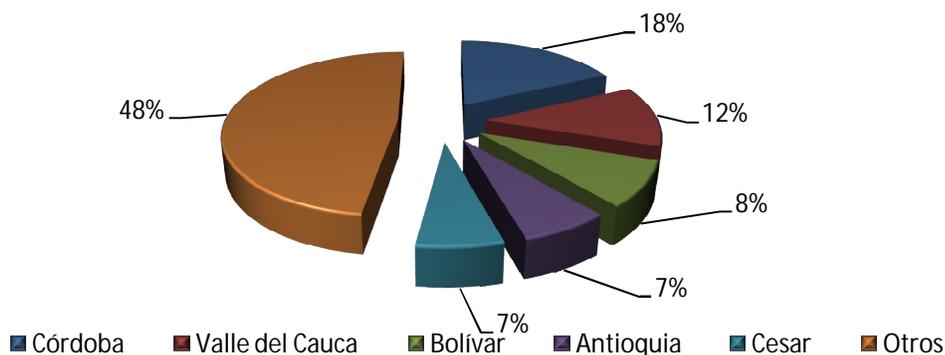
3.1. CUENTA DE PRODUCCIÓN Y GENERACIÓN DEL INGRESO

3.1.1. Cultivo de maíz.

- **Producción nacional y otros aspectos.** El maíz es el cereal cuyo cultivo ocupaba la segunda mayor extensión en Colombia, según datos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), con 581.751 hectáreas en el año 2009, con una producción de 1.586.096 toneladas, de las cuales el 71% fueron de maíz amarillo y el resto maíz blanco, por el arroz, con 529.989 hectáreas y 2.951.812 toneladas; el primer lugar lo ocupaba el café con 887.661 hectáreas.

En el gráfico 3 se observa la participación, según departamentos, en la producción de maíz: Córdoba 18%; Valle del Cauca 12%; Bolívar 8%; Antioquia 7% y Cesar con 7%.

Gráfico 3. Participación departamental en la producción de maíz 2005



Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)

La producción de maíz blanco y maíz amarillo tiene los mismos requerimientos, por lo tanto, el área sembrada se alterna entre ellos, dependiendo de las condiciones del mercado.

La producción nacional de maíz no es suficiente para atender la demanda interna, por lo tanto se hace necesaria su importación. La mayor cantidad de importaciones son de maíz amarillo, provenientes de Estados Unidos, Argentina y Brasil y se utiliza básicamente en la producción de alimentos balanceados para animales.

- **Método de cálculo del Balance Oferta-Utilización (BOU) del maíz.** El Balance Oferta-Utilización (BOU), describe el total de maíz disponible en términos de oferta, producción e importaciones y la utilización que se da al maíz en la economía a través del consumo intermedio, consumo final, variación de existencias y exportaciones.

En estas cuentas se presenta la oferta y la utilización del maíz⁶. La oferta está conformada por la producción (P) y las importaciones (M) y la utilización por el Consumo Intermedio (CI), el Consumo Final (CF), la Variación de Existencias (VE) y las exportaciones (E).

La igualdad entre la oferta y utilización, en unidades físicas, se representa así⁷:

$$P + M = CI + CF + \Delta VE + X$$

- **Cálculo de la oferta.**

➤ **Producción.** Es una actividad realizada bajo la responsabilidad, control y gestión de una unidad institucional, en la que se utilizan mano de obra y activos para transformar insumos de bienes y servicios en productos de otros bienes y servicios (Documento metodológico Cepal, capítulo 6)

El método utilizado para el cálculo de la producción de maíz, se aplica mediante la oferta, que consiste en multiplicar las cantidades cosechadas en cada año por su respectivo precio, obteniendo como resultado el valor de la producción nacional de maíz (Cuadros 1, 2 y 3).

**Cuadro 1. Producción de maíz en Colombia
2005 - 2009**

Producto	2005	2006	2007	2008	2009
Maíz total	1.588.316	1.531.145	1.721.820	1.679.052	1.586.096
Maíz amarillo	1.119.165	1.052.701	1.112.055	1.202.910	1.131.225
Maíz blanco	469.151	478.444	609.765	476.143	454.871

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)

**Cuadro 2. Precio del maíz en Colombia
2005-2009**

Producto	2005	2006	2007	2008	2009
Maíz total	505.572	544.371	629.092	690.313	681.877
Maíz amarillo	490.158	528.074	584.326	676.853	628.070
Maíz blanco	542.341	580.229	710.734	724.321	815.690

Fuente: Bolsa Mercantil de Colombia (BMC)

**Cuadro 3. Valor de la producción de maíz en Colombia
2005 - 2009**

Producto	2005	2006	2007	2008	2009
Maíz total	803.008	833.511	1.083.183	1.159.072	1.081.522
Maíz amarillo	548.568	555.904	649.802	814.192	710.489
Maíz blanco	254.440	277.607	433.381	344.880	371.033

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR); Bolsa Mercantil de Colombia (BMC)

Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

⁶ El análisis inicial se realizó en unidades físicas (toneladas) consiguiendo la igualdad Oferta = Utilización y luego se valoró.

⁷ En el cálculo de valores monetarios de la oferta, la producción fue valorada a precios básicos y las importaciones a precios CIF y la utilización a precios comprador, la diferencia entre los precios de la oferta y la utilización corresponde a impuestos a los productos y márgenes de comercio y transporte

➤ **Importaciones.** El valor y el volumen de las importaciones de maíz, por tipo (blanco y amarillo), se tomaron de la información proporcionada por la DIAN. El precio, al que se importó el maíz, se halla implícito, al dividir el valor por la cantidad. Las importaciones totales, en volumen, para el año 2005, fueron por 2.453.712 toneladas (Cuadro 4).

**Cuadro 4. Importaciones de maíz
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Total (Millones de pesos)	752.196	1.095.713	1.408.203	1.827.587	1.429.682
Toneladas	2.453.712	3.229.406	3.306.007	3.306.323	3.206.243
Precio/Tonelada	306.554	339.293	425.953	552.755	445.906

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas nacionales (DSCN); Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN)

- **Cálculo de la utilización.**

➤ **Consumo Intermedio (CI).** Corresponde a lo que otros sectores económicos demandaron de este producto como insumo, para la producción de otros bienes más elaborados.

$$CI \text{ total} = CI \text{ (orientado al consumo de las actividades económicas)} + CI \text{ finca}$$

En el caso particular de la cuenta del maíz, se considera consumo intermedio lo comprado por las unidades de observación industrial y las unidades de observación agrícola y/o pecuaria (las cuales están asociadas a la discrepancia que se observa en el ejercicio), los restaurantes y la parte correspondiente al consumo intermedio en la finca (agropecuaria y semillas).

Para la valoración del consumo intermedio, se aplicó el precio implícito de la tonelada de maíz, resultante de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM - Listado de materias primas – Capítulo 9) para cada uno de los años analizados (Tabla 1.).

**Tabla 1. Precios por tonelada del maíz
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Toneladas ^a	1.759.753	2.038.247	2.081.129	2.047.676	1.945.292
Precio (Pesos/Tonelada)	444.063	456.329	532.905	621.154	587.688

Fuente: DANE, Dirección de Metodología y Producción Estadística (Dimpe), Encuesta Anual Manufacturera (EAM)

^a Datos obtenidos de las unidades de observación industrial (EAM), capítulo 9.

➤ **Consumo Final (CF) total:** Corresponde a los bienes y servicios adquiridos por los hogares para satisfacer sus necesidades individuales. Esta variable se calculó en el marco central, a partir del gasto reportado por los hogares en la Encuesta de Ingresos y Gastos del DANE.

Para calcular el consumo final de maíz, demandado por las zonas urbanas y rurales, fue necesario desagregar el componente de la producción para uso propio, el cual está asociado al maíz consumido en la finca, el maíz utilizado como semilla y el maíz destinado a la alimentación animal.

$CF \text{ final total} = CF \text{ finca} + CF \text{ urbano}$

$Producción \text{ para Uso Propio} = CI \text{ finca (Semilla + Alimento animales)} + CF \text{ finca}$

$CI \text{ total} = CI \text{ Unidades de observación industrial} + CI \text{ finca} + CI \text{ unidades de observación agrícola y/o pecuaria}$

Para determinar este dato, se consultó la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) del año 2005, del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), total Nacional⁸.

Según esta encuesta, el maíz, está clasificado entre los cincuenta alimentos de mayor consumo en Colombia; 6.2% del total de la población consume 87,5 gramos promedio/día por persona.

Teniendo en cuenta esta información se obtienen los siguientes resultados, (Tabla 2).

Tabla 2. Resultados Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) 2005-2006

2005			2006			Cantidad promedio Individuo/Día (Gramos)	Cantidad promedio Individuo/Año (Gramos)
Población	6,2% de la población 2005	Consumo maíz (Toneladas)	Población	6,2% de la población 2006	Consumo maíz (Toneladas)		
42.888.592	2.659.093	84.925	43.405.956	2.691.169	85.949	87,5	31.938

Fuente: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF)

En este cálculo, para los años restantes, se partió del supuesto de que el consumo *per cápita* no cambia, por lo tanto, la evolución del consumo final total será en la misma proporción que la del crecimiento de la población de esos años, razón por la cual se toma el 6.2% de la población en Colombia, suministrado por el DANE; este dato se multiplica por los 87.5 gramos que se consumen diariamente. Como resultado, para el año 2005, el consumo final total de maíz fue de 84.925 toneladas

- **Consumo Final (CF) urbano.** Para determinarlo, se tomó el dato de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos del DANE 2006 (ENIG), la cual arrojó, para este año, un consumo total de 38.329 toneladas de maíz. Para el cálculo de los años de estudio, se parte del mismo supuesto aplicado al Consumo final (CF) total

Finalmente, como este consumo final hace referencia al urbano, se tomó el crecimiento de la población en el área urbana (cabecera) para la serie 2005-2009 y se aplicó a las toneladas de maíz consumidas en cada año.

Para los años 2005 y 2006, cuya población urbana fue 31.889.299 y 32.386.530 habitantes respectivamente, al dividir la población del año 2006 entre la población del año 2005, se obtiene un indicador (1,01559241), el cual se aplicó a las toneladas de maíz del año 2006, dando un total de 37.741 toneladas de consumo final urbano en el año 2005 y así, sucesivamente, el $año \ n+1/año \ n$, para el cálculo de los años restantes.

⁸ En esta encuesta fueron incluidos 17.740 hogares concentrados en 1.920 segmentos de 209 unidades primarias de muestreo de los treinta y dos departamentos del país y de Bogotá D.C.; tiene cobertura nacional y representatividad urbana y rural y de seis regiones y catorce subregiones de Colombia

Para valorar estas cantidades, se aplicó, al total de las toneladas consumidas en la zona urbana, durante cada año, un precio promedio del maíz cáscara blanco y amarillo, con base en los datos reportados por el Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario (Sipsa): para la serie 2005-2009 (Ver tabla 6.).

El consumo final en finca se obtiene por diferencia:

$$CF \text{ total} = CF \text{ finca} + CF \text{ urbano}$$

$$84.925 \text{ t} = CF \text{ finca} + 37.741 \text{ t}$$

$$CF \text{ finca} = 47.184 \text{ t}$$

- **Producción para uso propio.**

$$\text{Producción para uso propio} = CI \text{ finca (Semilla + Alimento animales)} + CF \text{ finca}$$

De la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA) del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) se tomaron los datos del destino de la producción según cultivos, para el año 2008, ésta contempla la información del consumo en finca (producción para autoconsumo [CF] semillas y alimento para animales [CI]) de productos transitorios tales como arroz, arveja, cebolla cabezona, maíz, papa, yuca y productos permanentes como café, plátano, banano, mango y naranja entre otros.

Según la ENA 2008, la producción de maíz, destinada para el uso propio en finca, representó 10.4% (165.185 toneladas) de la producción nacional

$$\text{Producción para uso propio} = CI \text{ finca (Semilla + Alimento Animales)} + CF \text{ finca}$$

Teniendo en cuenta las estimaciones anteriores, se halla el consumo intermedio en finca:

$$CI \text{ finca} = 165.185 \text{ t} - 47.184 \text{ t}$$

$$CI \text{ finca} = 118.001 \text{ t}$$

Para determinar qué parte de este consumo intermedio en finca corresponde a semilla y qué parte a alimentos para animales, se parte del hecho de que para producir una hectárea de maíz se requieren en promedio 22 kilos de semilla y como el total de la superficie agrícola sembrada en el año 2005 fue 576.971 hectáreas, que requirieron 12.689 toneladas de maíz semilla, de las cuales se importaron 2.285, el resto, es producción nacional; las 107.597⁹ toneladas restantes corresponden al maíz destinado para alimentación de animal.

➤ **Variación de Existencias (VE).** Corresponde a la diferencia entre las existencias a final del periodo¹⁰ (mes, trimestre, año; etc.) y las existencias a comienzos del mismo.

⁹ CI finca = Semilla + Alimento animales (Toneladas) => 118.001 = 10.404 + 107.597

¹⁰ Parte de la oferta almacenada en bodega

Para el cálculo de las existencias (Tabla 3.), se tomó como fuente los Almacenes Generales de Depósito (AGDP) y se calcularon como la diferencia entre el stock almacenado a final del año y el stock a comienzos del mismo periodo.

**Tabla 3. Variación de Existencias (VE) de maíz
2005 – 2009**

	Toneladas				
	2005	2006	2007	2008	2009
	-28.114	134.852	-57.091	-76.007	-9.092

Fuente: Almacenes Generales de Depósito (AGDP) Superintendencia Bancaria

➤ **Exportaciones.** El valor y el volumen de las exportaciones de maíz, por tipo (blanco y amarillo), se tomaron de los registros DANE-DIAN. El precio al que se exportó el maíz, se halla de manera implícita (tabla 4). Las exportaciones totales para los años 2005 - 2009 fueron:

**Tabla 4. Exportaciones de maíz
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Total (Millones de pesos)	49	456	831	454	10
Toneladas	36	894	1.634	847	3

Fuente: DANE - DIAN

➤ **Consumo intermedio total (unidades de observación industrial y unidades de observación agrícola y/o pecuaria).**

A continuación se presenta el equilibrio del balance oferta–utilización que hasta el momento, con los anteriores resultados, presenta discrepancia; dicho desajuste está orientado a la variable consumo intermedio de las unidades de observación agrícola y/o pecuaria; para el presente ejercicio y para el año 2005, el resultado de dicha discrepancia es de 2.107.425 toneladas, los cuales se distribuyen entredichas unidades de observación, micro establecimientos, restaurantes, hoteles, gobierno etc.

Esta diferencia en toneladas, que se presenta en el BOU se distribuyó utilizando la estructura del consumo intermedio, a partir de la matriz de consumos intermedios, serie 2005-2009, que calcula la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN) del DANE, la cual hace referencia al consumo que hacen las diferentes actividades económicas de un bien.

Con base en la estructura de la matriz de consumos intermedios, esta diferencia se distribuyó en cuatro partes proporcionales; la primera, el consumo intermedio para las unidades de observación agrícola y/o pecuaria, más los hogares, participando en la elaboración de productos de molinera, almidones y sus productos así como productos alimenticios; la segunda, el consumo intermedio de restaurantes, alojamientos y suministro de comidas, prestado por sociedades no financieras privadas y los hogares; la tercera, al consumo intermedio generado en la administración pública y la cuarta, al consumo intermedio en finca, la cual se suma al dato calculado inicialmente y representa el consumo de maíz en finca .

En el cuadro 5 se aprecia el modelo de la matriz de consumo intermedio que se usó para el cálculo el año 2005, para cada año restante se utilizó su respectiva matriz.

