

Guía de registro para costos de producción de pequeños y medianos agricultores de cultivos transitorios en el piedemonte llanero



**Adriana María Molina Romero
Samuel Caicedo Guerrero
Manuel Eduardo Ostos Triana
Juan Carlos Reyes Díaz**

AGROSAVIA
EDITORIAL

Colección Transformación del Agro

Guía de registro para costos de producción de pequeños y medianos agricultores de cultivos transitorios en el piedemonte llanero

Adriana María Molina Romero
Samuel Caicedo Guerrero
Manuel Eduardo Ostos Triana
Juan Carlos Reyes Díaz

Mosquera, Colombia, 2020

AGROSAVIA
EDITORIAL

Colección Transformación del Agro

Molina Romero, Adriana María

Guía de registro para costos de producción de pequeños y medianos agricultores de cultivos transitorios en el piedemonte llanero / Adriana María Molina Romero [y otros tres] -- Villavicencio, (Colombia) : AGROSAVIA, 2020.

100 páginas (Colección Transformación del Agro)

Incluye fotos, tablas

ISBN obra impresa: 978-958-740-397-8

ISBN E-book: 978-958-740-399-2

1. Pequeños agricultores 2. Maíz 3. Zea mays 4. Arroz 5. *Oryza sativa* 6. Soja 7. Glycine max 8. Productos agrícolas 9. Rentabilidad 10. Análisis de costos I. Caicedo Guerrero, Samuel II. Ostos Triana, Manuel Eduardo III. Reyes Díaz, Juan Carlos.

Palabras clave normalizadas según Tesauro Multilingüe de Agricultura Agrovoc

Catalogación en la publicación – Biblioteca Agropecuaria de Colombia

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA)

Centro de Investigación La Libertad, kilómetro 17, vía Puerto López, Meta. Código postal 502008, Colombia.

Colección Transformación del Agro

Fecha de recepción: 4 de marzo de 2020

Fecha de evaluación: 31 de marzo de 2020

Fecha de aceptación: 3 de agosto de 2020

Primera edición: 500 ejemplares

Impreso en Bogotá, Colombia, octubre de 2020

Printed in Bogota, Colombia

Preparación editorial

Editorial AGROSAVIA

editorial@agrosavia.co

Edición: Liliana Gaona García

Corrección de estilo: Nathalie De la Cuadra Núñez

Diagramación: María Paula Berón Ramírez

Impresión: DGP Editores S. A. S.

Citación sugerida: Molina Romero, A. M., Caicedo Guerrero, S., Ostos Triana, M. E., & Reyes Díaz, J. C. (2020). *Guía de registro para costos de producción de pequeños y medianos agricultores de cultivos transitorios en el piedemonte llanero*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA).

Cláusula de responsabilidad: AGROSAVIA no es responsable de las opiniones e información recogidas en el presente texto. Los autores asumen de manera exclusiva y plena toda responsabilidad sobre su contenido, ya sea este propio o de terceros, y declaran, en este último supuesto, que cuentan con la debida autorización de terceros para su publicación; igualmente, declaran que no existe conflicto de interés alguno en relación con los resultados de la investigación propiedad de tales terceros. En consecuencia, los autores serán responsables civil, administrativa o penalmente, frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros relativa a los derechos de autor u otros derechos que se hubieran vulnerado como resultado de su contribución.

doi: <https://doi.org/10.21930/agrosavia.manual.7403992>



https://co.creativecommons.org/?page_id=13

Línea de atención al cliente: 018000121515

atencionalcliente@agrosavia.co

<http://www.agrosavia.co>

Contenido

Agradecimientos	13
Introducción	15
Conceptos y definiciones	21
Indicaciones generales de la guía	25
Descripción de columnas	28
Estructura de costos	31
Análisis de los costos de producción	49
Costos variables	49
Costos fijos	51
Costos totales	53
Ingresos totales	54
Indicadores productivos	54
Caso práctico: costos de producción de soya en piedemonte llanero (zona Ariani)	57
Costos variables	57
Costos fijos	64
Costos totales	65
Participación de los costos	66
Ingresos totales	67
Indicadores productivos	67
Recomendaciones	71
Los autores	73
Referencias	77
Anexo. Espacio de registros para dos semestres	81



Lista de figuras

Figura 1	Proceso productivo de cultivos transitorios	26
Figura 2	Adecuación del terreno	32
Figura 3	Preparación del terreno	33
Figura 4	Aplicación de enmiendas y correctivos	34
Figura 5	Siembra	35
Figura 6	Fertilización del cultivo	37
Figura 7	Manejo integrado del cultivo	39
Figura 8	Riego	41
Figura 9	Recolección y transporte de la cosecha	42
Figura 10	Costos variables del proceso productivo de cultivos transitorios	49
Figura 11	Participación de cada categoría en los costos variables	50
Figura 12	Participación de cada categoría en los costos totales	50
Figura 13	Costos fijos de cultivos transitorios	51
Figura 14	Costos totales de cultivos transitorios	53
Figura 15	Cálculo de los ingresos totales en un cultivo transitorio	54



Lista de tablas

Tabla 1	Información de la finca	25
Tabla 2	Conceptos de cada columna	28
Tabla 3	Ejemplo de la estructura de costos de siembra	29
Tabla A1	Registro de actividades iniciales para adecuar el terreno	32
Tabla A2	Registro de actividades para la preparación del terreno	33
Tabla A3	Registro de actividades de aplicación de enmiendas y correctivos del suelo	34
Tabla A4	Registro de actividades e insumos para realizar la siembra	36
Tabla A5	Registro de actividades e insumos para realizar las fertilizaciones	37
Tabla A6	Registro de actividades e insumos que se usan en el manejo del cultivo	39
Tabla A7	Registro de actividades e insumos para realizar el riego	41
Tabla A8	Registro de actividades e insumos para la recolección y el transporte	42
Tabla B	Registro para los costos fijos	43
Tabla C	Costos totales	44
Tabla D	Ingresos totales	45
Tabla E	Indicadores productivos	46
Tabla A1	Registro de actividades realizadas en la adecuación del terreno	58
Tabla A2	Registro de actividades realizadas en la preparación del terreno	58
Tabla A3	Registro de enmiendas o correctivos aplicadas en el cultivo	59
Tabla A4	Registro de las actividades realizadas en la siembra	60

Tabla A5	Registro de las fertilizaciones aplicadas en el cultivo	61
Tabla A6	Registro de las actividades realizadas en el manejo del cultivo	62
Tabla A7	Registro del riego realizado en la siembra	63
Tabla A8	Registro de la recolección y transporte realizados en el cultivo	64
Tabla B	Registro de los costos fijos realizados en el cultivo	65
Tabla C	Cálculo de los costos totales realizados en el cultivo	65
Tabla C1	Cálculo de las participaciones de los costos en el cultivo	66
Tabla D	Cálculo de los ingresos totales de los costos del cultivo	67
Tabla E	Cálculo de los indicadores productivos del cultivo	67
Tabla F	Costos variables desglosados por insumos	68
A	Registro de los costos variables por cada categoría	
B	Costos fijos	86
C	Costos totales	87
C1	Participación de los costos	87
D	Ingresos totales	88
E	Indicadores productivos	88
A	Registro de los costos variables por cada categoría	89
B	Costos fijos	95
C	Costos variables y fijos totales	95
C1	Participación de los costos	96
D	Ingresos totales	97
E	Indicadores productivos	97





Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), por la financiación de este proyecto, y a la investigadora Elsa Judith Guevara, responsable del proyecto “Estrategias de manejo integrado de plagas, malezas y enfermedades en los sistemas de producción arroz-soya-maíz en la Altillanura Plana y Piedemonte Llanero bajo escenarios de cambio climático”.



Introducción

La Orinoquia abarca, específicamente, un tercio del territorio colombiano y cuenta con una gran fuente hídrica proporcionada por la cuenca del río Orinoco, lo que genera paisajes como la altillanura y el piedemonte llanero, que sobresalen por su gran desarrollo económico y productivo (Molina-Romero et al., 2020).

Cultivos como el del maíz, el arroz y la soya son de gran relevancia en la región. Según información recopilada por Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA), en 2018 en el departamento del Meta, el cultivo de maíz tecnificado ocupó el segundo lugar en área sembrada, con 84.027 hectáreas; el arroz mecanizado, el tercer lugar, con 82.756 hectáreas, y en el caso del maíz tradicional se destinaron 4.520 hectáreas para su siembra.

En el periodo 2018-2019, Colombia produjo 62.058 toneladas de soya y la subregión de la altillanura por sus ventajas comparativas se ha venido posicionando como el principal productor de materias primas para la cadena de alimentos balanceados destinados al sector avícola y porcícola, al establecer 22.500 hectáreas en soya, con rendimientos promedios de $2,7 \text{ t/ha}^{-1}$, que equivalen al 80 % del área de la siembra nacional. Por su parte, la subregión del piedemonte llanero sembró 3.600 hectáreas, con rendimientos promedios de $2,0 \text{ t/ha}^{-1}$. Entre 2017 y 2018, la soya en el país aumentó su área sembrada en un 30 % y su producción en un 6 %, y los rendimientos tuvieron una disminución de un 19 % (Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales, 2019).

El cultivo de maíz es uno de los renglones más importantes de la producción agrícola nacional, pues concentra el 13 % del área agrícola. El 60 % de los productores es pequeño, con siembras hasta de 10 hectáreas; el 30 % es mediano, con siembras de hasta 30 hectáreas, y el 10 % se considera grande, con más de 30 hectáreas sembradas. Esta información permite concluir que es un cultivo de pequeños productores, el cual genera 126.000 empleos; además, se estima que 390.000 familias siembran el cultivo de maíz en Colombia (Viveros Barrera, 2016).

En la región, la competitividad de los productos agropecuarios tradicionales es baja porque no se ha reducido el impacto de los factores geográfico-económicos débiles, por ejemplo, distancia, localización, baja fertilidad de los suelos, ausencia de infraestructura para gestionar la disponibilidad estacional del agua y débiles economías de aglomeración. Las regalías de los hidrocarburos no han generado crecimiento en el pasado ni se están convirtiendo en inversiones productivas o en investigación, desarrollo y emprendimiento (Benavides, 2010).

