

**ESTUDIO ECONÓMICO DEL PROCESO DE TECNIFICACIÓN
DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN DEL SECTOR CAFETERO
EN EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER**

ÉRIKA ALEXANDRA TORRES DÍAZ

DIRECTOR
SAURY THOMAS MANZANO

CODIRECTOR
RAÚL HERNÁN VERA ROMERO

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
PAMPLONA NORTE DE SANTANDER
2015

CONTENIDO

	Pág.
RESÚMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I.....	15
1 GENERALIDADES DEL PROYECTO INVESTIGATIVO.....	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.2 JUSTIFICACION.....	26
1.3 OBJETIVOS.....	26
1.3.1 Objetivo general.....	26
1.3.2 Objetivos específicos.....	26
1.4 ANTECEDENTES.....	27
1.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
1.5.1 Análisis de la información.....	28
1.5.2 Cuadro técnico metodológico.....	32
CAPÍTULO II.....	34
2 RESULTADOS.....	34
2.1 <i>OBJETIVO ESPECÍFICO 1: CARACTERIZAR LA ESTRUCTURA DE COSTOS DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DEL SECTOR CAFETERO EN EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER.</i>	34
2.1.1 VARIABLE 1: PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	37
2.1.2 VARIABLE 1: ELEMENTOS DE COSTO.....	42
2.2 <i>OBJETIVO ESPECÍFICO 2: IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS DEL CONTEXTO QUE AFECTAN EL COSTO EN LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DEL SECTOR CAFETERO EN EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER.</i>	45
2.2.1 VARIABLE 1: FACTORES ECONÓMICOS.....	45
2.2.2 VARIABLE 2: PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR.....	46
2.3 <i>OBJETIVO ESPECÍFICO 3: ESTIMAR LA DEMANDA ESPERADA DE PRODUCTO PARA LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DEL SECTOR CAFETERO EN EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER.</i>	47
2.3.1 MODELO PARA EL MES DE ENERO DEL 2000-2015.....	51

2.3.2	MODELO PARA EL MES DE FEBRERO DEL 2000-2015	52
2.3.3	MODELO PARA EL MES DE MARZO DEL 2000-2015.....	53
2.3.4	MODELO PARA EL MES DE ABRIL DEL 2000-2015	54
2.3.5	MODELO PARA EL MES DE MAYO DEL 2000-2015	55
2.3.6	MODELO PARA EL MES DE JUNIO DEL 2000-2015.....	56
2.3.7	MODELO PARA EL MES DE JULIO DEL 2000-2015	57
2.3.8	MODELO PARA EL MES DE AGOSTO DEL 2000-2015	58
2.3.9	MODELO PARA EL MES DE SEPTIEMBRE DEL 2000-2015.....	59
2.3.10	MODELO PARA EL MES DE OCTUBRE DEL 2000-2015	60
2.3.11	MODELO PARA EL MES DE NOVIEMBRE DEL 2000-2015	61
2.3.12	MODELO PARA EL MES DE DICIEMBRE DEL 2000-2015.....	62
2.4	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	65
2.4.1	ANÁLISIS OBJETIVO ESPECÍFICO 1	65
2.4.2	ANÁLISIS OBJETIVO ESPECÍFICO 2	66
2.4.3	ANÁLISIS OBJETIVO ESPECÍFICO 3	67
2.4.4	ANÁLISIS OBJETIVO ESPECÍFICO 4	68
CAPÍTULO III.....		76
3	MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE	76
3.1	TIPOS DE COSTOS.....	80
3.1.1	Costos directos:	80
3.1.2	Costos indirectos:.....	80
3.1.3	Costos variables:.....	80
3.1.4	Costos fijos:.....	80
3.1.5	Costoshistóricos:.....	80
3.1.6	Costospredeterminados:	80
3.1.7	Costosde producción:.....	81
3.1.8	Costosde distribución y venta:.....	81
3.1.9	Costos de financiamiento:	81
3.1.10	Costosadministrativos:	81
3.2	Costos y gastos	83
3.2.1	Costos directos:	84
3.2.2	Depreciación:	84