Cuadro 5. Matriz de consumos intermedios de maíz 2005

Nombre rama	Rama	Distribución toneladas	%
Total			100
Animales vivos y sub productos	03	CI finca	9,3
Carnes y pescados	10		0,0
Aceites y grasas	11		0,0
Productos lácteos	12		0,0
Productos de molinería, almidones y sus productos	13	CI de las unidades de observación agrícola y/o pecuaria más hogares	76,7
Productos alimenticios	17		8,4
Bebidas	18		0,0
Productos químicos	28		0,0
Hotelería y Restaurantes	45	CI sociedades + hogares	5,4
Administración pública	54	CI administración pública	0,1

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Balance Oferta-Utilización (BOU) del maíz, en cantidades.** El Balance entre la oferta y la utilización (Cuadro 6) para el maíz, en cantidades, se estableció de la siguiente forma.

Oferta= Producción + Importaciones

Utilización= Consumo intermedio + Consumo final +/- Variación de existencias + Exportaciones

**Cuadro 6. Balance Oferta - Utilización (BOU) del maíz (cantidades)
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	Toneladas 2009
Oferta total					
Producción (1)	1.588.316	1.531.145	1.721.820	1.679.052	1.586.096
Importaciones (2)	2.453.712	3.229.406	3.306.007	3.306.323	3.206.243
Total oferta (3)=(1+2)	4.042.028	4.760.551	5.027.827	4.985.375	4.792.339
Total demanda (4)=(5+6 +/- 7 +8)	4.042.028	4.760.550	5.027.827	4.985.375	4.792.339
Discrepancia (9) =(3- 4)	0	0	0	0	0
Demanda total					
Consumo intermedio total (5)= (10 + 11 + 12)	3.985.181	4.538.855	4.996.303	4.972.517	4.712.364
Consumo intermedio industrial (10)	3.555.367	4.075.327	4.458.180	4.454.007	4.220.967
Consumo intermedio (Unidades de observación industrial)	1.759.753	2.038.247	2.081.129	2.047.676	1.945.292
Consumo intermedio (unidades de observación agrícola y/o pecuaria)	1.795.614	2.037.080	2.377.051	2.406.331	2.275.675
Consumo intermedio resto economía (11)	116.318	133.574	158.470	163.484	158.155
Consumo intermedio restaurantes	113.317	130.176	154.558	159.621	154.289
Consumo intermedio Adm. pública	3.001	3.399	3.912	3.863	3.866
Consumo intermedio (Agropecuaria) (12)	313.496	329.954	379.654	355.026	333.242
Consumo final total (6)	84.925	85.949	86.981	88.019	89.064
Consumo final urbano	37.741	38.329	38.924	39.524	40.111
Consumo final en la finca	47.184	47.620	48.057	48.495	48.952
Variación de Existencias (7)	-28.114	134.852	-57.091	-76.007	-9.092
Exportaciones (8)	36	894	1.634	847	3

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Balance Oferta-Utilización (BOU) del maíz, en valor.** El BOU para los cultivos de maíz en valor, se estableció a precios corrientes (Cuadro 7).

Como se anotó anteriormente la producción se valoró a precios básicos, las importaciones fueron valoradas a precios CIF y la demanda se valoró a precios comprador. En el consumo final urbano se aplicó el dato del promedio nacional de los precios Sipsa correspondientes al maíz amarillo y blanco, con cáscara, (Tabla 6.). El consumo final en finca se valoró precios básicos, ya que este consumo va directamente a los hogares en la finca y no tiene márgenes comerciales.

**Tabla 5. Precios por tonelada del maíz- Encuesta Anual Manufacturera (EAM)
2005 - 2009**

Concepto	Miles de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Precio (Pesos/Tonelada)	444.063	456.329	532.905	621.154	587.688

Fuente: DANE, Encuesta Anual Manufacturera (EAM) - Listado de materias primas

Tabla 6. Precios promedio anual Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario (SIPSA) - Nacional

Concepto	Miles de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Precio (Pesos/Tonelada)	669.910	690.719	768.901	861.798	893.145

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

El principio básico que rige el cálculo de las variaciones de existencias, es que la producción debe ser registrada en el momento en que se produce y ser valorada a los mismos precios.

Las exportaciones fueron valoradas a precios FOB.

**Cuadro 7. Balance Oferta - Utilización (BOU) del maíz (valores)
2005 - 2009**

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Oferta total					
Producción (1)	803.008	833.511	1.083.183	1.159.072	1.081.522
Importaciones (2)	752.196	1.095.713	1.408.203	1.827.587	1.429.682
Impuestos y derechos sobre las importaciones (9)=(10)	76.724	74.509	39.430	40.207	71.484
Márgenes de comercio y transporte (11)= (12+13)	228.546	226.012	183.259	112.236	293.695
Márgenes de comercio (12)=(14+15)	155.951	154.322	125.720	78.285	200.732
Márgenes de transporte (13)= (16)	72.595	71.691	57.539	33.951	92.963
Total oferta precios comprador (3)= (1+2+9+11)	1.860.473	2.229.745	2.714.074	3.139.102	2.876.383
Total demanda (4)= (5+6+/-7+8)	1.860.473	2.229.745	2.714.074	3.139.102	2.876.383
Discrepancia = (3- 4)	0	0	0	0	0
Demanda total					
Consumo intermedio total - Precios comprador (5)=(17+10+18)	1.827.803	2.128.868	2.687.792	3.121.069	2.819.661
Consumo intermedio total - Precios básicos (17)=(19+20+21)	1.533.294	1.839.289	2.475.743	2.979.009	2.469.288
Consumo intermedio industria manufacturera (19)	1.367.920	1.651.443	2.209.093	2.668.378	2.211.794
Consumo intermedio (Unidades de observación industrial)	677.062	825.957	1.031.229	1.226.756	1.019.337
Consumo Intermedio (unidades de observación agrícola y/o pecuaria)	690.858	825.485	1.177.864	1.441.622	1.192.457
Consumo intermedio resto de economía (20)	44.754	54.131	78.525	97.940	82.874
Consumo intermedio restaurantes	43.600	52.754	76.586	95.626	80.848
Consumo intermedio administración pública	1.155	1.377	1.938	2.314	2.026
Consumo intermedio en finca (21)	120.620	133.715	188.126	212.691	174.620
Impuestos (10)	76.724	74.509	39.430	40.207	71.484
Márgenes de comercio y transporte (18)= (14+16)	217.785	215.071	172.619	101.853	278.889
Márgenes de comercio (14)	145.189	143.380	115.079	67.901	185.925
Márgenes de transporte (16)	72.595	71.691	57.539	33.951	92.963
Consumo final precios comprador (6)=(22+15)	43.438	45.773	53.742	63.114	61.477
Consumo final precios básicos (22)	32.676	34.831	43.101	52.731	46.670
Consumo final urbano	14.521	15.533	19.287	23.678	21.019
Consumo final en la finca	18.154	19.298	23.813	29.052	25.651
Márgenes de comercio (15)	10.762	10.942	10.641	10.384	14.807
Variación de Existencias (7)	-10.817	54.649	-28.290	-45.535	-4.764
Exportaciones (8)	49	456	831	454	10

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Método de cálculo de la cuenta de producción y generación del ingreso del maíz en la fase agrícola.**

- **Volumen de la producción de maíz.** La producción de maíz se obtuvo a partir de la información suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Cuadro 8).

Cuadro 8. Área, producción y rendimiento del maíz 2005-2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Área sembrada (Hectáreas)					
Total nacional	576.791	603.562	649.161	627.302	581.751
Total maíz amarillo	379.588	384.970	400.097	400.585	365.824
Maíz amarillo tecnificado	180.655	158.969	173.205	186.221	172.330
Maíz amarillo tradicional	198.933	226.001	226.892	214.364	193.494
Total maíz blanco	197.203	218.592	249.064	226.717	215.927
Maíz blanco tecnificado	53.148	54.937	84.764	70.868	74.800
Maíz blanco tradicional	144.055	163.655	164.300	155.849	141.127
Producción de maíz (Toneladas)					
Total nacional	1.588.316	1.531.145	1.721.820	1.679.052	1.586.096
Total maíz amarillo	1.119.165	1.052.701	1.112.055	1.202.910	1.131.225
Maíz amarillo tecnificado	831.013	731.257	796.743	856.617	792.718
Maíz amarillo tradicional	288.152	321.444	315.312	346.293	338.507
Total maíz blanco	469.151	478.444	609.765	476.143	454.871
Maíz blanco tecnificado	239.166	247.217	381.438	318.906	299.200
Maíz blanco tradicional	229.985	231.227	228.327	157.237	155.671
Rendimiento anual de la producción maíz (Tonelada/Hectárea)					
Total nacional	2,8	2,5	2,7	2,7	2,7
Total maíz amarillo	3,0	2,7	2,8	3,0	3,1
Maíz amarillo tecnificado	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6
Maíz amarillo tradicional	1,5	1,4	1,4	1,6	1,8
Total maíz blanco	2,4	2,2	2,5	2,1	2,1
Maíz blanco tecnificado	4,5	4,5	4,5	4,5	4,0
Maíz blanco tradicional	1,6	1,4	1,4	1,0	1,1

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR). Dirección de Política Sectorial

El valor de la producción es el calculado en el apartado del documento asociado al valor de la producción nacional referenciado en el equilibrio.

- **Consumo intermedio.** Para este cálculo se partió de la estructura de costos de producción por hectárea de maíz, ponderado nacional año 2005, suministrada por el Sipsa.

Para calcular las estructuras en los demás años de la serie, se utilizaron los Índices de Precios al Productor (IPP) más apropiados para cada rubro así:

- Incremento del Salario Mínimo Legal Vigente (SMLV) para aquellos rubros que hacen referencia al pago realizado por las diferentes actividades que demanda el cultivo.
- Índice de transporte de carga por vía terrestre, para el rubro de transporte de insumos.
- El comportamiento del precio de la semilla maíz, para el rubro semillas.
- Índice de precios de maquinaria agropecuaria y forestal.
- Índice de precios de sacos y bolsas de materiales plásticos
- Índice de precios de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario, para rubros como los plaguicidas, insecticidas y herbicidas.

- Índice de precios de cuerdas y cordeles.
- Índice de precios de abonos

Estructura de costos del maíz. Como resultado de la aplicación de las estructuras de costos suministradas y su actualización, mediante los índices de precios antes mencionados, se obtuvieron los datos que a continuación se presentan en el cuadro 9.

**Cuadro 9. Estructura de costos asociada a la producción de maíz
2005 - 2009**

	Pesos/Hectárea				
	2005	2006	2007	2008	2009
Total consumos intermedios	707.707	742.933	781.753	841.564	894.188
Adecuación terreno	71.759	75.223	77.817	78.894	79.018
Adecuación	275	289	299	303	303
Preparación	71.483	74.935	77.518	78.591	78.714
Siembra	22.050	23.114	23.911	24.242	24.280
Mantenimiento cultivo	5.823	6.104	6.315	6.402	6.412
Labores culturales	3.581	3.754	3.883	3.937	3.943
Aplicación insumos (maquinaria)	1.313	1.376	1.423	1.443	1.445
Aplicación insumos (avioneta)	930	975	1.008	1.022	1.024
Insumos	502.540	526.445	550.747	604.464	655.910
Material propagación (semilla)	161.208	172.897	198.385	207.323	213.197
Abono orgánico y acondicionadores	8.694	8.882	9.520	11.491	12.613
Enmienda	3.793	3.930	3.909	4.397	4.904
Fertilizantes edáficos	233.652	242.100	240.819	270.888	302.111
Fertilizantes foliares	849	879	875	984	1.097
Fungicidas	10.178	10.546	10.490	11.800	13.160
Herbicidas	47.299	49.009	48.750	54.837	61.158
Insecticidas	34.888	36.149	35.958	40.448	45.110
Coadyuvantes	1.936	2.006	1.995	2.244	2.503
Otros	44	46	46	51	57
Cosecha	62.698	67.244	77.157	80.634	82.918
Maquinaria	40.011	42.913	49.239	51.457	52.915
Otros	22.687	24.332	27.919	29.176	30.003
Empaque	33.184	34.628	35.082	35.735	34.057
Bultos	26.553	27.709	28.071	28.594	27.252
Otros	6.631	6.919	7.010	7.141	6.805
Materiales	5.428	5.654	5.921	6.083	6.089
Amarres	3.835	3.940	4.144	4.197	4.166
Transporte insumos	1.593	1.714	1.777	1.886	1.923
Asistencia técnica	4.225	4.518	4.803	5.111	5.503

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN).

Valor del Consumo Intermedio total (CI) del cultivo de maíz. Según su estructura de costos. Se calculó multiplicando el costo de producción por hectárea asociado al consumo intermedio, por el total del área sembrada en cada uno de los años (Cuadro 10).

El cuadro 10 registra el valor del consumo intermedio de maíz en millones de pesos, para la serie 2005-2009.

Cuadro 10. Consumo intermedio asociado a la producción de total maíz, según estructura de costos 2005 - 2009

	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Total consumos intermedios	408.199	448.406	507.484	527.915	520.195
Adecuación terreno	41.390	45.402	50.516	49.490	45.969
Adecuación	159	174	194	190	176
Preparación	41.231	45.228	50.322	49.300	45.792
Siembra	12.718	13.951	15.522	15.207	14.125
Mantenimiento Cultivo	3.359	3.684	4.099	4.016	3.730
Labores culturales	2.065	2.266	2.521	2.470	2.294
Aplicación insumos (maquinaria)	757	830	924	905	841
Aplicación insumos (avioneta)	536	588	654	641	596
Insumos	289.861	317.742	357.524	379.181	381.576
Material propagación (semilla)	92.983	104.354	128.784	130.054	124.028
Abono orgánico y acondicionadores	5.014	5.361	6.180	7.208	7.338
Enmienda	2.188	2.372	2.538	2.758	2.853
Fertilizantes edáficos	134.768	146.122	156.330	169.929	175.753
Fertilizantes foliares	489	531	568	617	638
Fungicidas	5.871	6.365	6.810	7.402	7.656
Herbicidas	27.282	29.580	31.647	34.399	35.579
Insecticidas	20.123	21.818	23.343	25.373	26.243
Coadyuvantes	1.117	1.211	1.295	1.408	1.456
Otros	26	28	30	32	33
Cosecha	36.164	40.586	50.088	50.582	48.238
Maquinaria	23.078	25.901	31.964	32.279	30.783
Otros	13.085	14.686	18.124	18.302	17.454
Empaque	19.141	20.900	22.774	22.417	19.813
Bultos	15.316	16.724	18.223	17.937	15.854
Otros	3.825	4.176	4.551	4.479	3.959
Materiales	3.131	3.413	3.844	3.816	3.542
Amarres	2.212	2.378	2.690	2.633	2.423
Transporte insumos	919	1.034	1.154	1.183	1.119
Asistencia técnica	2.437	2.727	3.118	3.206	3.201

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN).

- **Remuneración a los asalariados.** En el caso de la agricultura, se habla de jornales, los cuales se definen como el pago en dinero y/o especie por labores realizadas durante un día en el cultivo.

En el cuadro 11, se observa la remuneración durante el periodo 2005-2009, para el cultivo de maíz.

Cuadro 11. Remuneración asociada a la producción de maíz, según estructura de costos 2005 - 2009

	Pesos/Hectárea				
	2005	2006	2007	2008	2009
Total remuneración	418.763	447.851	476.061	506.577	545.434
Adecuación terreno	50.207	53.694	57.077	60.735	65.394
Adecuación	46.599	49.835	52.975	56.370	60.694
Preparación	3.608	3.859	4.102	4.365	4.700
Siembra	36.022	38.524	40.951	43.576	46.918
Mantenimiento cultivo	149.121	159.480	169.526	180.392	194.229
Labores culturales	69.546	74.377	79.062	84.130	90.583
Aplicación insumos	79.575	85.103	90.464	96.262	103.646
Cosecha	150.725	161.195	171.349	182.332	196.318
Administración	32.687	34.957	37.159	39.541	42.574

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN).