El tratado de libre comercio (TLC) celebrado entre Colombia y Estados Unidos estableció el desmonte progresivo de los aranceles a las importaciones de maíz a partir de 2012 y la eliminación inmediata ese mismo año de la protección arancelaria para el frijol soya. Esto hizo que el sector se enfrentara a mercados globalizados (Méndez Guarnizo et al., 2012), que buscan abastecer la agroindustria con materias primas de menor costo en iguales condiciones de calidad. Según Fenalce, en reiteradas ocasiones se ha denunciado la inconsistencia en la discriminación de los tipos de maíz, porque se están importando maíces distintos al Grado 2 USA, que forma parte de los volúmenes pactados o contingentes que pueden entrar a Colombia libres de arancel. Vale la pena recordar que las importaciones colombianas de maíz desde 2018 han venido superando los 5 millones de toneladas anuales, como resultado del TLC firmado por Colombia con Estados Unidos, excepto algunas compras que se hicieron a Brasil

y Argentina, que cada vez adquieren mayor importancia (Compromiso de EE. UU. sobre calidad de maíz importado, 2020). Para el caso de soya, el país importó 650.473 toneladas de soya entre 2018 y 2019 desde Estados Unidos, que equivalen al 95 % de la demanda nacional (Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales, 2019). Estas condiciones exigen que los pequeños y medianos productores y sus organizaciones optimicen sus procesos productivos y busquen un mejor uso del suelo, una mayor rentabilidad de su capital y la eficiencia de su trabajo.

Esta guía sirve para que el pequeño y el mediano productor puedan registrar los costos de las diversas actividades y de los insumos que usan durante el desarrollo del cultivo; además, aunque se organizó a partir de la experiencia del manejo de cultivos semestrales, puede ser usada para cualquier cultivo, haciendo registro de toda la información con una estructura básica.

La guía de costos de producción está estructurada por etapas, desde la adecuación del terreno hasta la recolección o cosecha. A partir de la información que acá se registra, el productor podrá estimar los costos variables, costos fijos y costos totales, para luego realizar un análisis económico y financiero del cultivo. Esto, gracias a que cuenta con una base teórica de fácil comprensión y un ejercicio práctico que está planteado para ayudar a desarrollar la interpretación financiera de la información registrada.

En ocasiones, los productores tienen la información de cuánto fueron su inversión y sus ganancias; por esto, la guía busca darle al pequeño y mediano productor un insumo con el cual pueda organizar la información de una manera más detallada y estructurada, para que no sea simplemente un registro de información, sino que además realice estimaciones y entienda lo rentable que puede ser gracias a la interpretación de lo que registró. De igual forma, también es un apoyo para

jóvenes rurales interesados en ser parte del sistema productivo familiar, porque les permite reconocer la parte agrícola en sus diferentes etapas, junto al aspecto administrativo de una finca.

Todas las actividades económicas, en su parte administrativa, dan gran importancia al registro y control de los costos en que se incurre al producir un bien o servicio. En cualquier proyecto productivo, sea agrícola o no, se deben conocer desde el comienzo los costos necesarios de apertura (establecimiento) y los de funcionamiento (mantenimiento) para determinar la viabilidad de este en próximas cosechas.

Cada día es más importante que los productores pequeños y medianos vean su finca como una empresa y sean mejores gerentes, usando información básica de costos de insumos, labores agrícolas y pago de jornales que les permitan optimizar sus ingresos. Los costos de producción son el reflejo de los desembolsos que se llevan durante el cultivo o los ciclos productivos, en el caso de enmiendas y correctivos que se distribuyen en varios cultivos a nivel del predio, y ayudan a saber cuál fue la ganancia o pérdida. Se recomienda guardar y archivar los soportes de cada egreso (comprobantes de pagos) para una mayor eficiencia en el ejercicio.





Conceptos y definiciones

Costos de producción

- Corresponde a los costos en los que se incurre en la fase de producción del producto, y no incluye información relacionada con el mercado y la distribución de la cosecha (Perfetti et al., 2012); es decir, los costos que se generan en el proceso productivo desde la adecuación del terreno hasta la cosecha.

Costos fijos

- Son los costos que permanecen constantes frente a cualquier volumen de producción (Vallejos Orbe & Chiliquinga Jaramillo, 2017), es decir, los costos que siempre se deben considerar, independiente de la cantidad producida, para el pago de arriendo, administración, cuotas de fomento, entre otras.

Costos variables

- Son los costos que varían con el nivel de producción (Asobancaria, 2018); en otras palabras, son los costos en los que se incurre por efecto de insumos, labores o actividades que están ligadas directamente con la producción.

Costos totales

- Variable que agrega el monto correspondiente a los costos fijos y variables. Esta medida es fundamental para calcular los márgenes de rentabilidad (Asobancaria, 2018), que corresponden a la suma de los costos fijos totales y variables totales.

Costo unitario

- Llamado también costo promedio. Se calcula al dividir algún costo total entre el número de unidades producidas (Vargas Barrera, 2009), es decir, el costo de producir una unidad del producto.

Costo variable unitario

- Se estima dividiendo el total de costos variables por la cantidad de producto obtenido. Este costo varía dependiendo de la cantidad de producto que se logró, y presenta un comportamiento inverso (Duque-Orrego et al., 2002).

Costo fijo unitario

- Cociente entre la totalidad de los costos fijos y la cantidad de unidades producidas (Yardin, 2002), es decir, el rendimiento.

Precio de venta unitario

- Es el valor que se paga por la compra de bienes y servicios, y tiene la característica de satisfacer las necesidades de quienes los adquieren (Cámara de Comercio de Bogotá, 2009).

Ingresos totales

- Valor total de las ventas de un bien o servicio. Es igual al precio multiplicado por las unidades vendidas (Krugman & Wells, 2006); en otras palabras, a la cantidad de ingresos que se obtienen, procedente de la venta de productos o servicios.

Inversión

- Desembolso de recursos financieros para adquisición, creación, mejora y mantenimiento de activos fijos, así como de la infraestructura de apoyo a la producción (Sandrea et al., 2006); es decir, la compra de bienes que se necesitan para el funcionamiento productivo del cultivo.

Rendimiento

- Rendimiento del cultivo obtenido según prácticas de producción agrícolas existentes (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2014); es decir, la relación que tiene la producción total del cultivo con la cantidad de área utilizada.

Promedio ponderado

- Constituye un caso especial de la media aritmética y ocurre cuando los datos individuales están categorizados a partir de la frecuencia o de los factores de ponderación (Salazar & Del Castillo, 2018), es decir, un promedio más representativo.

Ganancia o pérdida total

- Es la ganancia o pérdida que obtiene un productor luego de deducir los costos relacionados con la producción y venta de un producto (United States Agency for International Development [USAID], 2017), es decir, el resultado financiero positivo o negativo generado por el cultivo.

Ganancia o pérdida unitaria

- Representa el margen (ganancia o pérdida) por unidad vendida para cubrir los costos y generar utilidades (Vallejos Orbe & Chiliquinga Jaramillo, 2017).

Punto de equilibrio

- Corresponde al nivel de producción en el cual los ingresos son iguales a los egresos. Es un punto de referencia importante porque permite calcular de una forma fácil el nivel de producción mínimo al que se debe trabajar, sin incurrir en pérdidas económicas (Duque-Orrego, et al., 2002), es decir, el punto donde ni se pierde ni se gana.

Producción de equilibrio

- Es el punto en el cual, a cierto volumen de producción o ventas, la empresa no gana ni pierde (Kaffury, 1993), es decir, la producción requerida para cubrir todos los costos.

Relación beneficio/costo (B/C)

- Compara de forma directa los beneficios y los costos. La relación beneficio/costo está representada por la relación ingreso/egresos (FAO, 2017); su resultado indica el número de centavos (o pesos) que el agricultor obtiene por cada peso invertido.

Rentabilidad

- Beneficio que se obtiene de una inversión en la gestión de una empresa o negocio dedicado a cualquier actividad económica (Molina de Paredes, 2017).



Indicaciones generales de la guía

Esta guía está diseñada para registrar todos los egresos realizados en un cultivo y, a su vez, para que el productor conozca sus actividades desarrolladas y en cuál de ellas está invirtiendo más.

En primera instancia, se diligencia la información general de la finca o del lote en estudio, su ubicación geográfica, el cultivo que se siembra (arroz, maíz o soya), el área sembrada y otra información correspondiente al predio, como se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Información de la finca

Cultivo		Departamento	
Variedad		Municipio	
Fecha siembra		Vereda	
Área finca (ha)		Nombre de la finca	
Área lote (ha)		Nombre del lote	

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se registra la información de los costos variables de producción efectuados en el proceso productivo; se agrupan en categorías que contienen varias actividades para las cuales se acude a labores mecanizadas, manuales o a utilización de insumos agropecuarios.



Fotos: Luis Alfonso González R., Cesar Augusto Jaramillo S. y Adriana María Molina R.

Figura 1. Proceso productivo de cultivos transitorios.

Después de los pasos anteriores, se registran los costos fijos de producción utilizados en las actividades del cultivo transitorio correspondientes a:

Servicio de asesoramiento especializado en el manejo adecuado del cultivo. Dicha asistencia puede ser brindada por programas oficiales como las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (Umata) o por agrónomos independientes e incluso por casas comerciales que cuentan con sus propios ingenieros. El costo por registrar corresponde al desembolso real realizado por esta actividad.

Asistencia técnica (AT)



Pago del uso de la tierra en un periodo determinado, que para cultivos transitorios son semestrales. Sin embargo, si el agricultor cuenta con el terreno, debe estimarse como un costo de oportunidad equivalente al pago que el agricultor recibiría por arrendar su terreno a otro productor, en vez de realizar la siembra.

Asistencia técnica (AT)



Intereses bancarios que se deben pagar por créditos solicitados para el cultivo, regularmente financiados por el tiempo que dura el cultivo (de siembra a cosecha), que va de 6 a 8 meses.

Costos financieros (CFi)



Aporte de ley para apoyar actividades de fomento al sector agropecuario. Dependiendo del tipo de cultivo, el porcentaje varía; por ejemplo, para el caso de soya corresponde el 0,5% de la cosecha, y en arroz y maíz, el 0,75%.

Cuota fomento (CFo)



Costo de la supervisión y revisión de cada una de las labores productivas y del respectivo pago de los servicios públicos en los que se incurre con dicha actividad (energía, agua, recolección de basuras, entre otros). Este costo en ocasiones no es considerado por el productor, pero siempre debe tenerse en cuenta.

Administración (Adm.)



Mecanismo para mejorar la calidad de la siembra en aspectos como los costos del análisis de suelos, los estudios topográficos, entre otros.

Otros servicios (OS)

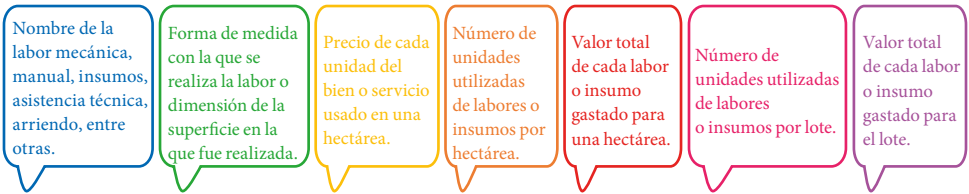


Esta información sirve para calcular los costos totales y la respectiva participación por categoría, en conjunto con otras variables como el rendimiento y el precio. Para esto, se estiman los indicadores productivos como la ganancia bruta por tonelada, la producción de equilibrio, la relación beneficio/costo, entre otros.