3.2.3	Costo de capital:	84
3.3	Método de costeo basado en actividades	84
3.3.1	Paso 1:.....	85
3.3.2	Paso 2:.....	85
3.3.3	Paso 3:.....	85
3.3.4	Paso 4:.....	85
3.3.5	Paso 5:.....	85
3.3.6	Paso 6:.....	86
3.3.7	Paso 7:.....	86
3.4	Sistemas de producción agrícola	86
3.4.1	Sistema de producción tradicional:.....	88
3.4.2	Sistema de producción tecnificado:	88
3.4.3	Sistema de producción con semisombra:	88
3.4.4	Sistema de producción de café con sombra:.....	88
3.5	Determinantes de la productividad del café	90
CAPÍTULO VI	90
4	DISCUSIONES.....	90
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
6	AGRADECIMIENTOS.....	94
7	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	95
7.1	Cronograma y descripción de actividades:.....	95
8	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96
9	ANEXOS	102
9.1	ANEXO 1: CUESTIONARIO	102
9.2	ANEXO 2: DATOS DE RENDIMIENTO	108

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1: CUESTIONARIO	96
ANEXO 2: DATOS DE RENDIMIENTO	102

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Caficultura del Dpto. Norte de Santander	24
Tabla 2: Cuadro técnico metodológico,	32
Tabla 3: Costo estimado de las prácticas técnicas (Pesos/Ha),	40
Tabla 4: Estimación de costos asignables al proceso de producción de café (Pesos/unidad de medida),	42
Tabla 5: Estimación de costos de las actividades ejecutadas dentro del proceso de producción de café (Pesos/unidad de medida)	43
Tabla 6: Pronóstico de la demanda mensual para los años 2016, 2017 y 2018 ...	62
Tabla 7: Pronóstico de la demanda mensual para los años 2016, 2017 y 2018...	66
Tabla 8: Indicadores técnico-económicos de las actividades de siembra	70
Tabla 9: Indicadores técnico - económicos de otras actividades	70
Tabla 10: Indicadores técnico - económicos beneficio y administración	72
Tabla 11: Beneficio esperado de la producción de café tecnificado renovado por siembra	74
Tabla 12: Beneficio esperado de la producción de café tecnificado renovado por zoca	75
Tabla 13: Prácticas para optimizar la productividad de los cafetales.....	87

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: América Latina y el Caribe: tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto 2014	17
Figura 2: Evolución del precio del café	25
Figura 3: Distribución área cultivada con café por Municipio:	36
Figura 4: Área por tipo de cultivo en Departamento Norte de Santander.	37
Figura 5: Distribución porcentual del área cultivada con café.	38
Figura 6: Rendimiento de los cultivos (Kg / Ha)	39
Figura 7: Antigüedad promedio de los cultivos	39
Figura 8: Prácticas utilizadas para la tecnificación del cultivo	40
Figura 9: Costo estimado de las prácticas utilizadas para la tecnificación del cultivo	41
Figura 10: Tiempo desde la última inversión en tecnología	42
Figura 11: Nivel de los costos de producción	44
Figura 12: Impacto de las variables económicas sobre el costo de producción. ...	46
Figura 13: Impacto de los factores de productividad sobre el costo de producción.	47
Figura 14: Demanda mensual de café, Lapso: 2010-2015	48
Figura 15: Análisis de frecuencia de la Demanda mensual de café	49
Figura 16: Análisis de regresión mes de Enero.	51
Figura 17: Análisis de regresión mes de Febrero.	52
Figura 18: Análisis de regresión mes de Marzo	53
Figura 19: Análisis de regresión mes de Abril	54
Figura 20: Análisis de regresión Mes de Mayo	55
Figura 21: Análisis de regresión mes de Junio.	56
Figura 22: Análisis de regresión mes de Julio.	57
Figura 23: Análisis de regresión mes de Agosto	58
Figura 24: Análisis de regresión mes de Septiembre	59
Figura 25: Análisis de regresión mes de Octubre.	60

Figura 26:Análisis de regresión mes de Noviembre.....	61
Figura 27: Análisis de regresión mes de Diciembre.....	62
Figura 28: Demanda mensual de café, Lapso: 2010-2018	64
Figura 29: Demanda anual de café, Lapso: 2000-2018.....	64
Figura 30: Estructura de costos actual de las empresas productoras de café.....	65
Figura 31: Factores del contexto que impactan el costo de producción	67
Figura 32: Procedimiento para la evaluación económica del proceso de tecnificación	69
Figura 33: Ciclo de producción del café.....	74
Figura 34: Sistema INCODER de control de gestión para empresas agrícolas	82
Figura 35: Sistema de producción agrícola	87

RESÚMEN

Dentro del sector cafetero el proceso de tecnificación de los cultivos permite mejorar su nivel de competitividad, incrementando los niveles de producción y mejorando la rentabilidad. El reconocimiento por parte de los productores de sus beneficios facilitará la transición hacia este tipo de cultivo, el objetivo de esta investigación fue desarrollar un estudio económico del proceso de tecnificación de las unidades de producción del sector cafetero en el departamento Norte de Santander. Se desarrolló una investigación cuantitativa, de nivel descriptivo, correlacional y de campo. La población estuvo conformada por los productores del Departamento Norte de Santander, la muestra calculada fue de 376 productores. El instrumento utilizado fue el cuestionario y la técnica la encuesta; el análisis de datos aplicado fue la estadística descriptiva.