Dentro de la actividad de mantenimiento del cultivo, se encuentra el rubro “Labores culturales”, las cuales hacen referencia al desarrollo de actividades de siembra y labores de mantenimiento de la planta (riego, control de malezas, plagas y enfermedades), que permitan brindar las condiciones necesarias para asegurar un óptimo desarrollo en cuanto a la productividad y calidad.

Valor de la remuneración a los asalariados: La mano de obra total se obtuvo multiplicando el costo de producción por hectárea asociado a la remuneración, por el total de hectáreas sembradas de maíz, en cada uno de los años de la serie; el cuadro 12 registra el valor de la remuneración en valores corrientes para la serie 2005-2009

Cuadro 12. Remuneración asociada a la producción de maíz

	Millones de pesos				
2005 - 2009	2005	2006	2007	2008	2009
Total remuneración	241.539	270.306	309.041	317.776	317.307
Adecuación Terreno	28.959	32.408	37.052	38.099	38.043
Adecuación	26.878	30.079	34.389	35.361	35.309
Preparación	2.081	2.329	2.663	2.738	2.734
Siembra	20.777	23.252	26.584	27.335	27.295
Mantenimiento Cultivo	86.012	96.256	110.050	113.160	112.993
Labores culturales	40.114	44.891	51.324	52.775	52.697
Aplicación insumos	45.898	51.365	58.726	60.386	60.296
Cosecha	86.937	97.291	111.233	114.377	114.208
Administración	18.853	21.099	24.122	24.804	24.768

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales.

- **Ingreso mixto.** Corresponde al valor del rendimiento que se debe asignar a los recursos invertidos; en el cuadro 13 se relaciona la cuenta de producción y de generación del ingreso, en donde el ingreso mixto se obtiene luego de descontar al valor agregado la remuneración a los asalariados.

- **Cuenta de producción y generación del ingreso, fase agrícola.**

Cuadro 13. Cuenta de producción y generación del ingreso asociada a la producción de maíz - Fase agrícola 2005 - 2009

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Cuenta de producción					
Producción (P)	803.008	833.511	1.083.183	1.159.072	1.081.522
Consumo Intermedio (CI)	408.199	448.406	507.484	527.915	520.195
Valor agregado	394.809	385.105	575.699	631.157	561.327
Cuenta de generación del ingreso					
Valor agregado	394.809	385.105	575.699	631.157	561.327
Remuneración a los asalariados	241.539	270.306	309.041	317.776	317.307
Ingreso mixto	153.270	114.799	266.658	313.381	244.020

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

3.1.2. Cultivo de sorgo.

- **Producción nacional y otros aspectos.** Los principales departamentos productores de sorgo son: Cesar, Guajira, Huila, Tolima y Valle del Cauca. El sorgo de sereno, es un sistema de producción muy difundido en la región Caribe especialmente en los departamentos de Bolívar, Cesar, Córdoba, Santander y Sucre. Las áreas más utilizadas son las riveras de los ríos Sinú, San Jorge, Cauca y Magdalena, puesto que las siembras de sorgo se realizan después de la época invernal, cuando el nivel de los ríos ha descendido.¹¹

Tabla 7. Periodos de producción de sorgo en Colombia, por semestres, según departamentos

Departamentos	Primer semestre	Segundo semestre
Tolima	Febrero-Marzo	Septiembre - Octubre
Huila	Marzo-Abril	Septiembre - Octubre
Valle del Cauca	Febrero-Marzo	Septiembre
Caribe seco	Abril-Mayo	Septiembre-Octubre

Fuente: Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas (Fenalce); Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC), archivos sorgo.

A lo largo de los últimos cinco años, gran parte de la producción de sorgo del territorio nacional, corresponde a los departamentos de Bolívar, Cesar, Córdoba, Huila, Sucre, Tolima y Valle del Cauca. Actualmente, dadas las condiciones competitivas del sorgo en el país, su producción ha disminuido y limitado a algunos departamentos como Cesar, Huila, Tolima y Valle del Cauca, en donde sus rendimientos son óptimos y adecuados, generando competencia con los cultivos de maíz.

En Colombia, dada la variedad en los sistemas de producción, tipo de agricultores y disponibilidad de recursos, los costos de producción para el cultivo de sorgo, son igualmente variables.

La producción de sorgo, comparada con la de maíz amarillo, disminuyó en términos porcentuales, registrando una caída de 65% aproximadamente, entre 1990-1999 y 2000-2009.

¹¹ Informe del Sorgo a la SAC. Fenalce. 2007

Por lo anterior, la demanda del sorgo no presenta un comportamiento definido, puesto que su dinámica depende básicamente de las condiciones de mercado frente a las del maíz amarillo. Si el maíz presenta un costo muy alto, en términos relativos frente al sorgo, aumenta la demanda de sorgo como sustituto parcial en la producción de alimento balanceado y viceversa, si el maíz amarillo está relativamente barato, disminuye la demanda de sorgo. No obstante, mientras que la demanda de maíz amarillo por parte de la agroindustria de balanceados supera los 3 millones de toneladas por año, la de sorgo lleva más de una década sin pasar de 400 mil toneladas, sumadas importaciones y producción local.¹²

- **Método de cálculo del Balance Oferta-Utilización (BOU) del sorgo.** El BOU del sorgo, tanto en valores como en cantidades se estableció de la siguiente forma:

Oferta= Producción + Importaciones

Utilización=Consumo intermedio + Variación de existencias + Exportaciones

- **Cálculo de la oferta.**

➤ **Producción:** La producción agrícola de sorgo se calculó por el método de la oferta, dado que se cuenta con información sobre los volúmenes y precios asociados a la producción; dicha producción se obtuvo al multiplicar el volumen producido en cada año por el precio del producto (cuadro 14).

Para el volumen, se tomaron los datos, en unidades físicas (toneladas), reportados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) y precios (el precio básico), de la Bolsa Mercantil de Colombia (BMC).

Valor de la producción = Volumen producido x Precios básicos

Cuadro 14. Producción, precio y valor del sorgo en Colombia 2005 - 2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Cantidad (Toneladas)	219.873	168.436	130.535	62.448	61.810
Precio (Pesos/Tonelada)	448.111	483.389	522.522	662.996	593.071
Valor (Millones de pesos)	98.528	81.420	68.207	41.403	36.658

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR); Bolsa Mercantil de Colombia (BMC); DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

➤ **Importaciones.** El valor y el volumen de las importaciones de sorgo, se tomaron de los registros DANE - DIAN.

El precio de importación del grano se halla en forma implícita, dado que se cuenta con información sobre el valor total de las importaciones y sus respectivos volúmenes, en toneladas, para cada año (cuadro 15).

¹² Evaluación de la Política de Incentivos a la producción Nacional de maíz amarillo, sorgo y soya, y algunas recomendaciones. Andi

**Cuadro 15. Importaciones de sorgo
2005-2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Cantidad (Toneladas)	452	388	67.280	141.685	191.264
Valor (Millones de pesos)	1.855	1.758	27.283	70.712	77.757

Fuente: DANE. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN)

- **Cálculo de la utilización.**

➤ **Consumo Intermedio (CI):** En el caso particular de la cuenta del sorgo, el consumo intermedio se calculó como la diferencia entre la oferta total y la sumatoria de la variación de existencias y las exportaciones.

$$\text{Consumo intermedio} = \text{Oferta total} - (\text{Variación de existencias} + \text{Exportaciones})$$

En el cuadro 16 se incluye, en toneladas, el consumo intermedio de sorgo que consume la industria de alimentos balanceados para animales.

El cálculo del consumo intermedio total, se realizó a partir de la información calculada en la oferta total y por diferencia de las demás variables de la utilización del producto se obtuvo el consumo intermedio total orientado a la industria de alimentos balanceados

En la tabla 8, se presenta el consumo intermedio, a precios comprador, incluyendo los márgenes de comercio y de transporte, detallados en el cuadro 21.

**Cuadro 16. Consumo Intermedio (CI) sorgo
2005-2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Oferta total	220.325	168.824	197.815	204.133	253.074
Variación de existencias	- 1.500	- 1.069	1.041	373	2.922
Exportaciones	23	0	-	44	7
Consumo intermedio	221.802	169.893	196.774	203.717	250.145

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

**Tabla 8. Consumo intermedio (CI) de sorgo
Precios comprador
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Consumo intermedio	109.416	90.870	102.809	121.237	122.278

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

➤ **Variación de Existencias (VE).** Para su cálculo, se tomó como fuente los Almacenes Generales de Depósito (AGDP) y lo constituye el resultado de la diferencia entre el stock almacenado a final del año y el stock a comienzo del mismo periodo.

Dado que la información de las existencias físicas en AGPD para el año 2008 es insuficiente, fue necesario aplicar un método de cálculo indirecto para mejorar la estimación de la información mensual sin afectar los promedios anuales (cuadro 17).

**Cuadro 17. Variación de existencias de sorgo
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	Toneladas 2009
Inventario inicial	4.844	3.344	2.274	3.315	3.688
Inventario final	3.344	2.274	3.315	3.688	6.610
Variación de existencias	-1.500	-1.069	1.041	373	2.922

Fuente: Almacenes Generales de Depósito (AGDP) Superintendencia Bancaria.
Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

El cuadro 18 hace referencia al valor de las existencias, el cual se obtuvo al multiplicar las cantidades antes mencionadas por el precio promedio nacional de sorgo referenciado en el cuadro 14.

**Cuadro 18. Variación de las existencias de sorgo
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	Millones de pesos 2009
Inventario inicial	2.069	1.473	1.288	2.020	1.406
Inventario final	1.429	1.002	1.878	2.247	2.521
Variación de existencias	-641	-471	590	227	1.114

Fuente: Almacenes Generales de Depósito (AGDP)
Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

➤ **Exportaciones.** El valor y el volumen de las exportaciones de sorgo, se tomaron de la información suministrada por la DIAN. El precio de exportación de sorgo corresponde al cociente entre el valor total y el volumen exportado (cuadro 19).

**Cuadro 19. Exportaciones de sorgo
2005-2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Cantidad (Toneladas)	23	0	0	44	7
Precio (Pesos/Tonelada)	4.580.924	0	0	5.099.594	7.947.440
Valor (Millones de pesos)	105	0	0	222	54

Fuente: DANE - DIAN

Algunos países como Colombia afrontan varios problemas para exportar sorgo ya que, generalmente, el volumen de producción es muy reducido e irregular y la calidad del producto es variable. Además de una combinación con la escasa diferencia de precios entre el maíz y el sorgo, que reduce la competitividad del sorgo como ingrediente en la fabricación de alimentos balanceados para animales y el levantamiento de las restricciones o prohibiciones a las importaciones de maíz que se habían aplicado en cierto número de países como Colombia, México y Venezuela. Con el aumento de las importaciones de maíz, por ser considerado el cereal más importante del mundo, junto con los precios del sorgo, ligeramente más bajos, las exportaciones de sorgo no son competitivas en el mercado internacional.

- **Balance Oferta-Utilización (BOU) del sorgo, en cantidades.** El Balance Oferta-Utilización, en cantidades, para los cultivos de sorgo, se estableció de la siguiente forma (cuadro 20).

Oferta = Producción + Importaciones

Utilización = Consumo intermedio + Variación de existencias + Exportaciones

**Cuadro 20. Balance Oferta - Utilización (BOU) del sorgo
2005-2009**

Conceptos	Toneladas				
	2005	2006	2007	2008	2009
<u>Oferta total</u>					
Producción (1)	219.873	168.436	130.535	62.448	61.810
Importaciones (2)	452	388	67.280	141.685	191.264
Total oferta(3)= (1+2)	220.325	168.824	197.815	204.133	253.074
Total demanda(4)= (5+/-6+7)	220.325	168.824	197.815	204.133	253.074
Discrepancia 3- 4	0	0	0	0	0
<u>Demanda total</u>					
Consumo intermedio total (5)	221.802	169.893	196.774	203.717	250.145
Variación de existencias (6)	-1.500	-1.069	1.041	373	2.922
Exportaciones (7)	23	0	-	44	7

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Balance Oferta-Utilización (BOU) del sorgo, en valores.** El BOU para el sorgo, en valores, se estableció a precios corrientes, de la siguiente forma (cuadro 21).

Por el método de la oferta, la producción se valoró a precios básicos, multiplicando las cantidades producidas por los precios suministrados por la Bolsa Mercantil de Colombia. Las importaciones también fueron valoradas a precios básicos, multiplicando las cantidades por los valores CIF.

La demanda total se valoró a precios comprador; en este caso, para el consumo intermedio se utilizaron los precios reportados por las industrias productoras de alimento balanceado, las cuales consumen sorgo como materia prima, información obtenida de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del DANE, por lo cual se cargaron márgenes de comercio y de transporte, según la estructura que se utiliza en las cuentas anuales nacionales, para este producto. Por otra parte, la variación de existencias se valoró a precios básicos, multiplicando las cantidades por los precios reportados por la Bolsa Mercantil. Las exportaciones fueron valoradas multiplicando las cantidades por los precios FOB.

Cuadro 21. Balance Oferta - Utilización (BOU) del sorgo**2005 - 2009**

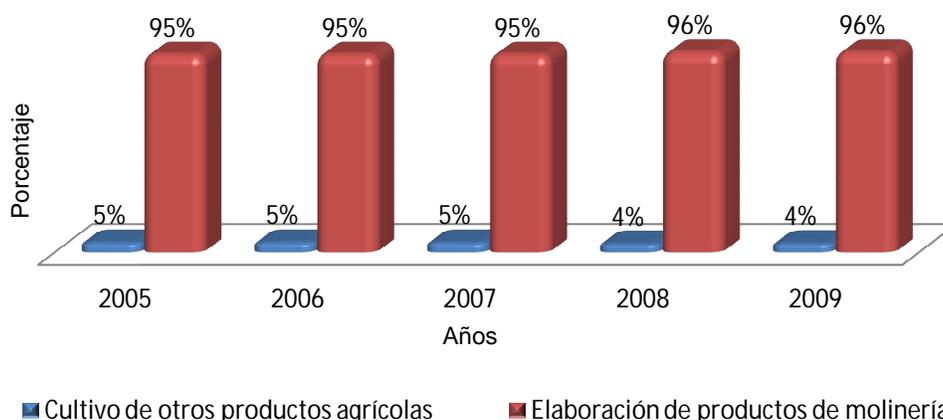
Millones de pesos

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Oferta total					
Producción (1)	98.528	81.420	68.207	41.403	36.658
Importaciones (2)	1.855	1.758	27.283	70.712	77.757
Márgenes de comercio y transporte (3)=(4+5)	8.498	7.221	7.908	9.571	9.032
Márgenes de comercio (4)	6.905	6.018	6.590	7.657	7.642
Márgenes de transporte (5)	1.593	1.204	1.318	1.914	1.390
Total oferta precios comprador (6)=(1+2+3)	108.881	90.399	103.399	121.686	123.446
Total demanda (7)=(8+13+14)	108.881	90.399	103.399	121.686	123.446
Discrepancia (6-7)	0	0	0	0	0
Demanda total					
Consumo intermedio a precios comprador (8)=(9+10)	109.416	90.870	102.809	121.237	122.278
Consumo Intermedio a precios básicos (9)	100.918	83.649	94.901	111.666	113.246
Márgenes de comercio y transporte (10)=(11+12)	8.498	7.221	7.908	9.571	9.032
Márgenes de comercio (11)	6.905	6.018	6.590	7.657	7.642
Márgenes de transporte (12)	1.593	1.204	1.318	1.914	1.390
Variación de existencias (13)	-641	-471	590	227	1.114
Exportaciones (14)	105	0	0	222	54

Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

En el gráfico 4 se observa el consumo de sorgo por la actividad de “Elaboración de productos de molinería, de almidones y productos derivados del almidón y alimentos preparados para animales; elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, alcuzcuz y productos farináceos similares” con una participación promedio entre 95% y 96%, durante el periodo comprendido entre el año 2005 y el 2009 y la actividad del “Cultivo de otros productos agrícolas” con una participación promedio entre 4% y 5% durante el mismo período, asociado éste como consumo en finca, específicamente las semillas.