Descripción de columnas

Cada tabla de esta guía cuenta con un encabezado en su respectiva categoría, que contiene la unidad de medida, la cantidad, el valor unitario, el valor total por hectárea y el lote, además de una columna para anotar las observaciones presentadas en dicha labor. A continuación, se define cada una de ellas.

Tabla 2. Conceptos de cada columna



Espacio para mencionar información complementaria o aclaratoria sobre la labor o el insumo.

Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad /hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
		A	B	A x B	D	A x D
Cinzel	Kilogramos, litros, horas, jornales, pases de maquinaria, empaques hectáreas, fanegadas	3.000	150	Valor unitario por Cantidad/hectárea	550	Valor unitario por Cantidad /lote
Rastra		15.000	0,5		10	
Cal dolomita		10.000	2		6	
Semilla		35.000	3		27	
Urea		90.000	1		4	
Administración		300	48		51	
cuota fomento		200.000	60		100	
		110.000	35		77	
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

Es importante aclarar que para un adecuado registro de los costos, se sugiere manejar las mismas unidades de medidas, es decir, todo en kilogramos, litros, jornales, pases de maquinaria, hectárea, entre otras. Por más que las unidades sean diferentes, todo está en función del precio de cada una de las actividades; razón por la cual la sumatoria de estas dará el valor total de la categoría.

En la tabla 3, se evidencia el respectivo diligenciamiento con un ejemplo de costos de siembra de 1 hectárea de soya en un lote de 5 hectáreas, con un sistema productivo de mínima labranza donde se reducen las labores convencionales realizadas (cincel, rastra, rastrillo), que permiten una buena germinación y el desarrollo del cultivo.

Tabla 3. Ejemplo de la estructura de costos de siembra

Categoría siembra						
Actividad	Unidad	Valor unitaria	Lote (5 ha)			
			ha			
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/lote	Valor total lote
		A	B	A x B	D	A x D
Siembra con sembradora-abonadora	ha	150.000	1	150.000	5	750.000
Semilla	kg	1.500	80	120.000	400	600.000
Observaciones	Sembradora-abonadora de mínima labranza. Distancia entre surcos: 40 cm. Marca Semeato. 21 semillas por metro lineal.					

Fuente: Elaboración propia



Estructura de costos

Los costos de producción están directamente relacionados con el tipo de cultivo (maíz, soya, arroz), con los manejos agronómicos y las inversiones; además, con la región donde se siembra, el tipo de productor, la cantidad de área que se siembra y con el costo del uso de la tierra donde tiene influencia la localización (distancia al centro de acopio), la fertilidad de los suelos y el estado de las vías y su acceso, entre otras. Estos aspectos generan diferencias importantes en los costos.

Una estructura de costos es un esquema en el cual se plasma cada una de las labores realizadas en una actividad, especificando la cantidad y el valor del bien o servicio utilizado. Las tablas de la A1 a la A8 presentan una detallada visión de los costos variables de un cultivo transitorio, y los costos fijos están clasificados en la tabla B. Se empieza con el registro de los costos variables, que cuentan con las siguientes categorías.

1. **Adecuación del terreno:** estas actividades se registran de manera sencilla y detallada. Por lo general, los terrenos requieren prácticas agrícolas encaminadas a mejorar los drenajes con zanjas, la eliminación de posibles obstáculos (limpieza), así como la cobertura vegetal que tiene que ser cortada y el arreglo de cercas perimetrales. En la tabla A1, se registran las actividades, y en caso de que alguna de estas sea manual se coloca la cantidad de jornales que se necesitaron para la labor; si es con algún tipo de maquinaria, esta debe ser valorada por el área total; si el productor participa directamente con jornales, estos deben ser tenidos en cuenta, junto con los gastos en los que incurra por su desplazamiento, así como gastos de insumos usados para tal fin. Todos estos tienen que ser valorados en la tabla. Es usual que esta información sea para todo el lote y se totalice de esta manera para facilitar su registro (figura 2).



Foto: Juan Carlos Reyes D.

Don José está realizando una aplicación a unas plantas que el control químico no eliminó, y después de la lluvia observó que hay sectores del lote que necesitan drenajes internos y el mantenimiento de un canal.

Figura 2. Adecuación del terreno.

Tabla A1. Registro de actividades iniciales para adecuar el terreno.

1. Adecuación de terreno						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/lote	Valor total lote
Limpieza con bomba de espalda	Jornal					
Limpieza manual (guadaña-machete)	Jornal					
Limpieza de canales o acequias	Jornal					
Alquiler de guadaña	Día					
Limpieza con máquina	ha					
Total A1						
Observaciones						

2. **Preparación de terreno:** la preparación del terreno es la actividad que se encarga de dar condiciones apropiadas a la germinación y al desarrollo del cultivo. Los pequeños y medianos productores contratan, por lo general, la maquinaria y se cancela por hectárea trabajada; en el caso de que el productor sea propietario de la maquinaria, los valores deben ser tenidos en cuenta como si se hubiera alquilado (figura 3).



Foto: Juan Carlos Reyes D.

Pase de rastra inicial para incorporar el material vegetal en un lote en descanso en la altillanura. Municipio de Puerto Gaitán, Meta, 2018.

Figura 3. Preparación del terreno.

Tabla A2. Registro de actividades para la preparación del terreno

2. Preparación del terreno						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/lote	Valor total lote
Pulidor	Pase					
Rastra	Pase					
Cinzel	Pase					
Total A2						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

3. Aplicación de enmiendas y correctivos: se recomienda realizar un análisis de suelos, previo a la aplicación de enmiendas y correctivos, para el caso de productores medianos de soya, maíz y arroz en la altillanura colombiana, por la acidez de los suelos. En los productores pequeños y medianos del piedemonte llanero, no es generalizada esta actividad, porque los suelos son más fértiles, aunque en ocasiones se requieren pequeñas cantidades de estos insumos. Es necesario valorar el costo del transporte de los insumos, que por lo general es el flete por tonelada y depende de la distancia y de la facilidad para llevar los insumos; en algunas ocasiones, es necesario pagar el cargue y el descargue de los bultos (figura 4). Se recomienda llenar la información lo más detallada posible en la tabla.



Foto: Juan Carlos Reyes D.

Cargue de encladora con cal dolomita para realizar la corrección del suelo en una sabana mejorada.

Figura 4. Aplicación de enmiendas y correctivos.

Tabla A3. Registro de actividades de aplicación de enmiendas y correctivos del suelo

3. Enmiendas o correctivos						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Cal dolomita	Bulto 50 kg					
Aplicación mecánica	Pase					

(Continúa)

(Continuación tabla A3)

3. Enmiendas o correctivos						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Mano de obra	Jornal					
Total A3						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

4. **Siembra:** en el momento de la siembra del cultivo, es necesario valorar las diversas actividades, así como los gastos en insumos requeridos para proteger la semilla, el transporte y la alimentación de los trabajadores. Cualquier gasto realizado en esta etapa debe ser tenido en cuenta. La siembra puede ser manual o con maquinaria, y generalmente depende del tamaño del lote y la facilidad que se tiene para conseguir la maquinaria, que es especializada para esta labor. Para esto puede ser al voleo manual o con máquina, o en surco con máquina sembradora y abonadora (figura 5). En caso de que se use personal para apoyo de la siembra, esto debe ser tenido en cuenta en la tabla.



Foto: Juan Carlos Reyes D.

Sembradora-abonadora a surco neumática, que permite ubicar un número determinado de semillas en el surco, además del fertilizante cerca a la raíz de las plantas cuando germinan, lo que genera precisión y mejora el uso de insumos.

Figura 5. Siembra.

Tabla A4. Registro de actividades e insumos para realizar la siembra

4. Siembra						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/lote	Valor total lote
Semilla	kg					
Sembradora	ha					
Mano de obra	Jornal					
Transporte semilla	Flete					
Total A4						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

5. Fertilización del cultivo: en este caso, la fertilización tiene tres grandes componentes: el primero es el costo del fertilizante, insumo que puede conseguirse con un solo nutriente o con más de un nutriente. Es necesario hacer la mezcla en campo antes de ser aplicada cuando se dispone de fertilizantes con un solo nutriente. El segundo es el costo de la aplicación, que puede ser manual o mecanizado, dependiendo del tamaño del agricultor. El tercero es el costo del transporte de los fertilizantes desde el proveedor hasta la finca. Todos estos gastos deben ser registrados de manera detallada y completa, cada vez que se ejecute esta labor (dos o más fertilizaciones). El uso de la asistencia técnica indicará el tipo de fertilizante por utilizar (simples, compuestos o mezcla física) para un plan de fertilización del cultivo (en la figura 6 se muestra el momento de fertilización del cultivo).



Foto: Juan Carlos Reyes D.

Aplicación de abonos al voleo de manera manual en un lote de soya a los 20 días después de la siembra en la variedad BRS-Serena.

Figura 6. Fertilización del cultivo.

Tabla A5. Registro de actividades e insumos para realizar las fertilizaciones

5. Fertilizaciones						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
A la siembra						
Borozinco	Bulto 20 kg					
Fosfato diamónico (DAP)	Bulto 50 kg					
Kieserita	Bulto 50 kg					
Cloruro de potasio (KCl)	Bulto 50 kg					
Transporte insumos	Flete					
20 días después de la siembra						
Urea	Bulto 50 kg					
Cloruro de potasio (KCl)	Bulto 50 kg					
Sulcamag	Bulto 50 kg					
Aplicación	Jornal					
Transporte insumos	Flete					

(Continúa)

(Continuación tabla A5)

5. Fertilizaciones						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
30 días después de la siembra						
Urea	Bulto 50 kg					
Cloruro de potasio (KCl)	Bulto 50 kg					
Aplicación	Jornal					
Transporte insumos	Flete					
Total A5						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

6. Manejo integrado del cultivo (plagas-enfermedades-malezas): se refiere al manejo del cultivo, son las acciones y los insumos que requiere el productor para el control de las plagas, las enfermedades y el control de plantas que no hagan parte del cultivo y que afecten su rendimiento. En ocasiones se hace la aplicación de varios productos al mismo tiempo, por lo que es necesario en este caso el costo del insumo por hectárea, que se conoce como “la dosis”. La actividad se puede desarrollar con maquinaria, de forma manual o aérea; esta última no es muy usual para pequeños productores, pero sí para medianos productores que en ciertas ocasiones realizan la actividad de esta manera (figura 7). Esta tabla debe ser diligenciada durante todo el desarrollo del cultivo con mucho detalle.