Se hizo la selección de variables de manera detallada, esto cedió para que se pudiera determinar y caracterizar la estructura de los costos de cada una de las fincas caficultoras del departamento del Norte de Santander, y de acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, la teoría y la información proporcionada por la Federación de Cafeteros de Colombia. En los marcos de las observaciones anteriores se identificó los elementos del contexto que afectan de forma directa los costos de las fincas caficultoras del departamento, el costo y la disponibilidad de la mano de obra que en este sector de estudio se cancela con el nombre de *jornales*, cabe agregar que el costo de las materias primas e insumos son los factores más relevantes y que mayor impacto tienen sobre los costos totales de la producción. A partir de los datos históricos de la demanda de café para exportación, la aplicación de la estadística descriptiva y el análisis de regresión permitieron establecer el comportamiento esperado para la demanda mensual y a partir de su representación matemática se pronosticaron tres años. Analizando los resultados obtenidos se logró conocer los elementos que describen el proceso de tecnificación de las unidades de producción del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander

Palabras clave: Producción de Café, Tecnificación de la Producción, Dpto. Norte de Santander, Estructura de Costos, Estudio Económico.

ABSTRACT

Technification may improve Regional coffee sector competitiveness, increasing its current level of production and profitability. The acknowledgment of its benefits will tackle the transition towards this type of crop. The aim of the research was to economically assess the process of technification units of the coffee sector in Norte De Santander. The type of research implemented was quantitative, correlational, field and descriptive –oriented. The target population was a sample of 376 coffee sowers from the department of Norte De Santander, Colombia-

The instruments and technique of data collection were the questionnaire and a survey respectively, for the data analysis descriptive statistics was used. The variables selected helped to characterize the cost structure of the companies that produced coffee in Norte De Santander from the theory and the documents provided.

Likewise the variables of the context that affect the cost of the companies of the sector were identified, the cost and availability of workforce, as well as, the cost of supplies are the items that have the bigger impact over the cost of production. Using the historical data of the coffee market demand for exportation, the implementation of the descriptive statistics and the regression analysis, the expected development of the monthly demand was established .and from its mathematical representation, there years is the estimated amount of time expected.

Guidelines were proposed from the results gathered to assess economically the process of technification of the units of the coffee production sector in The department of Norte de Santander and thus make better use of the tools available to track the cost and benefits that this economic sector provides.

Keywords: Coffee Production, Production Technification, Department of Norte de Santander, Cost structure, Economic study.

INTRODUCCIÓN

Los continuos cambios en los mercados mundiales generan presiones sobre el conjunto de empresas que conforman cada uno de los sectores económicos.

La elaboración de actividades y destrezas, en este caso las prácticas que manejan los caficultores para optimizar la productividad y la posición competitiva de las fincas caficultoras del departamento de Norte de Santander, sobre la base de las consideraciones anteriores, se requiere que éstas prácticas valores las condiciones del mercado y así poder apreciar en forma numérica, las debilidades, oportunidades, fortaleza, y las amenazas que existen en el entorno. La revisión de las tendencias mundiales y los resultados globales permiten construir un marco de referencia, como ya se ha aclarado la caficultura de Colombia, actualmente se está desarrollando de la mano con la Federación de Cafeteros, bajo un complejo contexto de la más alta competitividad, no solo en los mercados regionales, sino en los nacionales e internacionales, de igual manera las condiciones prevalentes del mercado internacional tiene la característica de precios y sobreoferta del grano de café pergamino seco, situación que conlleva a puntualizar innovaciones estratégicas para enfrentar éstas condiciones que no son fáciles