Gráfico 4. Participación en el consumo de sorgo, por rama de actividad económica 2005-2009



Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)
Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Cálculo de la cuenta de producción y generación del ingreso del sorgo en la fase agrícola.**

- Cálculo del valor de la producción de sorgo.

- Área sembrada. Se obtuvo a partir de la información suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. A continuación, se relaciona el área, las toneladas producidas y el rendimiento obtenido por hectárea (cuadro 22).

Cuadro 22. Área, producción y rendimiento del sorgo 2005 – 2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Área en producción (Hectáreas)	67.930	52.532	43.002	21.907	23.055
Producción de sorgo (Toneladas)	219.873	168.436	130.535	62.448	61.810
Rendimiento anual de la producción sorgo (Tonelada/Hectárea)	3,24	3,21	3,04	2,85	2,68

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)

Como se observa, en Colombia la producción de sorgo, durante el periodo comprendido entre los años 2005 y 2009, ha descendido 71,8%, determinado fundamentalmente por la caída en el número de hectáreas sembradas (66%), viéndose reflejada la disminución del 17.2% en los rendimientos anuales pasando de 3,24 t/ha en el 2005 a 2,68 t/ha en el 2009.

- **Consumo Intermedio (CI).** Para este cálculo se partió de la estructura de costos de producción de sorgo, por hectárea, ponderado nacional año 2005, suministrado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Corporación Colombia Internacional.

Para calcular las estructuras de costos para la serie 2005-2009, se realizó la evolución utilizando el Índice de Precios al Productor más apropiado para cada rubro, manteniendo, en volumen, las estructuras por hectárea:

- Incremento del Salario Mínimo Legal Vigente (SMLV) para aquellos rubros que hacen referencia al pago realizado por las diferentes actividades que demanda el cultivo y que corresponden a operarios contratados (sin relación empleador-empleado).
- Índice de transporte de carga por vía terrestre.
- Servicios de colocación y suministro de personal para el rubro.
- Índice de precios de abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados Índice de precios de plásticos en formas primarias 2413 IPP producidos y consumidos.
- Índice de precios de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario.
- Índice de precios de artículos de cuchillería, herramientas de mano y ferretería 2893 IPP producidos y consumidos.
- Índice de precios de cuerdas, cordeles, cables.
- Índice de precios de costos de la construcción pesada.
- Índice de precios de gasolina.
- El comportamiento del Índice de Precio al Consumidor (IPC) de agua, para este rubro, dentro de las estructuras de costos.

Como resultado de la aplicación de las estructuras de costos suministradas y su actualización mediante los índices de precios antes mencionados, se obtuvo la siguiente estructura de costos para el periodo 2005-2009.

Cuadro 23. Estructura de costos asociada al Consumo Intermedio (CI) para el establecimiento de cultivos del sorgo, según actividades 2005 – 2009

Conceptos	Pesos/Hectárea				
	2005	2006	2007	2008	2009
Total consumos intermedios	663.290	699.716	735.125	856.567	871.523
Adecuación terreno	2.918	3.137	3.298	3.589	3.612
Adecuación	2.918	3.137	3.298	3.589	3.612
Preparación	97.823	105.152	110.569	120.304	121.085
Siembra	31.106	33.436	35.159	38.254	38.503
Aplicación insumos	26.066	28.019	29.453	32.446	32.897
Maquinaria	23.537	25.301	26.604	28.946	29.134
Otros	2.529	2.718	2.849	3.500	3.763
Insumos	415.879	434.448	456.069	553.338	565.982
Material propagación (semilla)	129.099	140.035	152.951	191.391	172.281
Fertilizantes edáficos	184.685	188.686	197.729	242.945	261.199
Fertilizantes foliares	4.072	4.160	4.360	5.356	5.759
Fungicidas	5.366	5.560	5.531	6.221	6.938
Herbicidas	53.395	55.326	55.033	61.904	69.040
Insecticidas	39.262	40.682	40.466	45.519	50.766
Cosecha	73.861	79.265	83.348	90.464	91.009
Maquinaria	71.120	76.448	80.386	87.463	88.031
Otros	2.741	2.817	2.962	3.000	2.978
Empaque	4.256	4.373	4.599	4.658	4.623
Bultos	4.256	4.373	4.599	4.658	4.623
Materiales	2.518	2.588	2.721	2.756	2.735
Amarres	1.809	1.859	1.955	1.980	1.965
Otros	709	729	767	776	771
Transporte insumos	501	539	662	802	702
Asistencia técnica	8.361	8.760	9.247	9.956	10.374

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Valor del consumo intermedio total.** Este valor corresponde al producto entre el costo de producción por hectárea, asociado al consumo intermedio y el total de las hectáreas cultivadas (cuadro 24).

**Cuadro 24. Cálculo del valor del Consumo Intermedio (CI)total sorgo
2005 -2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Total nacional (Millones de pesos)	45.057	36.757	31.612	18.765	20.093
Total consumo intermedio (Pesos/Hectárea)	663.290	699.716	735.125	856.567	871.523
Total hectáreas	67.930	52.532	43.002	21.907	23.055

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

El cuadro 25 registra el valor del consumo intermedio de sorgo, en millones de pesos, para la serie 2005-2009 y se referencia el concepto asociado a cada actividad para este componente.

**Cuadro 25. Valor del Consumo Intermedio (CI) total, según actividades
2005 -2009**

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Total consumos intermedios	45.057	36.757	31.612	18.765	20.093
Adecuación terreno	198	165	142	79	83
Adecuación	198	165	142	79	83
Preparación	6.645	5.524	4.755	2.635	2.792
Siembra	2.113	1.756	1.512	838	888
Aplicación insumos	1.771	1.472	1.267	711	758
Maquinaria	1.599	1.329	1.144	634	672
Otros	172	143	122	77	87
Insumos	28.251	22.822	19.612	12.122	13.049
Material propagación (semilla)	8.770	7.356	6.577	4.193	3.972
Fertilizantes edáficos	12.546	9.912	8.503	5.322	6.022
Fertilizantes foliares	277	219	187	117	133
Fungicidas	365	292	238	136	160
Herbicidas	3.627	2.906	2.367	1.356	1.592
Insecticidas	2.667	2.137	1.740	997	1.170
Cosecha	5.017	4.164	3.584	1.982	2.098
Maquinaria	4.831	4.016	3.457	1.916	2.030
Otros	186	148	127	66	69
Empaque	289	230	198	102	107
Bultos	289	230	198	102	107
Materiales	171	136	117	60	63
Amarres	123	98	84	43	45
Otros	48	38	33	17	18
Transporte insumos	34	28	28	18	16
Asistencia técnica	568	460	398	218	239

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Remuneración a los salarios.** En el caso de la agricultura, se habla de jornales, los cuales se definen como el pago en dinero y/o especie por labores realizadas durante un día en el cultivo, en el cuadro 26, se observa la remuneración pagada durante el periodo 2005-2009.

A partir de la información suministrada en la estructura de costos antes mencionadas, se determinaron los rubros referentes a la remuneración a los asalariados por tipo de labor.

Cuadro 26. Estructura de costos asociada a la remuneración a los asalariados para el establecimiento de cultivos del sorgo, según actividades 2005 -2009

Conceptos	Pesos/Hectárea				
	2005	2006	2007	2008	2009
Total remuneración a los asalariados	309.595	331.100	351.956	374.517	403.244
Adecuación terreno	139.668	149.370	158.779	168.956	181.916
Adecuación	139.668	149.370	158.779	168.956	181.916
Siembra	35.442	37.904	40.292	42.874	46.163
Mantenimiento cultivo	47.888	51.214	54.440	57.930	62.374
Labores culturales	47.888	51.214	54.440	57.930	62.374
Aplicación insumos	28.253	30.215	32.119	34.177	36.799
Cosecha	58.344	62.397	66.327	70.578	75.992

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

Dentro de la actividad de mantenimiento del cultivo, se encuentra el rubro “Labores culturales”, las cuales se refieren al desarrollo de actividades de mantenimiento de la planta (riego, control de malezas, plagas y enfermedades), que le brinden las condiciones necesarias para asegurar un óptimo desarrollo en cuanto a número y calidad.

- **Valor de la remuneración a los asalariados.** El valor de la mano de obra total se obtuvo multiplicando el costo de producción por hectárea, asociado a la remuneración, por el total de hectáreas sembradas de sorgo, en el cuadro 27 se registra el valor de la remuneración a corrientes, para la serie 2005-2009.

Cuadro 27. Cálculo del valor de la remuneración a los asalariados, en el cultivo de sorgo Valores corrientes 2005 -2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Total jornales (Pesos/Hectárea)	309.595	331.100	351.956	374.517	403.244
Total hectáreas	67.930	52.532	43.002	21.907	23.055
Total nacional(Millones de pesos)	21.031	17.393	15.135	8.205	9.297

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

Por otra parte, en el cuadro 28 se registra el valor de la remuneración a los asalariados en el cultivo del sorgo, según actividades, en millones de pesos, para la serie 2005-2009.

Cuadro 28. Valor de la remuneración a los asalariados en el cultivo de sorgo, según actividades 2005-2009

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Total remuneración a los asalariados	21.031	17.393	15.135	8.205	9.297
<i>Adecuación terreno</i>	<i>9.488</i>	<i>7.847</i>	<i>6.828</i>	<i>3.701</i>	<i>4.194</i>
Adecuación	9.488	7.847	6.828	3.701	4.194
Siembra	2.408	1.991	1.733	939	1.064
Mantenimiento cultivo	3.253	2.690	2.341	1.269	1.438
Labores culturales	3.253	2.690	2.341	1.269	1.438
Aplicación insumos	1.919	1.587	1.381	749	848
Cosecha	3.963	3.278	2.852	1.546	1.752

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Ingreso mixto.** En el valor de la producción, generada en la fase de desarrollo del cultivo, se debe tener en cuenta el ingreso mixto, que corresponde al valor del rendimiento que se debe asignar a los recursos invertidos. El ingreso mixto representa lo que obtienen las unidades productivas de su actividad corriente, una vez calculada la producción del

sorgo, el consumo intermedio y la remuneración, asociados a dichas producciones; en el cuadro 29, se relacionan estas variables, en la cuenta de producción y generación de ingreso, la cual tiene como finalidad identificar la relación insumo – producto asociado a la cuenta de producción y la cuenta de generación del ingreso, asociada a la desagregación del valor agregado.

- **Cuenta de producción y generación del ingreso, fase agrícola.**

Cuadro 29. Cuenta de producción y generación del ingreso del sorgo - Fase agrícola 2005 -2009

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Cuenta de producción	143.585	118.178	99.819	60.168	56.751
Producción (P)	98.528	81.420	68.207	41.403	36.658
Consumo Intermedio (CI)	45.057	36.757	31.612	18.765	20.093
Valor Agregado (VA)	53.470	44.663	36.595	22.638	16.565
Cuenta de generación del ingreso	53.470	44.663	36.595	22.638	16.565
Remuneración a los asalariados	21.031	17.393	15.135	8.205	9.297
Ingreso mixto	32.440	27.269	21.461	14.433	7.268
Coefficiente CI/P	46%	45%	46%	45%	55%

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

3.1.3 Cultivo de soya

- **Producción nacional y otros aspectos**

Actualmente, la soya se cultiva en los departamentos del Huila, Meta, Tolima, Valle del Cauca, y la costa atlántica (valle del Sinú y sur del César).

El departamento con la mayor producción de soya, a nivel nacional, es el Meta (76%), seguido del Valle del Cauca (22%) y otros (2%).

Actualmente, en Colombia hay una baja capacidad y competitividad en los cultivos, debido a los altos costos de producción y bajos rendimientos en las variedades de esta oleaginosa, debido al manejo inadecuado del cultivo, la degradación de suelos, el déficit de asistencia técnica y el alto costo de los insumos.

Adicionalmente, en el ámbito nacional, la producción se ha limitado por la reducción notoria de las áreas de siembra de soya, generando la disminución en la relación costo - beneficio, fortaleciendo las importaciones de este grano, el aceite y los concentrados a bajo costo.

En Colombia, la soya, por sus características especiales, es un cultivo que se debe rotar dentro de los diversos sistemas regionales de producción, es decir, maíz/soya en el Valle del Cauca, arroz/soya en los llanos orientales o sorgo/soya en el Tolima y Valle del Cauca.

A nivel mundial, los principales países productores de soya son Estados Unidos, Brasil, Argentina y China, con el 83% del área cultivada y el 91% de las exportaciones al mundo.

De la demanda nacional de soya para Colombia, el país alcanza a producir tan solo cerca del 8%, el 92% restante se compensa incrementando los volúmenes de importación tanto de grano como de productos elaborados.

- **Método de cálculo del Balance Oferta-Utilización (BOU), de la soya.** El BOU de la soya, tanto en valores como en cantidades se estableció de la siguiente forma:

Oferta: Producción + Importaciones

Utilización: Consumo intermedio + Variación de existencias + Exportaciones

- **Cuenta de la oferta**

➤ **Producción:** Se calcula por el método de la oferta, dado que se cuenta con información de los volúmenes producidos y precios asociados a la producción, dicha producción se obtiene al multiplicar el volumen producido en cada año por el precio del producto (cuadro 30).

La producción de soya en toneladas se obtuvo a partir de la información más actualizada suministrada por el Ministerio de Agricultura; para la variable precios la información es suministrada por la Bolsa Mercantil de Colombia (BMC)

Valor de la producción = Volumen producido x Precios básicos

Cuadro 30. Producción, precio y valor de la soya en Colombia 2005 - 2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Cantidad (Toneladas)	69.035	57.991	48.565	55.642	55.591
Precio (Pesos/Tonelada)	833.168	922.699	1.056.019	1.177.522	1.066.007
Valor (Millones de pesos)	57.518	53.508	51.286	65.520	59.260

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) 2010; Bolsa Mercantil de Colombia (BMC); DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

➤ **Importaciones.** El valor y el volumen de las importaciones de la soya, se tomó de la fuente DANE - DIAN. El precio de importación del grano de soya, se halla en forma implícita, dado que se cuenta con información disponible del valor total de las importaciones y sus respectivos volúmenes, en toneladas, para cada año (cuadro 31).

Cuadro 31. Importaciones de soya 2005 - 2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Toneladas	356.150	370.070	332.064	229.134	316.191
Valor (Millones de pesos)	235.013	233.365	242.348	228.764	299.917

Fuente: DANE; Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN)

- **Cuenta de utilización**

➤ **Consumo Intermedio (CI).** La construcción del cálculo del consumo intermedio total, se realizó a partir de la información calculada en la oferta total y por diferencia de las demás variables de la utilización del producto se obtuvo el consumo intermedio total orientado a la industria de alimentos balanceados (cuadro 32)

Consumo intermedio = Oferta total – (Variación de existencias + Exportaciones).