Foto: Juan Carlos Reyes D.

Aplicación de plaguicidas en un lote de soya con bomba a motor con capacidad de 20 litros; se realiza de manera manual en soya de 55 días después de la siembra.

Figura 7. Manejo integrado del cultivo.

Tabla A6. Registro de actividades e insumos que se usan en el manejo del cultivo

6. Manejo del cultivo						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Antes de la siembra						
Glifosato	Litro					
Control gramíneas	Litro					
Control hoja ancha	Litro					
Aplicación (con tractor)	Máquina					
Después de la siembra						
Control de malezas						
Control de hoja ancha	Litro					
Control de gramíneas	Litro					
Aplicación (bomba de espalda)	Jornal					

(Continúa)

(Continuación tabla A6)

6. Manejo del cultivo						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
A los 40 días de siembra						
Control de plagas						
Crisomélidos	Litro					
Control de enfermedades						
Específicos para roya	Litro					
Aplicación (bomba a motor)	Jornal					
A los 55 días de siembra						
Control de plagas						
Comedores de hojas	Litro					
Control de enfermedades						
Específicos para roya	Litro					
Aplicación (bomba a motor)	Jornal					
Total A6						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

7. **Riego:** en el caso del arroz, el riego es una actividad frecuente y se debe valorar desde que comienza el cultivo; en el transcurso es importante valorar las labores que se requieren para el riego, los jornales y la maquinaria que se usa para este fin (figura 8).



Foto Adriana María Molina R.

Suministro de riego por aspersión.

Figura 8. Riego.

Tabla A7. Registro de actividades e insumos para realizar el riego

7. Riego						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Total A7						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

8. Recolección y transporte de la cosecha: es una actividad que se debe hacer detalladamente, porque permite conocer el rendimiento del cultivo por área cosechada y el pago de todo el trabajo durante el cultivo se puede realizar a granel o en bultos, dependiendo de la capacidad y de la maquinaria que tenga el productor (figura 9).



Foto: Juan Carlos Reyes D.

Recolección mecánica con cosechadora a bulto.

Figura 9. Recolección y transporte de la cosecha.

Tabla A8. Registro de actividades e insumos para la recolección y el transporte

8. Recolección y transporte						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Cosechadora	ha					
Transporte interno	ha					
Alquiler vagón	Día					
Transporte externo	Flete					
Total A8						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

Después del registro de actividades, se apuntan los costos fijos. La tabla B permite al productor adicionar gastos que detallan de mejor manera la información que viene registrando y sumar otros aspectos que a veces no se valoran y quedan por fuera de la inversión que se realizó.

Tabla B. Registro para los costos fijos

Costos fijos						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Asistencia técnica (AT)	ha					
Arrendamiento (A)	ha					
Costos financieros (CFi)						
Cuotas de fomento (CFo)						
Administración (Adm.)						
Otros servicios (os)						
Total B						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la información registrada y con las necesidades de la información del producto, se puede estimar la totalidad de los costos variables y fijos del cultivo, así como los costos totales del ejercicio por lote, hectárea o tonelada, según conveniencia (tabla C).

Tabla C. Costos totales

Costos variables y fijos totales	
Adecuación de terreno	Total A1
Preparación de terreno	Total A2
Enmiendas o correctivos	Total A3
Siembra	Total A4
Fertilización	Total A5
Manejo del cultivo (malezas, plagas y enfermedades)	Total A6
Riego	Total A7
Recolección y transporte	Total A8
Costos variables totales (CVT)	Total A1 + Total A2 + Total A3 + Total A4 + Total A5 + Total A6 + Total A7 + Total A8
Costos fijos totales	
Costos fijos totales (CFT)	Total B
Costos totales	
Costo total (CT)	CVT+ CFT
Rendimiento (R)	t/ha
Costos fijos unitarios (CFUni)	CFT / R
Costos variables unitarios (CVUni)	CVT / R
Costos totales unitarios (CTUni)	CFUni + CVUni

Fuente: Elaboración propia

Un primer análisis general que se aprecia con los costos totales es la identificación de los costos más altos entre los fijos y los variables, lo que muestra dónde se invierte más en el cultivo. Usualmente, los costos de producción de un cultivo transitorio están más concentrados en los costos variables por las inversiones en los manejos agronómicos; sin embargo, en la medida que se puedan disminuir los costos variables por tonelada (unitario), la diferencia entre el precio de venta unitario y dicho costo da un margen mayor para cubrir todos los costos fijos y obtener una utilidad. De esta situación surge una pérdida o ganancia para el productor y la posibilidad de contar con información detallada en las actividades invertidas que servirá para la toma de decisiones en futuras siembras.

Para ampliar este análisis, se calcula mediante las siguientes fórmulas la participación de cada una de las categorías versus el total de los costos variables, costos fijos y costo total del ejercicio.

$$\text{Participación CV} = \frac{\text{Total categoría A1}}{\text{CVT}} * 100$$

De la misma forma, se calculan para las categorías entre total A2 y total A8.

$$\text{Participación CF} = \frac{\text{Total categoría A1}}{\text{CVT}} * 100$$

Asimismo, la estimación de esta participación se realiza para las categorías de A, CFi, CFo, Adm. y os.

$$\text{Participación CF} = \frac{\text{Total categoría A1}}{\text{CT}} * 100$$

Posteriormente, se determina la participación que tienen todas las categorías en los costos totales.

Luego de contar con todos los costos registrados en la estructura y de conocer cuáles de ellos muestran mayor participación en los costos del cultivo, es necesario saber cuál es el ingreso obtenido del cultivo desarrollado. Para esto, se debe conocer el rendimiento logrado en el cultivo y el precio de venta en el mercado. En caso de realizar diferentes entregas del producto con diferentes precios, se hace un ajuste en el precio utilizando un promedio ponderado. Así, se puede calcular el ingreso total, como se muestra en la tabla D.

Tabla D. Ingresos totales

Ingresos totales	
Rendimiento (R)	t/ha
Precio unitario (P)	Precio unitario/t
Ingresos totales (IT)	R x P

Fuente: Elaboración propia

La tabla E muestra la estimación de indicadores productivos que reflejarán los efectos positivos o negativos sobre la rentabilidad del cultivo.

Tabla E. Indicadores productivos

Indicadores productivos	
Ganancia total (GT)	IT-CT
Ganancia unitaria (GUni)	P-CTUni
Producción de equilibrio	CT/P
Relación beneficio/costo (B/C)	GT/CT
Rentabilidad de corto plazo	B/C *100

Fuente: Elaboración propia

La consolidación de toda la información ayudará a realizar evaluaciones y análisis con mejor precisión en el cultivo. La confiabilidad de los datos recolectados dependerá del rigor con el que sean registrados. En resumen, si se conoce cuánto se gasta en el cultivo, es posible calcular cuánto se gana en realidad.





Análisis de los costos de producción

Para entender el significado de los resultados obtenidos en las diferentes categorías de la estructura, se analizan los costos variables separados de los costos fijos; de esta manera, se podrá apreciar mejor cuáles son los egresos más altos y los más bajos que se están generando.

Costos variables

En la tabla C están los cálculos para la estimación de los costos totales del cultivo, donde se aprecia de forma concreta cada una de las categorías que componen los costos variables (figura 10).



Fotos: Luis Alfonso González R., Cesar Augusto Jaramillo S.
y Adriana María Molina R.

Figura 10. Costos variables del proceso productivo de cultivos transitorios.

El primer análisis que se debe hacer es identificar en cuál o en cuáles de estas categorías se realizaron mayores inversiones, así como las principales razones por las que estas se generaron. Dichos incrementos pueden generarse por la necesidad de mejorar las condiciones del terreno (correctivos) o de la calidad del suelo (fertilizantes) o de la utilización de riego en zonas que antes no se necesitaban (cambio climático), e incluso por el número de aplicaciones hechas a los controles de plagas, malezas y enfermedades.

Ahora, con la participación que tiene cada categoría con el total de los costos variables, se visualiza la proporción con la cual se están concentrando mayormente los egresos del cultivo (figura 11).



Figura 11. Participación de cada categoría en los costos variables.

Fuente: Elaboración propia

A su vez, se puede realizar el análisis desde el punto de vista de los costos totales, es decir, qué tanto influyen las categorías que componen los costos variables en los costos totales del cultivo. Esto permite conocer a nivel global la categoría que contiene los mayores egresos en los costos totales del cultivo (figura 12).



Figura 12. Participación de cada categoría en los costos totales.

Fuente: Elaboración propia

Es importante que se tenga en cuenta que una categoría puede estar compuesta por diferentes subcategorías, lo que implica que una o algunas de ellas puedan generar mayores costos que las otras, y así el resultado recae sobre toda la categoría. Este caso aplica, sobre todo, en la categoría de manejo del cultivo, que la integran los controles de malezas, plagas y enfermedades.

Con estas apreciaciones de los costos variables, el productor podrá visualizar claramente los egresos realizados en su cultivo y así prever ajustes en el interior de las categorías para los futuros cultivos, ya que conoce en qué aspectos está gastando más o menos y cuál de ellos puede redireccionar para mejorar su productividad y rendimientos.

Costos fijos

En la tabla B se muestran los costos fijos o permanentes que hacen parte de los costos totales del cultivo (figura 13).



Fotos: Adriana María Molina R.

Figura 13. Costos fijos de cultivos transitorios.

Algunos de estos costos fijos los agricultores no los cuantifican porque son labores que realizan el dueño o los familiares, o incluso porque cuentan con el predio. Es fundamental que se costeen para manejar unos costos totales reales del cultivo.

El arriendo es un ejemplo claro de lo mencionado anteriormente, ya que un agricultor que no esté costeando este aspecto, por el hecho de ser dueño del terreno, debe considerar la estimación de un costo por el uso del terreno en dicha actividad, en vez de arrendarlo a un tercero para que lo utilice (costo de oportunidad de la tierra). Para su estimación, se toma el valor del arriendo promedio de la zona del semestre.

En algunos casos, la asistencia técnica y la administración no son incluidas en los costos, porque el propietario o el familiar cumplen esta función, pero su trabajo tiene un valor que cobraría en otro predio con el cual el productor no tiene ningún vínculo cercano. A esto se le denomina *costos de oportunidad de la mano de obra familiar*. El costo de la administración se puede calcular como un porcentaje representativo de los costos variables totales, usualmente se toma el 3 %. Es posible que existan otros costos por algún requerimiento en el cultivo, por ejemplo, servicios públicos, los cuales se registran y se cuantifican.