**Cuadro 32. Consumo Intermedio (CI) de la soya
2005-2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	Toneladas 2009
Oferta total	425.185	428.061	380.629	284.776	371.782
Variación de existencias	1.338	-1.062	2.452	41	-4.152
Exportaciones	3	320	111	300	216
Consumo intermedio	423.845	428.803	378.067	284.435	375.718

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

En la tabla 9, los valores del consumo intermedio están a precios comprador, los cuales involucran márgenes de comercio y de transporte los cuales se detallan en el cuadro 37.

**Tabla 9. Consumo Intermedio de soya
2005-2009**

Concepto	2005	2006	2007	2008	Millones de pesos 2009
Consumo intermedio	318.513	314.520	317.544	320.253	396.886

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

➤ **Variación de existencias.** Para el cálculo de las existencias, se tomó como fuente los Almacenes Generales de Depósito (AGDP) y se obtiene a partir del resultado de la diferencia entre el stock almacenado a final del año y el stock a comienzo del mismo periodo (cuadro 33).

**Cuadro 33. Variación de existencias de soya
2005-2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	Toneladas 2009
Inventario inicial	2.435	3.773	2.711	5.163	5.204
Inventario final	3.773	2.711	5.163	5.204	1.052
Variación de existencias	1.338	-1.062	2.452	41	-4.152

Fuente: Almacenes Generales de Depósito (AGDP)

**Cuadro 34. Variación de existencias de soya
2005-2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	Millones de pesos 2009
Inventario inicial	3.498	2.147	3.260	61.305	5.550
Inventario final	5.421	1.542	6.208	61.792	1.122
Variación de existencias	1.922	-604	2.949	487	-4.428

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

➤ **Exportaciones.** El valor y el volumen de las exportaciones de soya se tomaron de la información suministrada por la DIAN. El precio de exportación de la soya resulta entre el valor total y el volumen exportado.

**Cuadro 35. Exportaciones de la soya
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Toneladas	3	320	111	300	216
Precios por tonelada	4.994.679	1.640.914	1.969.721	1.898.598	2.773.918
Valor (Millones de pesos)	13	525	218	569	599

Fuente: DANE, Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN)

- **Balance Oferta - Utilización (BOU) de la soya, en cantidades**

**Cuadro 36. Balance Oferta-Utilización (BOU)de la soya
2005 - 2009**

Conceptos	Toneladas				
	2005	2006	2007	2008	2009
Oferta total					
Producción (1)	69.035	57.991	48.565	55.642	55.591
Importaciones (2)	356.150	370.070	332.064	229.134	316.191
Total oferta (3)=(1+2)	425.185	428.061	380.629	284.776	371.782
Total demanda (4)=(5+6+7)	425.185	428.061	380.629	284.776	371.782
Discrepancia (3-4)	0	0	0	0	0
Demanda total					
Consumo intermedio total (5)	423.845	428.803	378.067	284.435	375.718
Variación de Existencias (6)	1.338	-1.062	2.452	41	-4.152
Exportaciones (7)	3	320	111	300	216

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Balance Oferta-Utilización (BOU) de la soya, en valores**

El BOU en valores, para los cultivos de soya, se estableció a precios corrientes (cuadro 37).

Por el lado de la oferta, la producción se valoró a precios básicos, multiplicando las cantidades producidas por los precios suministrados por la Bolsa Mercantil de Colombia. Las importaciones también fueron valoradas a precios básicos, multiplicando las cantidades por los valores CIF.

La demanda se valoró a precios comprador, en este caso, para el consumo intermedio, se utilizaron los precios de la Encuesta Anual Manufacturera (Listado de materias primas) del DANE, razón por la cual se cargaron márgenes de comercio y de transporte, de acuerdo con la estructura que se utiliza en las cuentas nacionales; por otra parte, la variación de existencias se valoró a precios básicos, multiplicando las cantidades por los precios reportados por la Bolsa Mercantil. Las exportaciones fueron valoradas multiplicando las cantidades por los precios FOB.

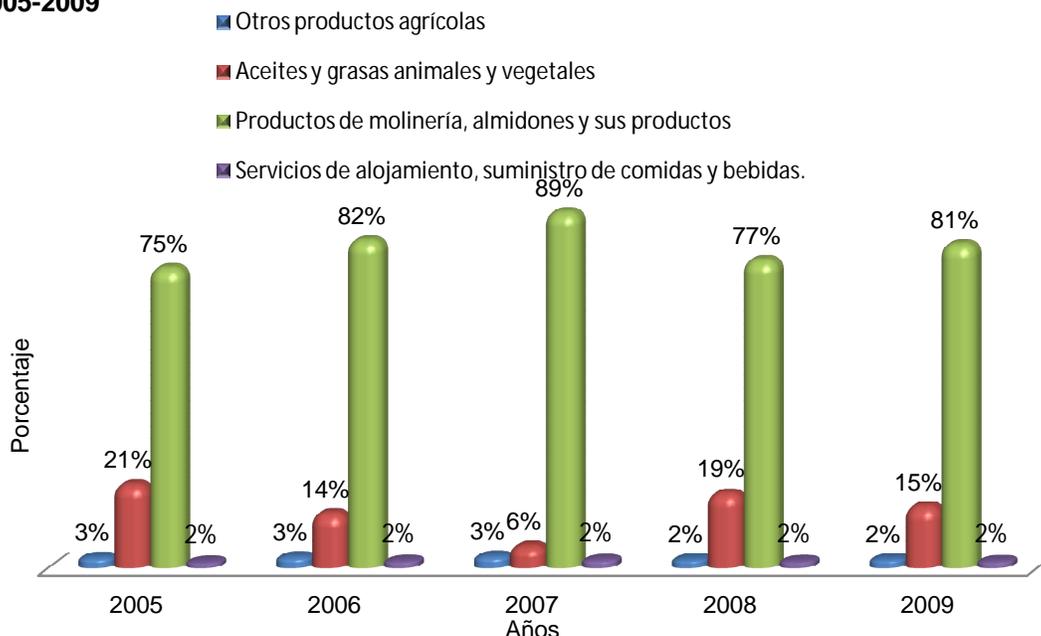
**Cuadro 37. Balance Oferta-Utilización (BOU) de la soya
2005 - 2009**

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Oferta total					
Producción (1)	57.518	53.508	51.286	65.520	59.260
Importaciones (2)	235.013	233.365	242.348	228.764	299.917
Márgenes de comercio y transporte(12)=(9)	27.917	27.567	27.077	27.026	33.881
Márgenes de comercio	12.690	12.531	12.308	12.162	15.730
Márgenes de transporte	15.228	15.037	14.769	14.864	18.150
Total oferta precios comprador(3)=(1+2+12)	320.448	314.441	320.711	321.309	393.058
Total demanda precios comprador(4)=(5+6+7)	320.448	314.441	320.711	321.309	393.058
Discrepancia (13) (3-4)	0	0	0	0	0
Demanda total					
Consumo intermedio total - precios comprador(5)=(8+9)	318.513	314.520	317.544	320.253	396.886
Consumo intermedio total - Precios básicos (8)	290.595	286.953	290.467	293.228	363.006
Márgenes de comercio y transporte (9)=(10+11)	27.917	27.567	27.077	27.026	33.881
Márgenes de comercio (10)	12.690	12.531	12.308	12.162	15.730
Márgenes de transporte (11)	15.228	15.037	14.769	14.864	18.150
Variación de Existencias (6)	1.922	-604	2.949	487	-4.428
Exportaciones (7)	13	525	218	569	599

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

En el Gráfico 5 se presenta la participación de las ramas de actividad en el consumo de soya, en la “Elaboración de productos de molinería, de almidones y productos derivados del almidón y alimentos preparados para animales; elaboración de productos de panadería, macarrones, fideos, alcuizuz y productos farináceos similares” tienen una participación promedio del 80% durante el periodo comprendido entre el año 2005 y el 2009; por otra parte, en las ramas de “Elaboración de aceites y grasas animales y vegetales”, “Hoteles restaurantes, bares y similares” y “Cultivo de otros productos agrícolas” se evidencia una participación en el consumo de soya en promedio de 15%, 2% y 3% respectivamente, durante el mismo período.

Gráfico 5. Participación porcentual en el consumo de soya, según ramas de actividad económica 2005-2009



Fuente: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)
Cálculos: DANE. Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Cálculo de la cuenta de producción y generación del ingreso de la soya en la fase agrícola.**

- **Cálculo del valor de la producción de soya.**

- **Área sembrada.** Se obtuvo a partir de la información suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. En el cuadro 38, se relaciona el área, las toneladas producidas y el rendimiento obtenido, por hectárea, del cultivo de soya.

Cuadro 38. Área, producción y rendimiento del cultivo de soya 2005 – 2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Área en producción (Hectáreas)	38.172	29.118	29.038	26.319	31.575
Producción de soya (Toneladas)	69.035	57.991	48.565	55.642	55.591
Rendimiento anual de la producción soya (Tonelada/Hectárea)	1,81	1,99	1,67	2,11	1,76

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR)

En Colombia, la producción de soya, durante el periodo comprendido entre el año 2005 y el año 2009, no está determinada por el número de hectáreas sembradas, dado que este cultivo, al tener que rotar dentro de los diversos sistemas regionales de producción, puede variar de un año a otro, con un rendimiento que oscila entre 1,67 y 2,11 toneladas por hectárea.

- **Consumo Intermedio (CI).** Para este cálculo se partió de la estructura de costos de producción de soya por hectárea, ponderado nacional, año 2005, suministrado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-Corporación Colombia Internacional.

Para calcular las estructuras de costos para la serie 2005-2009, se llevó a cabo la evolución, utilizando los Índices de Precios al Productor más apropiados para cada rubro, manteniendo en volumen las estructuras por hectárea:

- Incremento del Salario Mínimo Legal Vigente (SMLV) para aquellos rubros que hacen referencia al pago realizado por las diferentes actividades que demanda el cultivo y que corresponden a operarios contratados (sin relación empleador-empleado).
- Índice de transporte de carga por vía terrestre.
- Servicios de colocación y suministro de personal.
- Índice de precios de abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados.
- Índice de precios de plásticos en formas primarias 2413 IPP producidos y consumidos.
- Índice de precios de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario.
- Índice de precios de artículos de cuchillería, herramientas de mano y ferretería 2893 IPP producidos y consumidos.
- Índice de precios de cuerdas, cordeles, cables.
- Índice de precios de costos de la construcción pesada.
- Índice de precios de gasolina.
- El comportamiento del índice de precio al consumidor de agua para este rubro dentro de las estructuras de costos.

Como resultado de la aplicación de las estructuras de costos suministradas y su actualización, mediante los índices de precios antes mencionados, se obtuvo la siguiente estructura de costos para el periodo 2005-2009.

Cuadro 39. Estructura de costos asociada al Consumo Intermedio (CI) para el establecimiento de cultivos de soya, según actividades 2005 – 2009

Conceptos	Pesos/Hectárea				
	2005	2006	2007	2008	2009
Total consumos intermedios	1.248.207	1.310.349	1.373.524	1.562.336	1.617.211
Adecuación terreno	112.841	121.295	127.544	138.773	139.674
Preparación	112.841	121.295	127.544	138.773	139.674
Siembra	38.975	41.895	44.053	47.932	48.243
Aplicación insumos	58.288	62.655	65.882	71.683	72.148
Maquinaria	39.148	42.081	44.248	48.144	48.457
Otros	19.140	20.574	21.634	23.539	23.691
Insumos	878.796	906.846	941.214	1.087.832	1.147.909
Material propagación (semilla)	158.389	163.515	188.046	227.081	206.241
Enmienda	3.004	3.237	3.276	3.347	3.313
Fertilizantes edáficos	168.357	172.004	180.247	221.466	238.106
Fertilizantes foliares	20.595	21.041	22.050	27.092	29.128
Fungicidas	168.279	174.364	173.441	195.097	217.584
Herbicidas	217.361	225.220	224.028	252.001	281.047
Insecticidas	83.981	87.017	86.557	97.364	108.587
Coadyuvantes	38.156	39.206	41.230	41.758	41.447
Otros	20.673	21.242	22.339	22.625	22.456
Cosecha	81.544	87.220	91.715	99.048	99.552
Maquinaria	72.428	77.854	81.865	89.073	89.651
Otros	9.115	9.366	9.850	9.976	9.902
Empaque	2.272	2.334	2.455	2.486	2.468
Bultos	2.272	2.334	2.455	2.486	2.468
Materiales	18.717	19.232	20.225	20.483	20.331
Amarres	18.717	19.232	20.225	20.483	20.331
Combustibles	34.125	45.143	55.388	67.128	58.784
Asistencia técnica	22.649	23.729	25.048	26.971	28.103

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Valor del consumo intermedio total.** corresponde al producto entre el costo de producción por hectárea asociado al consumo intermedio y el total de las hectáreas (cuadro 40).

Cuadro 40. Cálculo del valor del consumo intermedio total soya 2005-2009

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Total consumos intermedios (Pesos/Hectárea)	1.248.207	1.310.349	1.373.524	1.562.336	1.617.211
Total hectáreas	38.172	29.118	29.038	26.319	31.575
Total nacional	47.647	38.155	39.884	41.119	51.063

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

En el cuadro 41 se registra el valor del consumo intermedio de soya, en millones de pesos, para la serie 2005-2009.

Cuadro 41. Valor del Consumo Intermedio (CI) total, según actividades 2005 -2009

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Total consumos intermedios	47.647	38.155	39.884	41.119	51.063
Adecuación terreno	4.307	3.532	3.704	3.652	4.410
Preparación	4.307	3.532	3.704	3.652	4.410
Siembra	1.488	1.220	1.279	1.262	1.523
Aplicación insumos	2.225	1.824	1.913	1.887	2.278
Maquinaria	1.494	1.225	1.285	1.267	1.530
Otros	731	599	628	620	748
Insumos	33.545	26.406	27.331	28.631	36.245
Material propagación (semilla)	6.046	4.761	5.460	5.977	6.512
Enmienda	115	94	95	88	105
Fertilizantes edáficos	6.427	5.008	5.234	5.829	7.518
Fertilizantes foliares	786	613	640	713	920
Fungicidas	6.424	5.077	5.036	5.135	6.870
Herbicidas	8.297	6.558	6.505	6.632	8.874
Insecticidas	3.206	2.534	2.513	2.563	3.429
Coadyuvantes	1.457	1.142	1.197	1.099	1.309
Otros	789	619	649	595	709
Cosecha	3.113	2.540	2.663	2.607	3.143
Maquinaria	2.765	2.267	2.377	2.344	2.831
Otros	348	273	286	263	313
Empaque	87	68	71	65	78
Bultos	87	68	71	65	78
Materiales	714	560	587	539	642
Amarres	714	560	587	539	642
Combustibles	1.303	1.314	1.608	1.767	1.856
Asistencia técnica	865	691	727	710	887

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Remuneración a los asalariados.** En el caso de la agricultura, se habla de jornales, los cuales se definen como el pago en dinero y/o especie por labores realizadas durante un día en el cultivo, en el cuadro 42, se observa la remuneración pagada durante el periodo 2005-2009.

Cuadro 42. Estructura de costos asociada a la remuneración a los asalariados para el establecimiento de cultivos de soya, según actividades 2005 – 2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Total remuneración a los asalariados	56.631	60.564	64.434	68.613	73.806
Mantenimiento cultivo	16.562	17.713	18.829	20.035	21.572
Labores culturales	16.562	17.713	18.829	20.035	21.572
Aplicación insumos	32.149	34.382	36.548	38.891	41.874
Cosecha	7.919	8.469	9.058	9.687	10.360

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

Dentro de la actividad de mantenimiento del cultivo, se encuentra el rubro “Labores culturales”, las cuales se refieren al desarrollo de actividades de siembra y las labores de mantenimiento de la planta (riego, control de malezas, plagas y enfermedades), que permitan brindarlas condiciones necesarias para asegurar un óptimo desarrollo en cuanto a número y calidad.

- **Valor de la remuneración a los asalariados.** El valor de la mano de obra total se obtiene multiplicando el costo de producción por hectárea, asociado a la remuneración, por el total de hectáreas cosechadas de soya, en el cuadro 43 se registra el valor de la remuneración, en valores corrientes, para la serie 2005-2009.

Cuadro 43. Cálculo del Valor de la remuneración a los asalariados, en el cultivo de soya Valores corrientes 2005 -2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Total jornales (Pesos/Hectárea)	56.631	60.564	64.434	68.613	73.806
Total hectáreas	38.172	29.118	29.038	26.319	31.575
Total nacional	2.162	1.764	1.871	1.806	2.330

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

Por otra parte, en el cuadro 44 se registra el valor de la remuneración a los asalariados, en el cultivo de la soya, en millones de pesos, para la serie 2005-2009.

Cuadro 44. Valor de la remuneración a los asalariados en el cultivo de soya, según actividades 2005 - 2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Total remuneración a los asalariados	2.162	1.764	1.871	1.806	2.330
Mantenimiento cultivo	632	516	547	527	681
Labores culturales	632	516	547	527	681
Aplicación insumos	1.227	1.001	1.061	1.024	1.322
Cosecha	302	247	263	255	327

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Ingreso mixto.** En el valor de la producción generada en la fase de desarrollo del cultivo, se debe tener en cuenta el ingreso mixto, que corresponde al valor del rendimiento que se debe asignar a los recursos invertidos. El ingreso mixto representa el valor que obtienen las unidades productivas de su actividad corriente de producción, una vez calculados los costos de producción de soya, los consumos intermedios y la remuneración, asociados a dichas producciones; en el cuadro 45, se relacionan en la cuenta de producción y generación de ingreso, la cual tiene como finalidad calcular el ingreso mixto.

- **Cuenta de producción y generación del ingreso, fase agrícola.**

Cuadro 45. Cuenta de producción y generación del ingreso de la soya - Fase agrícola 2005 - 2009

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Cuenta de producción (P)	105.164	91.663	91.170	106.639	110.324
Producción	57.518	53.508	51.286	65.520	59.260
Consumo Intermedio (CI)	47.647	38.155	39.884	41.119	51.063
Valor agregado	9.871	15.353	11.401	24.401	8.197
Cuenta de generación del ingreso	9.871	15.353	11.401	24.401	8.197
Remuneración a los asalariados	2.162	1.764	1.871	1.806	2.330
Ingreso mixto	7.709	13.590	9.530	22.595	5.867
Coefficiente CI/P	83%	71%	78%	63%	86%

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

En el cuadro 45, al observar el resultado del coeficiente técnico, se puede evidenciar que los costos de producción del cultivo de soya son muy altos, tanto que se hace necesario reducirlos mediante la rotación del cultivo dentro de los diversos sistemas regionales de producción, es decir, maíz/soya en el Valle del Cauca, arroz/soya en los llanos orientales o sorgo/soya en el Tolima y Valle del Cauca.

3.2. MÉTODO DE CÁLCULO DE LA CUENTA DE PRODUCCIÓN Y GENERACIÓN DEL INGRESO PARA EL PRIMER NIVEL DE TRANSFORMACIÓN DEL MAÍZ, SORGO Y SOYA

Para el desarrollo de la fase industrial, en su primer nivel de transformación, se analizó el total del maíz, sorgo y soya, en toneladas, del consumo intermedio que resultó de la elaboración de los correspondientes Balances Oferta – Utilización.

Al revisar los resultados, se observa que hay un total de maíz que se utilizó como materia prima y que está registrado en las unidades de observación industrial, así mismo, hay otra cantidad de maíz que está contemplada en las unidades de observación agrícola y/o pecuaria y sobre el cual se efectuó un análisis para determinar su uso¹³; la tabla 10 referencia las materias primas básicas para la producción de los bienes obtenidos en la primera transformación.

Tabla 10. Cantidad de materia prima - industria 2005 – 2009

Conceptos	Toneladas				
	2005	2006	2007	2008	2009
Total maíz (Unidades de observación industrial)	1.759.753	2.038.247	2.081.129	2.047.676	1.945.292
Total maíz (Unidades de observación agrícola y/o pecuaria)	1.795.614	2.037.080	2.377.051	2.406.331	2.275.675
Total sorgo	210.712	161.398	186.935	195.568	240.139
Total soya	317.883	351.619	336.479	219.015	304.332
Total torta de palmiste	86.592	89.760	92.188	97.148	97.784

Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

¹³ Ver capítulo del Balance Oferta – Utilización del maíz.

En el caso particular de la avicultura, se sabe que ésta ha avanzado en procesos de integración vertical, incorporando la elaboración de su propio alimento, caso similar se presenta en la porcicultura, así como en las unidades de observación agrícola y/o pecuaria.

Para determinar la cantidad de maíz que se destina para la alimentación del sector avícola y porcícola y la cantidad que se debe ajustar según destino, siendo estos sectores los más importantes en el consumo de maíz amarillo en los años de la serie; se hizo el siguiente análisis, basados en la estructura que se obtiene de la unidad de observación industrial, cuadro 46, el cual hace referencia al consumo de maíz amarillo que realizan estas dos actividades (molinería, almidones y alimentos balanceados).

Cuadro 46. Cantidad de materia prima maíz - EAM

2005 - 2009

Códigos CIIU Rev. 3.	Conceptos	Toneladas				
		2005	2006	2007	2008	2009
154	Total	1.759.753	2.038.247	2.081.129	2.047.676	1.945.292
1541 - 1542	Productos de molinería y almidones	402.045	474.779	460.948	475.883	518.516
1543	Alimentos preparados para animales	1.357.708	1.554.175	1.619.503	1.551.344	1.405.106

Fuente: DANE, Encuesta Anual Manufacturera (EAM)

Según Fenalce, aproximadamente 75% del total del maíz amarillo (Producción nacional + Importaciones) se destina a la elaboración de Alimento Balanceado para Animales (ABA) (cuadro 47).

Cuadro 47. Cantidad de maíz amarillo consumido para producción de Alimento Balanceado para Animales (ABA)

2005 - 2009

Conceptos	Toneladas				
	2005	2006	2007	2008	2009
Producción nacional (1)	1.119.165	1.052.701	1.112.055	1.202.910	1.131.225
Importaciones(2)	2.299.681	3.128.903	3.197.064	3.184.865	2.966.037
Total maíz amarillo (1+2)	3.418.846	4.181.604	4.309.119	4.387.775	4.097.262
Consumo maíz amarillo - Fenalce (75%)	2.564.135	3.136.203	3.231.839	3.290.831	3.072.947
Maíz amarillo –(Unidades de observación industrial)	1.357.708	1.554.175	1.619.503	1.551.344	1.405.106
Maíz amarillo (Unidades de observación agrícola y/o pecuaria)	1.206.427	1.582.028	1.612.336	1.739.487	1.667.841

Fuente: Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

De lo anterior, la distribución del maíz por ajustar (cuadro 48) es la siguiente:

Cuadro 48. Cantidad de maíz amarillo y blanco - Unidades de observación agrícola y/o pecuario 2005 - 2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	Toneladas 2009
Total maíz blanco y amarillo (Unidades de observación agrícola y/o pecuaria)	1.795.614	2.037.080	2.377.051	2.406.331	2.275.675
Maíz amarillo orientado al alimento balanceado para animales (ABA) (Unidades de observación agrícola y/o pecuaria)	1.206.427	1.582.028	1.612.336	1.739.487	1.667.841
Maíz blanco y amarillo orientado a la trilla y molinera	589.188	455.052	764.715	666.844	607.835

Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

Paso seguido se cuantificó la cantidad de maíz amarillo que el sector avícola y porcícola demandaron para la alimentación de sus animales, según la información de la Federación Nacional de Avicultores de Colombia (Fenavi) (tablas 11, 12 y 14):

A continuación, se referencian algunos indicadores para realizar tres tipos de cálculo que están orientados a explicar la tendencia del consumo de maíz amarillo por parte de las actividades avícola y porcícola.

Con referencia al sector avícola, se mencionan el peso en canal de pollos y los parámetros de producción, información suministrada por Fenavi y utilizada para los cálculos en referencia, (tablas 11 y 12).

Tabla 11. Producción avícola (Pollos) 2005 - 2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Peso neto- Canal (Toneladas)	762.870	849.830	922.344	1.010.659	1.019.864

Fuente: Federación Nacional de Avicultores de Colombia (Fenavi)

Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

Tabla 12. Parámetros de producción de pollo

Peso pollo en pie (kilogramos)	2,12
Peso neto (Kilogramos/Unidad)	1,87

Fuente: Federación Nacional de Avicultores de Colombia (Fenavi)

Tabla 13. Pollo en pie y cantidad (Pollos) 2005 - 2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Peso neto- Canal (Toneladas)	762.870	849.830	922.344	1.010.659	1.019.864
Pollo en pie (Kilogramos) ^a	866.712.054	965.508.802	1.047.892.937	1.148.230.189	1.158.688.216
Cantidad de pollos ^b	408.826.440	455.428.680	494.289.121	541.618.014	546.551.045

Fuente: Federación Nacional de Avicultores de Colombia (Fenavi)

Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

^a Se obtiene a partir de la relación entre el peso en canal con el peso del pollo en pie.

^b Se obtiene a partir del total de pollo en pie en kilogramos sobre el peso de un pollo en kg

**Tabla 14. Producción avícola (Gallinas)
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Huevos (Unidades)	8.199.966.243	8.757.210.456	8.293.866.368	9.038.295.153	9.681.735.145
Huevos/Año/Gallina	218	218	218	218	218
Número gallinas	37.698.880	40.260.779	38.130.581	41.553.050	44.511.229

Fuente: Federación Nacional de Avicultores de Colombia (Fenavi)

Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

Nota: Una gallina ponedora produce en 82 semanas 343 huevos (un año tiene 52 semanas)

3.2.1. Cuantificación del maíz consumido por los sectores avícola y porcícola.

A continuación se describen tres formas de cálculo, las cuales pretenden cuantificar la cantidad de maíz amarillo que se consume en los sectores de avicultura y porcicultura, con el fin de analizar la relación de estos sectores en el consumo de maíz amarillo mediante la ingesta de alimento balanceado para animales.

- **Cálculo 1.** Para este cálculo se tomó la información publicada por Fenalce,¹⁴ en la cual se menciona que los factores de conversión se establecieron con base en consultas a expertos de la industria; para obtener 1 kg de carne de pollo, se requieren 1,70 kg de ABA. Así mismo, se supuso una fórmula de alimento balanceado con un contenido de 60% de maíz, 25% de soya y 15% de ingredientes adicionales.

Según información publicada en diferentes investigaciones sectoriales, se requieren aproximadamente 22 kilogramos de maíz, al año, para alimentar cada ave adulta.

Para los datos del sector porcícola, se tomó la información del sector agroindustrial de ganado porcino, que actualmente desarrolla la Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN).

Los resultados se referencian en las tablas 15, 16 , 17 y 18.

¹⁴ Fenalce, diseño y formalización de una metodología de análisis de proyectos productivos que le permitan a Fenalce actuar como un fondo gestor de proyectos, Bogotá, mayo de 2007

**Tabla 15. Consumo de maíz amarillo sector avícola (Pollos)
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Pollo en pie (Kilogramos)	866.712.054	965.508.802	1.047.892.937	1.148.230.189	1.158.688.216
Cantidad de Alimento Balanceado para Animales (ABA) para obtener 1 kg de carne de pollo en pie (Coeficiente de conversión)	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
Alimento Balanceado para Animales (ABA) – Toneladas	1.473.410	1.641.365	1.781.418	1.951.991	1.969.770
% de maíz	60%	60%	60%	60%	60%
Maíz amarillo (Toneladas)	884.046	984.819	1.068.851	1.171.195	1.181.862

Fuente: Federación Nacional de Avicultores de Colombia (Fenavi)
Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

**Tabla 16. Consumo de maíz amarillo sector avícola (Gallinas)
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Cantidad gallinas	37.698.880	40.260.779	38.130.581	41.553.050	44.511.229
Cantidad maíz amarillo (22 Kilogramos/Gallina/Año)	829.375.370	885.737.142	838.872.781	914.167.103	979.247.040
Cantidad de maíz (Toneladas)	829.375	885.737	838.873	914.167	979.247

Fuente: www.galleros.foroactivo.com/t55-nutricion-y-alimentacion-de-las-aves.

**Tabla 17. Consumo de maíz amarillo sector porcícola
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Alimento Balanceado para Animales (ABA) - Toneladas	863.163	976.421	938.036	904.454	918.285
% de maíz	60%	60%	60%	60%	60%
Maíz (Toneladas)	517.898	585.853	562.822	542.672	550.971

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

**Tabla 18. Consumo total de maíz amarillo (Pollos, gallinas y cerdos)
2005 - 2009**

Concepto	2005	2006	2007	2008	2009
Total toneladas de maíz	2.231.319	2.456.409	2.470.545	2.628.034	2.712.080

Fuente: Federación Nacional de Avicultores de Colombia (Fenavi)
Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Cálculo 2.** Para este cálculo, las investigaciones sectoriales indican que para que un pollo(a) alcance el peso para consumo, comerá aproximadamente 4 kilogramos de ración, es decir 2 kilogramos de maíz molido; los resultados se toman del cálculo 1.

Para el sector avícola y el sector porcícola

**Cuadro 49. Consumo de maíz sector avícola (Pollos)
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Total pollos	408.826.440	455.428.680	494.289.121	541.618.014	546.551.045
Alimento Balanceado para Animales (ABA)					
4 Kilogramos/Pollo)	1.635.305.761	1.821.714.720	1.977.156.485	2.166.472.055	2.186.204.181
Maíz (2 Kilogramos/Pollo)	817.652.881	910.857.360	988.578.243	1.083.236.027	1.093.102.090
Maíz (Toneladas)	817.653	910.857	988.578	1.083.236	1.093.102

Fuente: Federación Nacional de Avicultores de Colombia (Fenavi)
Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

La tabla 19 hace referencia al resultado obtenido de los pollos y los obtenidos en los cálculos de las gallinas y porcinos.

**Tabla 19. Consumo total de maíz (pollos, gallinas y cerdos)
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Total toneladas de maíz	2.164.926	2.382.447	2.390.273	2.540.076	2.623.320

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas nacionales (DSCN)

- **Cálculo 3.** Para este cálculo se tomó la información publicada por la Cámara de la Industria de Alimentos Balanceados de la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), la cual señala que la producción de alimentos balanceados, a nivel nacional, está dividida en tres segmentos: alimento comercial, producción por contrato y autoconsumo; de los cuales no se cuenta con un valor exacto, informado por una fuente oficial, sin embargo, la cámara de la ANDI realiza una aproximación a partir de la información obtenida de fuentes externas como la EAM que reporta el DANE, la variación de los volúmenes de importación de las principales materias primas, cuya fuente es la DIAN y el crecimiento de la producción pecuaria reportada por los gremios como Fenavi y la Asociación Colombiana de Porcicultores (Asoporcicultores).