En la actualidad, existen leyes de aportes parafiscales denominadas *cuotas de fomentos*, como la Ley 101 de 1963 para arroceros, la Ley 67 de 1983 de cerealistas y la Ley 114 de 1994 de leguminosas y soya. Dichas cuotas se descuentan en la venta de la cosecha del cultivo y corresponden al 0,75 % para el maíz y al 0,5 % para la soya y el arroz.

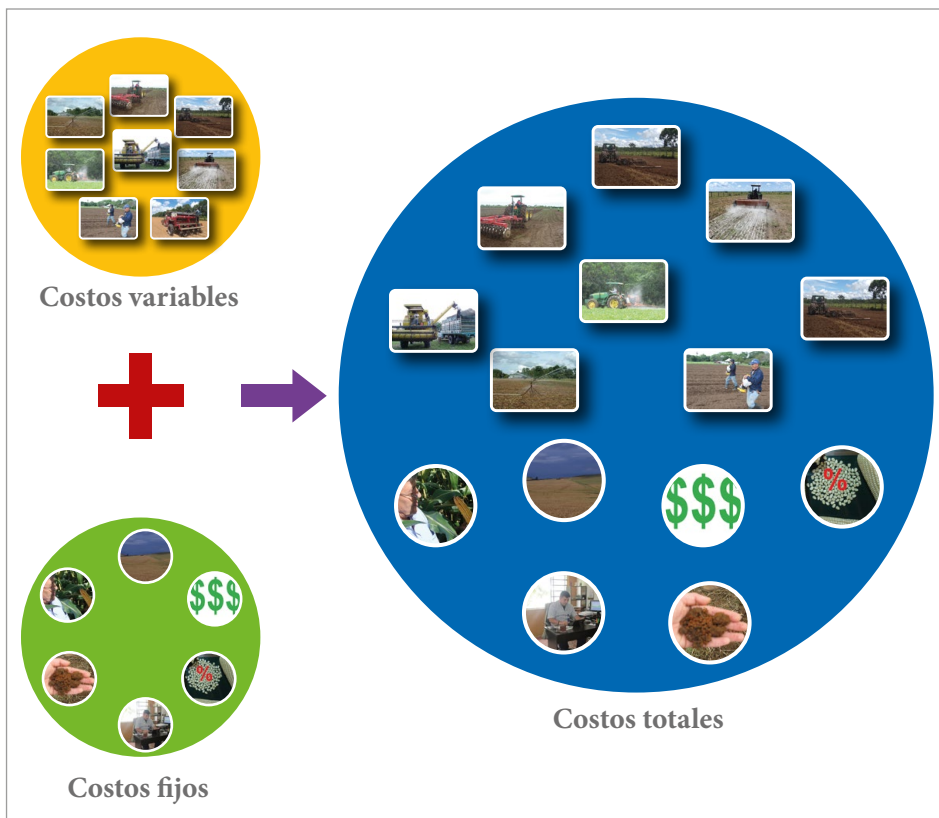
Algunos agricultores deben solicitar a entidades financieras, públicas o privadas, préstamos para invertir en capital de trabajo en los cultivos, lo que genera costos financieros por concepto de intereses, comisiones, entre otros. Estos costos normalmente son suministrados por las entidades financieras, las cuales realizan los estudios de crédito de acuerdo con las tasas vigentes. En la actualidad, el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (Finagro) maneja tasas de interés para pequeños productores del depósito a término definido (DTF) + 7 % efectivo anual (EA) y para medianos productores del DTF + 10 % EA.

Teniendo en cuenta estas consideraciones y la necesidad de contemplar toda la información existente en los costos fijos, se puede hacer un análisis más real para la siembra de un cultivo transitorio. Se comienza con la identificación de los costos fijos ejecutados en el ciclo productivo del cultivo (tabla B), con lo que se evidencia cuál o cuáles de ellos presentan los valores más altos pagados por la labor o actividad utilizada.

Esta primera interpretación puede ser ratificada con las estimaciones de la ecuación de participación, que indica la proporción que tiene cada uno de los costos fijos en el total de estos. Así, se corrobora porcentualmente la mayor atribución del gasto por actividad. Este análisis también puede hacerse de forma generalizada, porque se cuenta con los costos totales del cultivo, lo que permite conocer qué tanto participa o interviene cada uno de los costos fijos en esos costos totales.

Costos totales

En la tabla C se presenta el cálculo de los costos totales, los cuales sirven como referencia para compararse con los costos regionales o nacionales y así poder establecer qué tan competitivo se es frente a ellos (figura 14).



Fotos: Luis Alfonso González R., Cesar Augusto Jaramillo S. y Adriana María Molina R.

Figura 14. Costos totales de cultivos transitorios.

Ingresos totales

En la tabla D se muestra la estimación para calcular los ingresos totales obtenidos. Este valor es fundamental para hacer los cálculos financieros que arroje el cultivo sembrado (figura 15).



Figura 15. Cálculo de los ingresos totales en un cultivo transitorio.

Fuente: Elaboración propia

Este valor es muy sensible a factores externos o que están fuera del mismo sistema; en otras palabras, existen variables que afectan positiva o negativamente al cultivo, por ejemplo, el clima (ausencia de lluvias o sequías extremas), u otros que afectan de forma directa al precio de venta, como la fluctuación del dólar, ya que los precios de los productos del maíz, del arroz y de la soya se fijan a partir de precios internacionales (dólar), al igual que los procesos logísticos de transporte, cargue y descargue del producto.

Indicadores productivos

Gracias a los indicadores productivos el agricultor conoce si verdaderamente su cultivo fue rentable o no, pues estos revelan la situación ocurrida durante el cultivo.

Los dos primeros indicadores, ganancia total y ganancia unitaria, muestran en términos financieros cuál fue el beneficio obtenido del cultivo por tonelada y hectárea. El indicador siguiente (producción de equilibrio) exhibe el punto de equilibrio de la producción donde ni ganaría ni perdería el agricultor en su cultivo; es decir, es la producción mínima que debería realizar. Los últimos indicadores, relación beneficio/costo (B/C) y rentabilidad, presentan la ganancia obtenida por cada peso invertido y la ganancia lograda por haber cultivado, en vez de haber hecho otra actividad durante el mismo periodo (costos de oportunidad).

En conclusión, todos estos análisis dan las herramientas para examinar qué fue lo bueno y lo malo del cultivo y así tomar medidas correctivas.





Caso práctico: costos de producción de soya en piedemonte llanero (zona Ariani)

Para el ejemplo del registro de costos de producción, se escogió a un pequeño productor ubicado en el municipio de Granada, Meta, que sembró durante el segundo semestre de 2018 un área de 5 hectáreas en su finca. Este productor tiene asistencia técnica, posee un tractor de baja capacidad, compra sus insumos en el mismo lugar donde vende su cosecha, utiliza una variedad de soya comercial y el lote lo tiene en descanso. La finca cuenta con un área de 12 hectáreas. El productor deja parte de su predio para la siembra de plátano; además posee un área de cítricos y utiliza los cultivos transitorios para rotar sus cultivos de yuca y plátano. Su principal cultivo transitorio es el maíz y el cultivo de soya lo usa para adecuar el terreno para las posteriores siembras de maíz.

Costos variables

Para este caso, el productor dejó en descanso el área que destinó para cultivar maíz y arroz. Fue posible ver las labores y actividades que el productor llevó a cabo para adecuar el terreno. En cuanto a la limpieza, esta puede ser mecánica o manual, con agroquímicos en zonas localizadas del lote donde se encontraron plantas de difícil control; además, se remarcaron los canales de desagüe.

A continuación, se retomarán las tablas de la A1 a la A8 para el diligenciamiento de los costos variables y la B para los costos fijos del caso práctico; a su vez se utilizarán las tablas C, D y E para los cálculos de los costos totales, ingresos e indicadores productivos.

Tabla A1. Registro de actividades realizadas en la adecuación del terreno

1. Adecuación de terreno						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote (5 ha)	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Limpieza con bomba de espalda	Jornal	30.000	1	30.000	5	150.000
Limpieza manual (guadaña-machete)	Jornal	30.000	0,6	18.000	3	90.000
Limpieza canales o acequias	Jornal	30.000	0,4	12.000	2	60.000
Alquiler de guadaña	Día	40.000	0,4	16.000	2	80.000
Total A1				76.000		380.000
Observaciones	Se valoró el trabajo del encargado del predio y además fue necesario contratar a una persona externa con la herramienta para la labor. Esta actividad fue general para el área de 5 hectáreas. El lote estaba en descanso y ya le habían crecido algunas plantas arbóreas, que dificultaban la labor para la siembra. Se calcula el valor por hectárea tomando el valor total del lote y este se divide por el número de hectáreas (380.000/5).					

Fuente: Elaboración propia

La preparación del terreno o labranza se llevó a cabo un mes después de realizar las actividades de adecuación.

Tabla A2. Registro de actividades realizadas en la preparación del terreno

2. Preparación del terreno						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote (5 ha)	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Pulidor	Pase	60.000	1	60.000	5	300.00
Rastra	Pase	80.000	2	160.000	10	800.000
Total A2				220.000		1.100.000
Observaciones	En este caso, el productor contó con un tractor de baja potencia que hizo el pase de pulidor, pero fue necesario contratar otro tractor para finalizar la preparación del terreno. Para facilitar la cuantificación de la operación de su propia máquina, se agregó como si se hubiera contratado externamente.					

Fuente: Elaboración propia

Al productor se le recomendó aplicar enmiendas y correctivos al lote, considerando que se tenía planificado sembrar maíz en 2019, el cual es el cultivo principal del productor; la soya se usa para adecuar el terreno como cultivo de rotación.

Tabla A3. Registro de enmiendas o correctivos aplicadas en el cultivo

3. Enmiendas o correctivos						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote (5 ha)	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Cal dolomita	Bulto 50 kg	9.600	5	48.000	25	240.000
Aplicación mecánica	Pase	25.000	1	25.000	5	125.000
Mano de obra	Jornal	30.000	0,2	6.000	1	30.000
Total A3				79.000		395.000
Observaciones	El asistente técnico le recomendó al productor incorporar 0,5 t/ha de cal dolomita como enmienda al suelo, teniendo en cuenta que para el próximo semestre se sembrará maíz. La aplicación se realizó con encaladora que se contrató, y fue una labor que se llevó a cabo con el tractor del productor; para esto fue necesario contratar a una persona por un día, durante la labor.					

Fuente: Elaboración propia

Para la siembra, se utilizó una variedad comercial; se registró la información de los insumos usados de acuerdo con la actividad y el costo de la maquinaria que se requirió para esta labor.