**Cuadro 50. Producción total Alimento Balanceado para Animales (ABA), según línea de producto
2005 - 2009**

Conceptos	2005	2006	2007	2008	Toneladas 2009
Total	4.224.488	4.650.000	4.934.023	5.248.615	5.344.883
Avicultura	2.865.647	3.139.800	3.390.984	3.696.173	3.810.754
Porcicultura	591.086	700.000	700.000	660.100	660.100
Ganadería	467.896	498.500	508.470	539.995	501.115
Menores	217.387	223.000	228.129	244.098	256.546
Acuicultura	82.472	88.700	106.440	108.249	116.368

Fuente: Cámara de la industria de alimento balanceado - Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI)

Con el dato de Fenalce, en el cual la fórmula de ABA tiene un contenido de 60% de maíz, se aplicó a los sectores avícola y porcícola:

Cuadro 51. Consumo de maíz amarillo dentro del Alimento Balanceado para Animales (ABA) 2005 - 2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	Toneladas 2009
Total	2.074.040	2.303.880	2.454.590	2.613.764	2.682.512
Avicultura	1.719.388	1.883.880	2.034.590	2.217.704	2.286.452
Porcicultura	354.652	420.000	420.000	396.060	396.060

Fuente: Cámara de la industria de alimento balanceado - Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI)
Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

La información de las unidades de observación industrial (UOI), sobre qué cantidad de ABA y qué cantidad de maíz, fue consumido por los sectores avícola y porcícola, se puede observar los cuadros 52 y 53

Cuadro 52. Producción de Alimento Balanceado para Animales (ABA) 2005 - 2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	Toneladas 2009
Total	2.215.847	2.739.614	2.888.100	2.902.192	2.820.903
Avicultura	1.714.646	2.075.567	2.175.571	2.319.544	2.203.382
Porcicultura	501.201	664.048	712.529	582.648	617.521

Fuente: DANE, Encuesta Anual Manufacturera (EAM)

Cuadro 53. Consumo de maíz dentro del Alimento Balanceado para Animales (ABA- UOI) 2005 - 2009

Conceptos	2005	2006	2007	2008	Toneladas 2009
Total	1.085.765	1.342.411	1.415.169	1.422.074	1.382.242
Avicultura	840.176	1.017.028	1.066.030	1.136.577	1.079.657
Porcicultura	245.589	325.383	349.139	285.498	302.585

Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

La consolidación de estos ejercicios se resume en el cuadro 54.

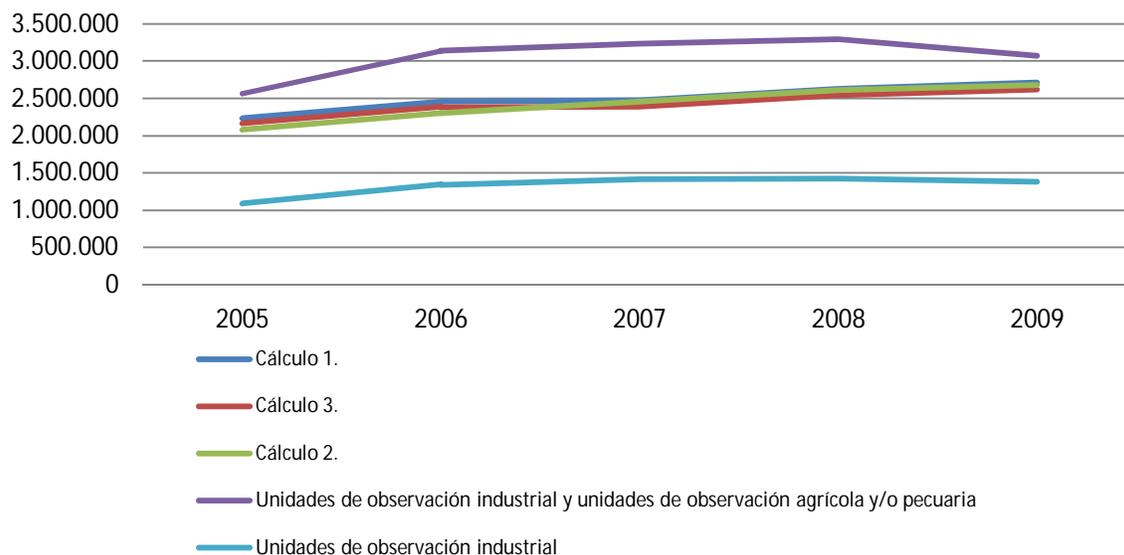
Cuadro 54. Consolidación de resultados 2005 - 2009

Cálculos	2005	2006	2007	2008	Toneladas 2009
Calculo 1	2.231.319	2.456.409	2.470.545	2.628.034	2.712.080
Calculo 2	2.164.926	2.382.447	2.390.273	2.540.076	2.623.320
Calculo 3	2.074.040	2.303.880	2.454.590	2.613.764	2.682.512
Unidades de observación industrial -UOI)	1.085.765	1.342.411	1.415.169	1.422.074	1.382.242
Total maíz Alimento Balanceado para Animales (Unidades de observación industrial y unidades de observación agrícola y/o pecuaria) - Balance Oferta-Utilización (BOU) ^a	2.564.135	3.136.203	3.231.839	3.290.831	3.072.947

Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

^a 75% del total de maíz amarillo (nacional + importado)

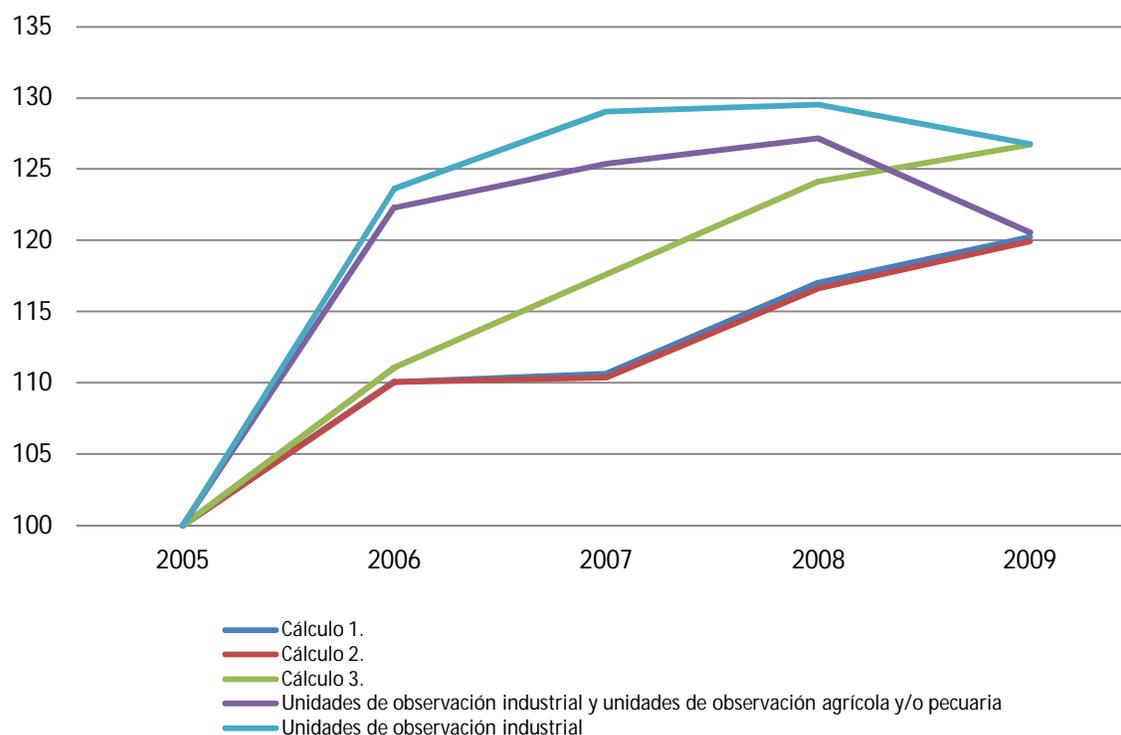
Gráfico 6. Consumo de maíz sector avícola y porcícola y total maíz para alimento balanceado para animales 2005-2009



Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

El comportamiento en tendencia de la serie se observa en el gráfico 7:

Gráfico 7. Tendencia del consumo de maíz sector avícola y porcícola y total maíz Alimento Balanceado para Animales (ABA) 2005-2009



Cálculos: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

De lo anterior, se concluye que en el total del maíz que cada año se utiliza a nivel nacional, una cantidad se encuentra registrada en las unidades de observación industrial y la otra, por medio de los ejercicios anteriores corresponde a la hipótesis orientada a las unidades de observación agrícola y/o pecuaria, para completar la producción de concentrado animal. Como se demostró, analizando el consumo de ABA y especialmente el consumo de maíz en los sectores avícola y porcícola, se evidencia que en estos sectores existe una integración de carácter vertical, que incorpora, en el mismo proceso, la elaboración de su propio alimento.

De la misma manera, como se obtuvo el maíz asociado a las unidades de observación agrícola y/o pecuaria destinado a la preparación de alimento para animales, se obtuvo de igual forma la parte del maíz que está orientada a la trilla y molinería.

3.2.2. Elaboración de la cuenta de producción, del primer nivel de transformación productos de molinería, almidones y alimentos preparados para animales.

Para realizar el ajuste a las cuentas de producción y generación del ingreso de la primera transformación de los productos de la molinería, se partió de los resultados de la producción de los productos de la CIIU Rev. 3.1 A.C., específicamente las actividades 1541 (Elaboración de productos de molinería) que incluye los productos de código de cuentas nacionales 130101 (Harina de trigo y de otros cereales); el producto 130103 (Otras harinas Vegetales), la actividad 1542 (Elaboración de almidones y de productos derivados del almidón) con su producto 130104 (Almidones y sus productos) y la actividad 1543 (Elaboración de alimentos preparados para animales) con su producto 130105 (Preparado alimento para animales) generados en las unidades de observación industrial y se aplicó, para el caso del año 2005, la siguiente fórmula:

*(Producción ABA (Millones de pesos) / Toneladas del maíz amarillo reportada por las unidades de observación industrial) * Toneladas de maíz amarillo de las unidades de observación agrícola y/o pecuaria.*

El objetivo es calcular la relación entre el valor reportado por las unidades de observación industrial de producción de ABA con su materia prima más relevante (maíz amarillo); con este resultado se expande al total del universo, en valor, con el resultado obtenido de las unidades de observación agrícola y/o pecuaria de maíz amarillo.

Valor ABA = (2.385.562 millones de pesos de ABA-UOI / 1.357.708 toneladas de maíz amarillo UOI)

Valor ABA producción de las unidades de observación agrícola y/o pecuaria = (1.206.427 toneladas maíz amarillo de las unidades de observación agrícola y/o pecuaria * Valor ABA - UOI) = 2.119.752 millones de pesos ABA producción de las unidades de observación agrícola y/o pecuaria.

Valor total UOI + Producción de las unidades de observación agrícola y/o pecuaria = 4.505.314 millones de pesos para la producción CIIU 1543 (Elaboración de alimentos preparados para animales).

El mismo procedimiento se aplicó para los otros años de la serie.

Para la CIIU 1541 Y 1542, se aplicó el mismo procedimiento anterior para la trilla y molinería.

Los demás elementos de la cuenta de producción y generación del ingreso: consumo intermedio, remuneración a los asalariados y otros impuestos sobre la producción, fueron evolucionados según el comportamiento de la estructura de las cuentas obtenida en el procesamiento de la EAM, pero partiendo de la producción *de las unidades de observación agrícola y/o pecuaria*.

Son numerosos los productos que se obtienen en la primera transformación industrial del maíz, ya sea para maíz blanco como para maíz amarillo. Al analizar el proceso industrial de la molinería, esta actividad industrial no solamente se dedica a la transformación del maíz, sino que también lo hace con la soya, el sorgo, el trigo y la cebada, entre otros productos.

Cuadro 55. Producción, primer nivel transformación Unidades de Observación Industrial (UOI)

2005-2009 Millones de pesos

Códigos CIIU Rev. 3.	2005	2006	2007	2008	2009
Total 154	3.873.468	4.373.660	4.958.360	5.770.658	5.854.849
Actividad 1541 y 1542	1.487.906	1.612.706	1.836.903	2.237.416	2.188.899
Actividad 1543	2.385.562	2.760.954	3.121.457	3.533.242	3.665.950

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

Cuadro 56. Producción, primer nivel transformación de las unidades de observación agrícola y/o pecuaria.

2005-2009 Millones de pesos

Códigos CIIU Rev. 3.	2005	2006	2007	2008	2009
Total 154	4.300.243	4.326.458	6.150.596	6.967.813	6.814.447
Actividad 1541 y 1542	2.180.491	1.516.024	3.042.953	3.006.067	2.463.018
Actividad 1543	2.119.752	2.810.434	3.107.643	3.961.746	4.351.429

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

Cuadro 57. Producción, primer nivel transformación -Unidades de Observación Industrial (UOI) + Unidades de observación agrícola y/o pecuaria.

2005-2009 Millones de pesos

Códigos CIIU Rev. 3.	2005	2006	2007	2008	2009
Total	8.173.711	8.700.118	11.108.956	12.738.471	12.669.296
Actividad 1541 y 1542	3.668.397	3.128.730	4.879.856	5.243.483	4.651.917
Actividad 1543	4.505.314	5.571.388	6.229.100	7.494.988	8.017.379

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

- **Consumo Intermedio (CI) para primera transformación.** Hace referencia a los costos incurridos en la etapa de transformación, en compra de materia prima; materiales y empaques; costos y gastos de productos elaborados; honorarios y servicios técnicos; servicio de agua; servicios de comunicaciones; propaganda y publicidad; mantenimiento y reparaciones y costos de transporte de materias primas.

A partir de los capítulos III y IV del formulario de la Encuesta Anual Manufacturera, los cuales hacen referencia a los “Costos y gastos causados en la actividad industrial”, se obtuvo la información de cada uno de los establecimientos para la CIIU, de las actividades efecto del estudio, con el propósito de estructurar el componente de consumos intermedios que demandan los establecimientos (cuadro 58).

Observando el comportamiento de las materias primas y materiales y empaques, sobre el consumo intermedio (MP/CI), el peso porcentual se mantiene sobre el 93%, durante el período analizado, lo que refleja que ha sido este rubro el que más peso tiene al momento de fijar los precios al productor, ya que esta agroindustria depende de lo que ocurre en los mercados de materia prima, insumos y empaques.

Cuadro 58. Estructura porcentual de los consumos intermedios, primer nivel transformación

Conceptos	Porcentaje				
	2005	2006	2007	2008	2009
2005-2009					
Total actividad 1541-1542	100	100	100	100	100
Materias primas, materiales y empaques consumidos	92,1	91,7	94,4	96,2	95,9
Costos y gastos de productos elaborados	0,3	0,7	0,3	0,2	0,2
Honorarios y servicios técnicos	0,5	0,5	0,7	0,6	0,6
Servicio de agua	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Servicio de comunicaciones	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2
Propaganda y publicidad	1,2	1,2	1,4	1,2	1,5
Mantenimiento, reparaciones, accesorios y repuestos	1,8	1,5	1,9	1,1	1,2
Costos y gastos de transporte de productos y materias primas	3,7	4,0	1,0	0,5	0,3
Total actividad 1543	100	100	100	100	100
Materias primas, materiales, empaques consumidos otros insumos	57,0	58,2	56,9	60,2	63,7
Materias primas (maíz amarillo, sorgo, soya y torta de palmiste)	39,0	38,0	40,0	37,0	33,0
Costos y gastos de productos elaborados	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2
Honorarios y servicios técnicos	0,5	0,3	0,4	0,5	0,6
Servicio de agua	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Servicio de comunicaciones	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Propaganda y publicidad	0,8	0,8	0,6	0,6	0,8
Mantenimiento, reparaciones, accesorios y repuestos	1,4	1,2	1,2	0,9	1,1
Costos y gastos de transporte de productos y materias primas	1,0	1,0	0,4	0,4	0,4
Gran total 154	100	100	100	100	100
Materias primas, materiales y empaques consumidos	93,8	93,8	95,6	96,6	96,3
Costos y gastos de productos elaborados	0,2	0,5	0,2	0,1	0,2
Honorarios y servicios técnicos	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6
Servicio de agua	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Servicio de comunicaciones	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Propaganda y publicidad	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2
Mantenimiento, reparaciones, accesorios y repuestos	1,6	1,3	1,6	1,0	1,2
Costos y gastos de transporte de productos y materias primas	2,5	2,6	0,7	0,4	0,3

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

De lo anterior, se puede deducir que en estas empresas agroindustriales la participación de la materia prima es creciente, constante o muy alta, tanto en su consumo intermedio como en la producción, debido a que son precisamente estas empresas las que presentan una mayor sensibilidad ante los cambios en los mercados de proveedores de materia prima, en especial de origen agropecuario, que es en donde están las mayores inestabilidades en la oferta, debido a su carácter estacional y aleatorio.