Tabla A4. Registro de las actividades realizadas en la siembra

4. Siembra						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Semilla	kg	2.300	120	276.000	600	1.380.000
Sembradora	ha	40.000	1	40.000	5	200.000
Mano de obra	Jornal	30.000	0,2	6.000	1	30.000
Transporte semilla	Flete	80.000	0,2	16.000	1	80.000
Total A4				338.000		1.690.000
Observaciones	La siembra la realizó con una sembradora-abonadora que se contrató. El transporte de la semilla también se contrató por el total de la semilla y las labores de cargue y descargue y aprovisionamiento de la máquina las hizo el encargado de la finca, y se valoró su jornal.					

Fuente: Elaboración propia

En el caso de estudio, el productor se asesoró de un profesional que le dio las recomendaciones del plan de fertilización donde aparecen los insumos y las cantidades usadas, así como las épocas de la aplicación. Esta actividad es particular para este productor.

Tabla A5. Registro de las fertilizaciones aplicadas en el cultivo

5. Fertilizaciones						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote (5 ha)	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
A la siembra						
20 días después de la siembra						
Borozinco	Bulto 20 kg	69.800	0,50	34.900	3	174.500
Fosfato diamónico (DAP)	Bulto 50 kg	107.300	1,00	107.300	5	536.500
Kieserita	Bulto 50 kg	61.600	0,50	30.800	3	154.000
Cloruro de potasio (KCl)	Bulto 50 kg	86.500	1,00	86.500	5	432.500
Transporte insumos	Flete	150.000	0,2	30.000	1	150.000
30 días después de la siembra						
Urea	Bulto 50 kg	86.200	0,5	43.100	2,5	215.500
Cloruro de potasio (KCl)	Bulto 50 kg	86.500	1	86.500	5	432.500
Sulcamag	Bulto 50 kg	65.500	0,6	39.300	3	196.500
Aplicación	Jornal	30.000	0,6	18.000	3	90.000
Total A5				476.400		2.382.000
Observaciones	El asistente técnico le recomendó al productor el plan de fertilización para el cultivo. Se incluyeron los costos de los fletes cada vez que se presentó la necesidad de llevarlos hasta la finca. En la siembra, se usó la máquina que siembra y las aplicaciones posteriores de fertilizante fueron manuales. Para esto, se contrataron personas que hacen la actividad en la vereda. También se valoró el trabajo del encargado, ya que había que transportarlo desde la casa de la finca hasta el lote.					

Nota: la información que aparece en la tabla es específicamente para las condiciones del productor en estudio, y los insumos usados y las cantidades dependerán de la asesoría técnica especializada.

Fuente: Elaboración propia

Durante el transcurso del cultivo, el productor realizó controles para mantener el estado del cultivo en condiciones apropiadas. Se registraron las actividades y se estableció la época cuando se hicieron los controles. Esto le permitió al productor organizar la información y programar mejor las actividades.

Tabla A6. Registro de las actividades realizadas en el manejo del cultivo

6. Manejo del cultivo						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote (5 ha)	
			Cantidad/hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/lote	Valor total lote
Antes de la siembra						
Glifosato	Litro	17.000	3	51.000	15	255.000
Control gramíneas	Litro					
Control hoja ancha	Litro					
Aplicación (con tractor)	Máquina	40.000	1	40.000	5	200.000
Después de la siembra						
Control de malezas						
Control de hoja ancha	Litro	147.000	1,2	176.400	6	882.200
Control de gramíneas	Litro	109.000	0,6	65.400	3	272.500
Aplicación (bomba de espalda)	Jornal	30.000	1,2	36.000	6	180.000
A los 40 días de siembra						
Control de plagas						
Crisomélidos	Litro	33.000	1	33.000	5	165.000
Control de enfermedades						
Específicos para roya	Litro	170.000	0,6	102.000	3	510.000
Aplicación (bomba a motor)	Jornal	30.000	0,6	18.000	3	90.000

(Continúa)

(Continuación tabla A6)

6. Manejo del cultivo						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote (5 ha)	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
A los 55 días de siembra						
Control de plagas						
Comedores de hojas	Litro	155.000	0,2	31.000	1	155.000
Control de enfermedades						
Específicos para roya	Litro	160.000	0,6	96.000	3	480.000
Aplicación (bomba a motor)	Jornal	30.000	0,2	6.000	1	30.000
Total A6				654.800		3.219.700
Observaciones	Antes de la siembra se aplicó un control de malezas, con productos específicos para eliminar plantas diferentes a la soja; a los 25 días se realizó otro control de la siembra. Para el caso de enfermedades y plagas, fue necesario hacer dos aplicaciones a los 40 y 55 días después de la siembra, debido a la presencia de crisomélidos y comedores de hojas. Las aplicaciones se llevaron a cabo con tractor, bomba de espalda y bomba de motor para el control de plagas y enfermedades.					

Fuente: Elaboración propia

Tabla A7. Registro del riego realizado en la siembra

7. Riego						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote (5 ha)	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Total A7						
Observaciones	Esta categoría no aplica para la zona de piedemonte.					

Fuente: Elaboración propia

También se registraron las actividades y los insumos requeridos para la cosecha, así como el transporte.

Tabla A8. Registro de la recolección y transporte realizados en el cultivo

8. Recolección y transporte						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote (5 ha)	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Cosecha	ha	180.000	1	180.000	5	900.000
Transporte interno	ha	40.000	1	40.000	5	200.000
Alquiler vagón	Día	18.000	1	18.000	5	90.000
Transporte externo	Flete	90.000	1	90.000	5	450.000
Total A8				328.000		1.640.000
Observaciones	La cosecha se realizó a granel, y fue necesario contratar un vagón granelero, ya que el propietario no lo tenía. Se valoró el uso del tractor de propiedad del productor.					

Fuente: Elaboración propia

Costos fijos

A continuación, se presentan los costos fijos de este caso particular (tabla B). Aunque el productor es propietario del terreno, se recomendó cuantificar el arriendo como un costo de oportunidad. El análisis de suelos se tomó para un ciclo productivo del terreno. En cuanto a la asistencia técnica, cada vez es más necesario tener en cuenta la asesoría profesional y cuantificarla dentro los costos fijos.

Tabla B. Registro de los costos fijos realizados en el cultivo

Costos fijos						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote (5 ha)	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Asistencia técnica (AT)	ha	35.000	1	35.000	5	175.000
Arrendamiento (A)	ha	150.000	1	150.000	5	750.000
Cuotas de fomento (CFo)	ha	6.500	2,8	18.200	14	91.000
Administración (Adm.)	ha	65.319	1	65.319	5	326.595
Otros servicios (os)	ha	80.000	0,2	16.000	1	80.000
Total B				284.519		1.422.595
Observaciones	No aplican costos financieros (CFin), porque los recursos no fueron financiados. La cuota de fomento (CFo) se tasa al 0,5 % de la cosecha en soya y en otros servicios (os) se realiza análisis de suelo.					

Fuente: Elaboración propia

Costos totales

Después de tener los costos variables y los costos fijos, estos se deben cuantificar y totalizar, lo que permite tener una comprensión de las diferentes actividades. A continuación, se muestra el resumen dado por hectárea.

Tabla C. Cálculo de los costos totales realizados en el cultivo

Costos variables y fijos totales	
Adecuación de terrenos	76.000
Adecuación labranza	220.000
Enmiendas o correctivos	79.000
Siembra	338.000
Fertilización	476.400
Manejo del cultivo (malezas, plagas y enfermedades)	654.800
Riego	0
Recolección y transporte	328.000
Costos variables totales (CVT)	2.172.200

(Continúa)

(Continuación tabla C)

Costos variables y fijos totales	
Costos fijos totales	
Costos fijos totales (CFT)	284.519
Costos totales	
Costo total (CT)	2.456.566
Rendimiento (R)	2,1
Costos fijos unitarios (CFUni)	135.412
Costos variables unitarios (CVUni)	1.034.381
Costos totales unitarios (CTUni)	1.169.793

Fuente: Elaboración propia

Participación de los costos

La participación de los costos variables, fijos y totales se registra después de formularse según la guía.

Tabla C1. Cálculo de las participaciones de los costos en el cultivo

Categoría	Costos variables	Costos fijos	Costos totales	
Adecuación de terrenos	3 %		3 %	88%
Preparación del terreno	8 %		9 %	
Enmiendas o correctivos	4 %		3 %	
Siembra	13 %		14 %	
Fertilizantes	28 %		19 %	
Manejo de cultivo (malezas, plagas y enfermedades)	32 %		27 %	
Recolección y transporte de cosecha	11 %		13 %	
Asistencia técnica		12 %	1 %	12%
Arrendamiento		53 %	6 %	
Cuota de fomento 0,5 % cosecha		6 %	1 %	
Administración 3 % cv		23 %	3 %	
Otros servicios		6 %	0,7 %	

Fuente: Elaboración propia

Ingresos totales

Los ingresos se estiman cuando se han registrado previamente los rendimientos y el precio unitario del cultivo.

Tabla D. Cálculo de los ingresos totales de los costos del cultivo

Ingresos totales	
Rendimiento (R)	2,1
Precio unitario (P)	1.300.000
Ingresos totales (IT)	2.730.000

Nota: el precio promedio 2019, Bolsa Mercantil de Colombia.

Fuente: Elaboración propia

Indicadores productivos

Los indicadores productivos se calculan después de contar con todos los costos variables, fijos, totales y unitarios, además de los rendimientos, precios e ingresos.

Tabla E. Cálculo de los indicadores productivos del cultivo

Indicadores productivos	
Ganancia total (GT)	273.434
Ganancia unitaria (GUni)	130.207
Producción de equilibrio	1,9
Relación beneficio/costo (B/C)	0,11
Rentabilidad de corto plazo	11 %

Fuente: Elaboración propia

Este ejercicio contempla dentro de los costos variables la adecuación de terreno, la preparación del terreno, las enmiendas o los correctivos, la siembra, la fertilización, los manejos de cultivos en plagas, malezas y enfermedades, y todo lo referente a la recolección y al transporte de insumos y cosecha. La categoría en riego de la estructura propuesta no es aplicable, porque la región de la Orinoquia cuenta con adecuados niveles de precipitación, entre 1.500 y 1.900 mm.

En cuanto a los costos fijos, estos se incluyeron en su mayoría a los planteados en la estructura (asistencia técnica, arriendo, cuota de fomento, administración, otros servicios), exceptuando los costos financieros.

Los costos totales de la soya están compuestos en un 88 % por los costos variables y un 12 % por los costos fijos; esto refleja una gran asimetría y dependencia del mercado de insumos y servicios, característica común en los cultivos transitorios que son intensivos en el uso de insumos y tecnologías y mano de obra baja.

Para ver en detalle lo que ocurre con esos costos variables, se generó una tabla que identifica internamente cuáles subactividades están generando mayores costos relativos (porcentajes).