- **Cuenta de producción de la primera transformación.** En los cuadros 59 y 60, se identifica la cuenta de producción del primer nivel de transformación; el total del consumo intermedio hace referencia a los costos incurridos en la producción obtenida en esta fase, dentro de los costos calculados a partir de la metodología antes expuesta. Estos cálculos se elaboran tanto para los resultados arrojados por el procesamiento de las Unidades de observación industrial, más las unidades de observación agrícola y/o pecuaria, esta comparación se realiza con el fin de validar la estructura de la cuenta de producción final con la que suministra la EAM.

Cuadro 59. Cuenta de producción, primer nivel transformación - Unidades de Observación Industrial (UOI) 2005-2009

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Actividad 1541 y 1542					
Producción (P)	1.487.906	1.612.706	1.836.903	2.237.416	2.188.899
Consumo Intermedio (CI)	1.201.279	1.306.973	1.521.511	1.817.067	1.731.193
Valor agregado	286.627	305.733	315.392	420.349	457.705
Coeficiente CI/P	80,70	81,00	82,80	81,20	79,10
Actividad 1543					
Producción (P)	2.385.562	2.760.954	3.121.457	3.533.242	3.665.950
Consumo Intermedio (CI)	1.991.465	2.311.821	2.592.409	3.001.250	2.981.339
Valor agregado	394.097	449.133	529.048	531.992	684.611
Coeficiente CI/P	83,50	83,70	83,10	84,90	81,30
Total					
Producción (P)	3.873.468	4.373.660	4.958.360	5.770.658	5.854.849
Consumo Intermedio (CI)	3.192.744	3.618.794	4.113.920	4.818.317	4.712.532
Valor agregado	680.724	754.866	844.440	952.341	1.142.316
Coeficiente CI/P	82,40	82,70	83,00	83,50	80,50

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

En el total de esta agroindustria, el consumo intermedio tiene un peso muy alto respecto del total de la producción (CI/P), manteniéndose entre el 80,5 % y 83,4%, teniendo su mayor participación en el año 2008 y la menor en el 2009.

Cuadro 60. Cuenta de producción, primer nivel transformación - Unidades de Observación Industrial (UOI) + Unidades de observación agrícola y/o pecuaria 2005-2009

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Actividad 1541 y 1542					
Producción (P)	3.668.397	3.128.730	4.879.856	5.243.483	4.651.917
Consumo Intermedio (CI)	2.961.725	2.535.593	4.041.997	4.258.376	3.679.187
Valor agregado	706.672	593.137	837.859	985.107	972.730
Coeficiente CI/P	80,70	81,00	82,80	81,20	79,10
Actividad 1543					
Producción (P)	4.505.314	5.571.388	6.229.100	7.494.988	8.017.379
Consumo Intermedio (CI)	3.761.033	4.665.073	5.173.346	6.366.484	6.520.144
Maíz amarillo	1.110.470	1.411.525	1.686.429	2.052.480	1.800.955
Soya	238.885	257.906	282.614	246.595	321.478
Sorgo	103.945	86.326	70.702	43.878	38.636
Torta de palmiste	14.820	17.622	21.764	26.902	22.450
Demás insumos	2.292.913	2.891.694	3.111.837	3.996.630	4.336.626
Valor agregado	744.281	906.315	1.055.754	1.128.504	1.497.235
Coeficiente CI/P	83,50	83,70	83,10	84,90	81,30
Total 154					
Producción (P)	8.173.711	8.700.118	11.108.956	12.738.471	12.669.296

Consumo Intermedio (CI)	6.722.758	7.200.666	9.215.343	10.624.860	10.199.331
Valor agregado	1.450.954	1.499.452	1.893.613	2.113.611	2.469.965
Coeficiente CI/P	82,20	82,80	83,00	83,40	80,50

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

• **Elaboración de la cuenta de generación del ingreso de la primera transformación**

- **Remuneración a los asalariados.** La remuneración, en esta fase de transformación, se calculó a partir de la información suministrada por la EAM, en el capítulo III, denominado “Costos y gastos causados por el personal ocupado” durante los años de la serie (2005-2009).

Para identificar el valor de la remuneración se relacionaron conceptos de este capítulo que hacen referencia a la remuneración, como son el salario integral; los sueldos y salarios del personal permanente; prestaciones sociales del personal permanente; sueldos, salarios y prestaciones sociales del personal temporal; el valor de sostenimiento causado por aprendices y pasantes y otros gastos del personal. Dentro de las contribuciones, se tomaron las cotizaciones patronales obligatorias, salud, ARP y pensión del personal ocupado así como el 45% de los aportes sobre nómina (Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA], cajas de compensación familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar [ICBF]), el otro 55% corresponde a otros impuestos sobre la producción.

- **Cuenta de generación del ingreso de la primera transformación.** Estos cálculos se hicieron, tanto para los resultados arrojados por el procesamiento de las UOI, más el asociado a las unidades de observación agrícola y/o pecuaria (cuadros 61 y 62).

Cuadro 61. Cuenta de generación del ingreso, primer nivel transformación de las Unidades de observación industrial UOI

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Actividad 1541 y 1542					
Valor agregado	286.627	305.733	315.392	420.349	457.705
Remuneración a los asalariados	98.205	105.864	115.431	127.737	145.356
Sueldos y salarios	83.987	90.888	98.936	108.588	123.992
Contribuciones sociales	14.218	14.976	16.495	19.149	21.364
Otros impuestos sobre la producción	2.750	2.793	3.162	3.654	4.033
Excedente bruto de explotación	185.672	197.076	196.799	288.958	308.316
Actividad 1543					
Valor agregado	394.097	449.133	529.048	531.992	684.611
Remuneración a los asalariados	112.487	121.444	137.251	158.695	170.244
Sueldos y salarios	96.460	104.391	117.798	135.349	145.106
Contribuciones sociales	16.027	17.053	19.453	23.346	25.138
Otros impuestos sobre la producción	3.085	3.355	3.658	4.347	4.492
Excedente bruto de explotación	278.525	324.334	388.139	368.950	509.875
Total					
Valor agregado	680.724	754.866	844.440	952.341	1.142.316
Remuneración a los asalariados	210.692	227.308	252.682	286.432	315.600
Sueldos y salarios	180.447	195.279	216.734	243.937	269.098
Contribuciones sociales	30.245	32.029	35.948	42.495	46.502
Otros impuestos sobre la producción	5.835	6.148	6.820	8.001	8.525
Excedente bruto de explotación	464.197	521.410	584.938	657.908	818.191

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

Cuadro 62. Cuenta de generación del ingreso, primer nivel transformación de las Unidades de observación industrial UOI + Unidades de observación agrícola y/o pecuaria

2005-2009

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Actividad 1541 y 1542					
Valor agregado	706.672	593.137	837.859	985.107	972.730
Remuneración a los asalariados	242.122	205.381	306.650	299.357	308.915
Sueldos y salarios	207.068	176.327	262.830	254.481	263.512
Contribuciones sociales	35.054	29.054	43.820	44.877	45.403
Otros impuestos sobre la producción	6.780	5.419	8.400	8.563	8.571
Excedente bruto de explotación	457.770	382.337	522.809	677.187	655.244
Actividad 1543					
Valor agregado	744.282	906.315	1.055.754	1.128.504	1.497.235
Remuneración a los asalariados	212.440	245.064	273.895	336.636	372.321
Sueldos y salarios	182.172	210.653	235.075	287.113	317.345
Contribuciones sociales	30.268	34.412	38.820	49.523	54.976
Otros impuestos sobre la producción	5.826	6.770	7.300	9.221	9.824
Excedente bruto de explotación	526.015	654.480	774.560	782.646	1.115.090
Total					
Valor agregado	1.450.954	1.499.452	1.893.613	2.113.611	2.469.965
Remuneración a los asalariados	454.562	450.445	580.545	635.993	681.236
Sueldos y salarios	389.240	386.980	497.905	541.594	580.857
Contribuciones sociales	65.322	63.466	82.640	94.400	100.379
Otros impuestos sobre la producción	12.606	12.189	15.700	17.784	18.395
Excedente bruto de explotación	983.785	1.036.817	1.297.369	1.459.833	1.770.334

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

3.2.3. Cuenta de producción y generación del ingreso, primera transformación 2005-2009.

En los cuadros 63 y 64, se aprecia el consolidado de la cuenta de producción y generación del ingreso, en millones de pesos, de la etapa correspondiente a la primera transformación industrial, cálculos elaborados tanto para los resultados del procesamiento de las unidades de observación industrial UOI, más las unidades de observación agrícola y/o pecuaria

**Cuadro 63. Cuenta de producción y generación del ingreso, primer nivel transformación
Unidades de observación industrial UOI**

2005-2009

Millones de pesos

Conceptos	2005	2006	2007	2008	2009
Actividad 1541 y1542					
Producción (P)	1.487.906	1.612.706	1.836.903	2.237.416	2.188.899
Consumo Intermedio (CI)	1.201.279	1.306.973	1.521.511	1.817.067	1.731.193
Valor agregado	286.627	305.733	315.392	420.349	457.705
Remuneración a los asalariados	98.205	105.864	115.431	127.737	145.356
Otros impuestos sobre la producción	2.750	2.793	3.162	3.654	4.033
Excedente bruto de explotación	185.672	197.076	196.799	288.958	308.316
Coeficiente CI/P	80,70	81,00	82,80	81,20	79,10
Actividad 1543					
Producción (P)	2.385.562	2.760.954	3.121.457	3.533.242	3.665.950
Consumo Intermedio (CI)	1.991.465	2.311.821	2.592.409	3.001.250	2.981.339
Valor agregado	394.097	449.133	529.048	531.992	684.611
Remuneración a los asalariados	112.487	121.444	137.251	158.695	170.244
Otros impuestos sobre la producción	3.085	3.355	3.658	4.347	4.492
Excedente bruto de explotación	278.525	324.334	388.139	368.950	509.875
Coeficiente CI/P	83,50	83,70	83,10	84,90	81,30
Total					
Producción (P)	3.873.468	4.373.660	4.958.360	5.770.658	5.854.849
Consumo Intermedio (CI)	3.192.744	3.618.794	4.113.920	4.818.317	4.712.532
Valor agregado	680.724	754.866	844.440	952.341	1.142.316
Remuneración a los asalariados	210.692	227.308	252.682	286.432	315.600
Otros impuestos sobre la producción	5.835	6.148	6.820	8.001	8.525
Excedente bruto de explotación	464.197	521.410	584.938	657.908	818.191
Coeficiente CI/P	82,40	82,70	83,00	83,50	80,50

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

Cuadro 64. Cuenta de producción y generación del ingreso, primer nivel transformación de las Unidades de observación industrial UOI + Unidades de observación agrícola y/o pecuaria
2005-2009

Conceptos	Millones de pesos				
	2005	2006	2007	2008	2009
Actividad 1541 y1542					
Producción (P)	3.668.397	3.128.730	4.879.856	5.243.483	4.651.917
Consumo Intermedio (CI)	2.961.725	2.535.593	4.041.997	4.258.376	3.679.187
Valor agregado	706.672	593.137	837.859	985.107	972.730
Remuneración a los asalariados	242.122	205.381	306.650	299.357	308.915
Otros impuestos sobre la producción	6.780	5.419	8.400	8.563	8.571
Excedente bruto de explotación	457.770	382.337	522.809	677.187	655.244
Coeficiente CI/P	80,70	81,00	82,80	81,20	79,10
Actividad 1543					
Producción (P)	4.505.314	5.571.388	6.229.100	7.494.988	8.017.379
Consumo Intermedio (CI)	3.761.033	4.665.073	5.173.346	6.366.484	6.520.144
Valor agregado	744.282	906.315	1.055.754	1.128.504	1.497.235
Remuneración a los asalariados	212.440	245.064	273.895	336.636	372.321
Otros impuestos sobre la producción	5.826	6.770	7.300	9.221	9.824
Excedente bruto de explotación	526.015	654.480	774.560	782.646	1.115.090
Coeficiente CI/P	83,50	83,70	83,10	84,90	81,30
Total					
Producción (P)	8.173.711	8.700.118	11.108.956	12.738.471	12.669.296
Consumo Intermedio (CI)	6.722.758	7.200.666	9.215.343	10.624.860	10.199.331
Valor agregado	1.450.954	1.499.452	1.893.613	2.113.611	2.469.965
Remuneración a los asalariados	454.562	450.445	580.545	635.993	681.236
Otros impuestos sobre la producción	12.606	12.189	15.700	17.784	18.395
Excedente bruto de explotación	983.785	1.036.817	1.297.369	1.459.833	1.770.334
Coeficiente CI/P	82,20	82,80	83,00	83,40	80,50

Fuente: DANE, Dirección de Síntesis y Cuentas Nacionales (DSCN)

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Nacional de Industriales (ANDI). Cámara de la Industria de Alimentos Balanceados. Evaluación de la política de incentivos a la producción nacional de maíz amarillo, sorgo y soya y algunas recomendaciones.
- Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales – (CRECECrece). Estudio sobre la competitividad del maíz y la soya en la altillanura Colombiana, Bogotá, septiembre de 2010.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística – (DANE). Maíz tecnificado en Colombia. Documento.
- Federación Nacional de Avicultores de Colombia – (Fenavi). <http://www.fenavi.org>. Encasamiento y producción.
- Federación Nacional de Cultivadores de Cereales y Leguminosas – (Fenalce). Departamento de Información Económica y Estadística, caracterización del cultivo de maíz en Colombia, mayo de 2011.
- ---- Producción de harinas precocidas de maíz, plan de negocios. Bogotá, junio 1 de 2007.
- ---- El cultivo del maíz en Córdoba. Junio de 2006.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – (ICBF). Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia 2005.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – (MADR). Estadísticas sector agropecuario, Bogotá D.C. 20 de febrero de 2012.
- Universidad del Valle, Facultad de Ciencias Sociales y Económicas, Centro de Investigaciones y Documentación Socioeconómica – (CIDSE). Diagnóstico sobre el maíz blanco en Colombia y el diseño de un esquema para su interpretación, Santiago de Cali, noviembre de 2004.
- Informe del Sorgo a la SAC. Fenalce. 2007
- Evaluación de la Política de Incentivos a la producción Nacional de maíz amarillo, sorgo y soya, y algunas recomendaciones. (ANDI)
- <http://www.galleros.foroactivo.com/t55-nutrición-y-alimentación-de-las-aves>.
- http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/alimentacion_alternativa/2005/03/31/140820.php
- <http://www.corpoica.org.co/sitioweb/Archivos/Libros500/Cartilla500PreguntasSobreSoya1.pdf>
- http://www.fenalce.org/arch_public/soya94.pdf

- <http://www.monografias.com/trabajos83/cultivo-sorgo-sorghum-vulgar/cultivo-sorgo-sorghum-vulgar.shtml>