Tabla F. Costos variables desglosados por insumos

Insumo	Valor	Porcentaje	Porcentaje de costos variables	Porcentaje costos totales
Siembra	378.000	20	85	75
Fertilizantes	821.250	44		
Control malezas (herbicidas)	368.800	20		
Control plagas (insecticidas)	64.000	3		
Control enfermedades (fungicidas)	222.000	12		
Total	1.854.050	100		

Fuente: Elaboración propia

Los agroinsumos representan el 85 % del total de los costos variables y el 75 % de los costos totales. Al tener identificadas estas actividades de mayor peso en los costos, el agricultor podrá realizar ajustes en ellas para mejorar la eficiencia de las labores, lo que permite disminuir los costos o aumentar los rendimientos. Una forma de mejorar dicha eficiencia en el empleo de fertilizantes es el uso de las abonadoras de precisión y el análisis de suelos.

Los costos que presenta esta explotación producen indicadores financieros y de rentabilidad de un pequeño productor; por esa razón, la ganancia unitaria (por tonelada) es de \$130.207, la ganancia total por hectárea es de \$273.434 y la ganancia total del lote correspondiente a 5 hectáreas es de \$1.367.170.

Asimismo, el rendimiento obtenido con la soya de 2,1 t/ha es superior a la producción de equilibrio estimada (1,9 t/ha), lo que indica que existe una pequeña ganancia porque se cubrieron los costos realizados. En cuanto a la relación beneficio/costo, se obtuvo un beneficio de \$0,11, es decir, que por cada \$1 invertido se obtiene una ganancia de 11 centavos. Lo que equivale a una rentabilidad de corto plazo del 11 % por dedicarse a esta actividad.



Recomendaciones

- Esta estructura puede ser utilizada para los pequeños y medianos agricultores de todas las regiones de la Orinoquia, ya que tiene un comportamiento similar en los manejos agronómicos para los cultivos transitorios.
- Esta guía también tiene aplicabilidad en los cultivos que no sean transitorios, como yuca, frijol, sorgo forrajero, entre otros, porque manejan costos variables y fijos semejantes a los de los cultivos objeto de esta guía.
- Control riguroso de los costos fijos y variables enfocadas a la compra de insumos, crédito, producción y comercialización para análisis 100 % reales.
- Actualización de la información existente de avances técnicos y tecnológicos en la actividad de cultivos transitorios (mejoramiento continuo).



Los autores

Adriana María Molina Romero

Correo: amolinar@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8975-0454>

Economista con maestría en Economía de la Pontificia Universidad Javeriana, Colombia. Está vinculada desde 2016 a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), en el Centro de Investigación La Libertad en Villavicencio, Meta, donde se ha desempeñado como investigadora máster adscrita a la Red de Transitorios y Agroindustriales. Ha realizado trabajos en investigación de análisis económicos y financieros, estudios de mercado, caracterizaciones y tipificaciones de sistemas productivos, evaluaciones *ex ante*, *ex post* y de impactos socioeconómicos para ganadería, cultivos transitorios, permanentes y frutales. Adicionalmente, brinda apoyo en la construcción de costos de producción para los proyectos de diferentes sistemas productivos que maneja el Centro de Investigación La Libertad.

Samuel Caicedo Guerrero

Correo: scaicedo@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5822-5881>

Ingeniero Agrónomo de la Universidad Nacional de Colombia y magíster en Fitotecnia del Colegio de Postgraduados de Chapingo, México. Máster asociado a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, (AGROSAVIA), en el Centro de Investigación La Libertad en Villavicencio, Meta. Desde 1984 hasta 1994 lideró el Programa de Leguminosas de Grano y Oleaginosas Anuales del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Desde 1995 hasta la fecha ha sido investigador de la Red de Cultivos Transitorios y Agroindustriales en la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica), actualmente AGROSAVIA. Se desempeña como especialista en mejoramiento genético de variedades de soya, arroz y maíz, ajuste del manejo agronómico de variedades en las tecnologías de agricultura de conservación, arreglos de siembra, labranza de conservación, cosecha y poscosecha de cultivos transitorios.

Manuel Eduardo Ostos Triana

Correo: mostos@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4855-9407>

Profesional en Mercadeo Agropecuario de la Universidad de los Llanos. Desde enero de 1994 ha estado vinculado a la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), Centro de Investigación La Libertad, inicialmente como asistente de investigación y ahora como profesional de apoyo en el área de economía. También ha participado en proyectos de caracterización y tipificación de los sistemas de producción de ceba de ganado bovino en la Orinoquia, caracterización de productores en los sistemas de rotación de arroz, soya y maíz en el piedemonte y la altillanura plana del departamento del Meta, y en la evaluación de especies arbustivas y arbóreas para uso múltiple en diferentes agroecosistemas de Colombia. Además, ha participado en el desarrollo del balance social y en el proyecto sobre Buenas Prácticas Apícolas y Polinización con abejas *apis mellifera*.

Juan Carlos Reyes Díaz

Correo: jreyesd@agrosavia.co

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9052-7452>

Ingeniero agrónomo de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Trabaja en la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), desde 2012, en los Centros de Investigación Carimagua, La Libertad y actualmente en la sede Taluma, en los llanos Orientales, desempeñando el cargo de profesional de apoyo a la investigación. Además, participa en los programas de mejoramiento genético de soya para la Orinoquia colombiana, como colaborador en el desarrollo de la oferta tecnológica de soya Agrosavia Primavera 11, con lo cual aporta al desarrollo tecnológico en la altillanura plana en Colombia, con el acompañamiento y el apoyo al plan de vinculación de la Red de Cultivos Transitorios y Agronindustriales en AGROSAVIA.





Referencias

- Asobancaria. (2018). *Diccionario de economía y finanzas*. Semana; Asobancaria.
- Benavides, J. (2010). *Desarrollo económico de la Orinoquia. Como aprendizaje y construcción de instituciones*. Corporación Andina de Fomento (CAF); Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo). <https://ceo.uniandes.edu.co/images/Documentos/El%20desarrollo%20econ%C3%B3mico%20de%20la%20Orinoquia.pdf>
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2009). *Cartilla práctica: cómo definir los costos de tu empresa*. Secretaria Distrital de Desarrollo Económico; Kimpres Ltda. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/11865/100000208.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales. (2019). Soya. *Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural*. <https://sioc.minagricultura.gov.co/AlimentosBalanceados/Documentos/2019-03-30%20Cifras%20Sectoriales%20Soya.pdf>
- Duque-Orrego, H., Márquez-Q., A., & Hernández-S., M. (2002). Estudios de caso sobre costos de manejo integrado de la broca del café en el departamento del Risaralda. *Cenicafé*, 53(2), 106-118.
- Compromiso de EE. UU. sobre calidad de maíz importado. (2020, 6 de marzo). *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/las-quejas-por-la-mala-calidad-del-maiz-importado-470022>
- Kaffury Silva, M. A. (1993). *Administración financiera. Elementos para la toma de decisiones, justo a tiempo y costos de calidad* (7.^a ed.). Universidad Externado de Colombia.
- Krugman, P., & Wells, R. (2006). *Introducción a la economía. Microeconomía*. Reverté.
- Méndez Guarnizo, D., Guevara Cristancho, P., & Torres Moreno, C. (2012). Condiciones del TLC con Estados Unidos. Departamento de Información Económica y Estadística. *Perspectivas Cerealistas*, (95), 1-35. http://www.fenalce.org/archivos/Perspectivas__No_95.pdf

- Molina-Romero, A. M., Ostos-Triana, M. E., Buenaventura-Barón, M. S., & Argüelles-Cárdenas, J. H. (2020). Caracterización y tipificación socioeconómica en productores de cultivos transitorios ubicados en Piedemonte y Altillanura plana. *Orinoquia*, 24(1), 113-127. <http://doi.org/10.22579/20112629.596>
- Molina de Paredes, O. R. (2017). Rentabilidad de la producción agrícola desde la perspectiva de los costos reales: municipios Pueblo Llano y Rangel del estado Mérida, Venezuela. *Visión Gerencial*, (2), 217-232.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2014). *Bioenergía y seguridad alimentaria. Evaluación rápida (BEFS RA). Producción de cultivos*. <http://www.fao.org/3/a-bp851s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2017). *Guía para la formulación de proyectos de inversión del sector agropecuario. Bajo el enfoque de planificación estratégica y gestión por resultados*. <http://www.fao.org/3/i8097es/I8097ES.pdf>
- Perfetti, J. J., Escobar, D., Castro, F., Cuervo, B., Rodríguez, M., & Vargas, J. I. (2012). *Costos de producción de doce productos agropecuarios*. Fedesarrollo; IQuartil. https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/378/Repor_Septiembre_2012_Perfetti_et_al.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Salazar P., C., & Del Castillo G., S. (2018). *Fundamentos básicos de estadística*. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13720/3/Fundamentos%20B%C3%A1sicos%20de%20Estad%C3%ADstica-Libro.pdf>
- Sandrea, M., Boscán, M., & Romero, J. (2006). Factores económicos-financieros determinantes de las decisiones de inversión privada en el sector confección. *Telos*, 8(2), 321-338.
- United States Agency for International Development (USAID). (2017). *Agricultura con fines de lucro. Guía técnica sobre planificación financiera para pequeños agricultores*. Programa de Apoyo del Rendimiento Técnico y Operativo. <https://www.fsnnetwork.org/sites/default/files/ffs-technicalGuide-farmingForProfit-es-interactive.pdf>
- Vallejos Orbe, H. M., & Chiliquinga Jaramillo, M. P. (2017). *Costos. Modalidad ordenes de producción*. Universidad Técnica del Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/7077/1/LIBRO%20Costos.pdf>

- Vargas Barrera, R. (2009). Contabilidad de costos. *Escuela Superior de Administración pública*. http://www.esap.edu.co/portal/download/m%C3%B3dulos_pregrado/tecnolog%C3%ADa_en_gesti%C3%B3n_p%C3%BAblica_contable/semestre_v/5_contabilidad_de_costos.pdf
- Viveros Barrera, J. S. (2016). El maíz en la economía rural colombiana. *El Cerealista*, (125), 6-9.
- Yardin, A. (2002). Una revisión a la teoría general del costo. *Revista Contabilidad y Finanzas*, 13(30), 71-80.





Anexo. Espacio de registros para dos semestres

Cultivo		Departamento	
Variedad		Municipio	
Fecha siembra		Vereda	
Área finca (ha)		Nombre de la finca	
Área lote (ha)		Nombre del lote	

A. Registro de los costos variables por cada categoría

A1. Adecuación de terreno						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Limpieza con bomba de espalda	Jornal					
Limpieza manual (guadaña-machete)	Jornal					
Limpieza canales o acequias	Jornal					
Alquiler de guadaña	Día					
Limpieza con máquina	ha					
Total A1						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

A2. Preparación del terreno						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Pulidor	Pase					
Rastra	Pase					
Cinzel	Pase					
Total A2						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

A3. Enmiendas o correctivos						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Cal dolomita	Bulto 50 kg					
Aplicación mecánica	Pase					
Mano de obra	Jornal					
Total A3						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

A4. Siembra						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Semilla de soya	kg					
Sembradora	ha					
Mano de obra	Jornal					
Transporte semilla	Flete					
Total A4						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

A5. Fertilizaciones						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
A la siembra						
Borozinco	Bulto 20 kg					
Fosfato diamónico (DAP)	Bulto 50 kg					
Kieserita	Bulto 50 kg					
Cloruro de potasio (KCL)	Bulto 50 kg					
Transporte insumos	Flete					
20 días después de la siembra						
Urea	Bulto 50 kg					
Cloruro de potasio (KCL)	Bulto 50 kg					
Sulcamag	Bulto 50 kg					
Aplicación	Jornal					
Transporte insumos	Flete					

(Continúa)

(Continuación tabla A5)

A5. Fertilizaciones						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
30 días después de la siembra						
Urea	Bulto 50 kg					
Cloruro de potasio (KCl)	Bulto 50 kg					
Sulcamag	Bulto 50 kg					
Aplicación	Jornal					
Transporte insumos	Flete					
Total A5						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

A6. Manejo del cultivo						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Antes de la siembra						
Glifosato	Litro					
Control gramíneas	Litro					
Control hoja ancha	Litro					
Aplicación (con tractor)	Máquina					
Después de la siembra						
Control de malezas						
Control de hoja ancha	Litro					
Control de gramíneas	Litro					
Aplicación (bomba de espalda)	Jornal					

(Continúa)

(Continuación tabla A6)

A6. Manejo del cultivo						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
A los 40 días de siembra						
Control de plagas						
Crisomélidos	Litro					
Control de enfermedades						
Específicos para roya	Litro					
Aplicación (bomba a motor)	Jornal					
A los 55 días de siembra						
Control de plagas						
Comedores de hojas	Litro					
Control de enfermedades						
Específicos para roya	Litro					
Aplicación (bomba a motor)	Jornal					
Total A6						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

A7. Riego						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Total A7						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

A8. Recolección y transporte						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Cosecha	ha					
Transporte interno	ha					
Alquiler vagón	Día					
Transporte externo	Flete					
Total A8						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

B. Costos fijos

B. Costos fijos						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote (5 ha)	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Asistencia técnica (AT)	ha					
Arrendamiento (A)	ha					
Costos financieros (CFi)						
Cuotas de fomento (CFo)						
Administración (Adm.)						
Otros servicios (os)						
Total B						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

C. Costos totales

C. Costos variables y fijos totales	
Adecuación de terrenos	
Adecuación labranza	
Enmiendas o correctivos	
Siembra	
Fertilización	
Manejo del cultivo (malezas, plagas y enfermedades)	
Riego	
Recolección y transporte	
Costos variables totales (CVT)	
Costos fijos totales	
Costos fijos totales (CFT)	
Costos totales	
Costo total (CT)	
Rendimiento (R)	
Costos fijos unitarios (CFUni)	
Costos variables unitarios (CVUni)	
Costos totales unitarios (CTUni)	

Fuente: Elaboración propia

CI. Participación de los costos

Categoría	Costos variables	Costos fijos	Costos totales
Adecuación de terrenos			
Preparación del terreno			
Enmiendas o correctivos			
Siembra			
Fertilizantes			
Manejo de cultivo (malezas, plagas y enfermedades)			
Riego			
Recolección y transporte de cosecha			

(Continúa)

(Continuación tabla C1)

Categoría	Costos variables	Costos fijos	Costos totales
Asistencia técnica			
Arrendamiento			
Cuota de fomento 0,5 % cosecha			
Administración 3 % cv			

Fuente: Elaboración propia

D. Ingresos totales

Ingresos totales	
Rendimiento (R)	
Precio unitario (P)	
Ingresos totales (IT)	

Fuente: Elaboración propia

E. Indicadores productivos

Indicadores productivos	
Ganancia total (GT)	
Ganancia unitaria (GUni)	
Producción de equilibrio	
Relación beneficio/costo (B/C)	
Rentabilidad de corto plazo	

Fuente: Elaboración propia

Cultivo		Departamento	
Variedad		Municipio	
Fecha siembra		Vereda	
Área finca (ha)		Nombre de la finca	
Área lote (ha)		Nombre del lote	

Fuente: Elaboración propia

A. Registro de los costos variables por cada categoría

A1. Adecuación de terreno						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Limpieza con bomba de espalda	Jornal					
Limpieza manual (guadaña-machete)	Jornal					
Limpieza canales o acequias	Jornal					
Alquiler de guadaña	Día					
Limpieza con máquina	ha					
Total A1						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

A2. Preparación del terreno						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Pulidor	Pase					
Rastra	Pase					
Cíncel	Pase					
Total A2						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

A3. Enmiendas o correctivos						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Cal dolomita	Bulto 50 kg					
Aplicación mecánica	Pase					
Mano de obra	Jornal					
Total A3						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

A4. Siembra						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Semilla de soya	kg					
Sembradora	ha					
Mano de obra	Jornal					
Transporte semilla	Flete					
Total A4						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

A5. Fertilizaciones						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
A la siembra						
Borozinco	Bulto 20 kg					
Fosfato diamónico (DAP)	Bulto 50 kg					
Kieserita	Bulto 50 kg					
Cloruro de potasio (KCl)	Bulto 50 kg					
Transporte insumos	Flete					
20 días después de la siembra						
Urea	Bulto 50 kg					
Cloruro de potasio (KCl)	Bulto 50 kg					

(Continúa)

(Continuación tabla A5)

A5. Fertilizaciones						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
20 días después de la siembra						
Sulcamag	Bulto 50 kg					
Aplicación	Jornal					
Transporte insumos	Flete					
30 días después de la siembra						
Urea	Bulto 50 kg					
Cloruro de potasio (KCl)	Bulto 50 kg					
Sulcamag	Bulto 50 kg					
Aplicación	Jornal					
Transporte insumos	Flete					
Total A5						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

A6. Manejo del cultivo						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Antes de la siembra						
Glifosato	Litro					
Control gramíneas	Litro					
Control hoja ancha	Litro					
Aplicación (con tractor)	Máquina					
Después de la siembra						
Control de malezas						
Control de hoja ancha	Litro					
Control de gramíneas	Litro					
Aplicación (bomba de espalda)	Jornal					
A los 40 días de siembra						
Control de plagas						
Crisomélidos	Litro					
Control de enfermedades						
Específicos para roya	Litro					
Aplicación (bomba a motor)	Jornal					
A los 55 días de siembra						
Control de plagas						
Comedores de hojas	Litro					
Control de enfermedades						
Específicos para roya	Litro					
Aplicación (bomba a motor)	Jornal					
Total A6						
Observaciones						

A7. Riego						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Total A7						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

A8. Recolección y transporte						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Cosecha	ha					
Transporte interno	ha					
Alquiler vagón	Día					
Transporte externo	Flete					
Total A8						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

B. Costos fijos

B. Costos fijos						
Actividad	Unidad	Valor unitario	ha		Lote (5 ha)	
			Cantidad/ hectárea	Valor total hectárea	Cantidad/ lote	Valor total lote
Asistencia técnica (AT)	ha					
Arrendamiento (A)	ha					
Costos financieros (CFi)						
Cuotas de fomento (CFo)						
Administración (Adm.)						
Otros servicios (os)						
Total B						
Observaciones						

Fuente: Elaboración propia

C. Costos variables y fijos totales

C. Costos variables y fijos totales	
Adecuación de terrenos	
Adecuación labranza	
Enmiendas o correctivos	
Siembra	
Fertilización	
Manejo del cultivo (malezas, plagas y enfermedades)	
Riego	
Recolección y transporte	
Costos variables totales (CVT)	

(Continúa)

(Continuación tabla C)

C. Costos variables y fijos totales	
Costos fijos totales	
Costos fijos totales (CFT)	
Costos totales	
Costo total (CT)	
Rendimiento (R)	
Costos fijos unitarios (CFUni)	
Costos variables unitarios (CVUni)	
Costos totales unitarios (CTUni)	

Fuente: Elaboración propia

C1. Participación de los costos

Categoría	Costos variables	Costos fijos	Costos totales
Adecuación de terrenos			
Preparación del terreno			
Enmiendas o correctivos			
Siembra			
Fertilizantes			
Manejo de cultivo (malezas, plagas y enfermedades)			
Riego			
Recolección y transporte de cosecha			
Asistencia técnica			
Arrendamiento			
Cuota de fomento 0,5 % cosecha			
Administración 3 % cv			

Fuente: Elaboración propia

D. Ingresos totales

Ingresos totales	
Rendimiento (R)	
Precio unitario (P)	
Ingresos totales (IT)	

Fuente: Elaboración propia

E. Indicadores productivos

Indicadores productivos	
Ganancia total (GT)	
Ganancia unitaria (GUni)	
Producción de equilibrio	
Relación beneficio/costo (B/C)	
Rentabilidad de corto plazo	

Fuente: Elaboración propia

Impresión y encuadernación:
DGP Editores S. A. S.

Terminó de imprimirse
en octubre de 2020, Bogotá, D. C., Colombia

Esta guía es una herramienta diseñada para los agricultores que día a día realizan sus labores y que conocen al 100 % las actividades ejecutadas en sus cultivos transitorios. En ella, se cuenta con un contexto conceptual para familiarizar a los productores en algunas terminologías financieras. Adicionalmente, se presenta un esquema estructurado para el registro de los costos realizados desde la siembra hasta la cosecha del cultivo, que permite al productor identificar cuál o cuáles de las labores agrícolas están afectando sus ingresos. A su vez, se muestran los indicadores productivos para conocer la rentabilidad obtenida en el cultivo, los cuales sirven de referencia para la toma de decisiones en las futuras siembras. Para obtener una mayor comprensión de la guía, se plantea un caso práctico en un cultivo de soya ubicado en el piedemonte llanero, donde se aplica la estructura propuesta. Finalmente, se hacen unas recomendaciones para tener en cuenta y, con el objetivo de que esta guía sea de uso y utilidad para el agricultor, se anexan al final dos estructuras de costos en blanco equivalentes a los semestres A y B para que cada uno lo diligencie acorde a los manejos agronómicos, insumos y servicios utilizados.



CORREO: **bac@agrosavia.co**

TELÉFONO: **(57 1) 422 73 00 EXT. 1257 o 1274**

SKYPE: **biblioteca.agropecuaria**

www.agrosavia.co

ISBN: 978-958-740-397-8



Distribución gratuita
Prohibida su venta



**El campo
es de todos**

Minagricultura