Después de las consideraciones anteriores, cabe resaltar que en Colombia, el Producto Interno Bruto, el sector agropecuario según el Ministerio de Agricultura, registró un aumento del 2,3% para enero del 2015, donde se evidencia una caída de 4 puntos porcentuales al año 2013. La baja se debe a la caída 5,5% en silvicultura y pesca y el bajo crecimiento de otros productos agrícolas (1,9%) y el café (10%). De igual los pronósticos que se manejan estiman un crecimiento del PIB de 3,6% para el 2015. Resulta oportuno indicar que las citas que enuncia el Ministerio de Agricultura de Colombia, sacan a relucir en la economía colombiana, el café pergamino seco, en este orden de ideas se puede citar que el gobierno nacional está comprometido y apoya a los caficultores del país, para que permanezcan allí en sus fincas aumentando la economía de la nación, mejorando la productividad e incluso generando un impacto social positivo, generando empleo a los demás campesinos; con referencia a lo anterior se refleja el apoyo del gobierno nacional en base a estrategias y acciones de políticas públicas para disminuir de manera exponencial los problemas del sector, en la producción, manufactura, planificación y mercadeo, innovación, generando valor agregado, para aumentar así la competitividad de esta agroindustria y en efecto definir el marco institucional del sector.

Dadas las condiciones que anteceden, se crea la cadena regional de cafés especiales tipo exportación del paisaje cultural cafetero de Colombia, que lo conforman, Risaralda, Norte del Valle, Quindío y Caldas; en efecto se elabora un acuerdo de competitividad para la cadena regional de cafés, anteriormente mencionadas y adicional a esto se firmó el Acuerdo para la Prosperidad Cafetera 2010-2015, donde la Federación Nacional de Cafeteros y el Estado Colombiano priorizan la caficultura y el campo colombiano para el crecimiento de manera exponencial del sector agrícola. En el marco de ese acuerdo se implementó el Programa de Consolidación de la Caficultura Colombiana, el cual apoyó la renovación y siembra de cafetales con variedades resistentes, así como en infraestructura de beneficio y secado; esta infraestructura propuesta representa mayores niveles de tecnificación y permite aumentar la eficiencia y rentabilidad de los procesos de producción; de esta manera se evidencia el propósito de generalizar el manejo tecnificado de las unidades de producción. Una estrategia importante para el aumento de la competitividad del sector cafetero en Colombia es que las instituciones gubernamentales y la Federación Nacional de Cafeteros, incorporen técnicas que aumenten la producción de los cafetales ya que se pueden minimizar los costos unitarios de producción sin dejar a un lado la calidad del café pergamino seco, a lo largo de los planteamientos hechos se han realizado en concordancia acciones para incorporar tecnologías en los procesos de producción del sector café colombiano.

En referencia con la clasificación anterior, se menciona un Plan Nacional de Desarrollo para los años entre 2014 al 2018, en el cual se analiza y demuestra las ventajas de un conjunto de prácticas desarrolladas por la Federación de Cafeteros, para la producción de café, pero teniendo como punto de vista la economía agrícola, en este mismo orden y dirección este Plan Nacional de Desarrollo está encaminado hacia la minimización de las brechas de progreso existentes entre las regiones del país; para optimizar los objetivos se plantean estrategias transversales descritas en el Plan Nacional.

Precisando de una vez, el sector agroindustrial, es el sector de la economía colombiana que optimiza la generación de empleo, con la creación de 153.000 empleos adicionales por año, siendo la agricultura la principal actividad productiva de la economía rural. Se indica en el informe que "Los cultivos permanentes

presentaron un incremento del 12.17 % equivalente a 10.301 hectáreas. Otro reglón que jalonó el crecimiento del rubro fue el café tecnificado con un crecimiento del 26.18%, este crecimiento fue debido a los Programas que implementó el Comité Departamental de Cafeteros y la gobernación ayudado por los buenos precios internacionales. Este proceso demuestra el propósito de los productores de asumir la tecnificación como una estrategia para mejorar la productividad de este sector.

Entre las acciones orientadas hacia el aumento de los niveles de productividad en el sector cafetero del Departamento Norte de Santander, el Plan de desarrollo del Norte de Santander incluye dos programas relevantes. En primer lugar se tiene el Programa: Construcción y fortalecimiento de la infraestructura para la producción agropecuaria; se atienden diversos rubros, sin embargo el Subprograma: Apoyo a la infraestructura para la producción agrícola contiene entre sus proyectos uno dedicado a la Construcción y/o mejoramiento de unidades de beneficio para café, está orientado a construir o mejorar 1000 unidades de beneficio con un presupuesto asignado de 3.100.000 Miles de pesos. Este programa está dirigido hacia la promoción de la tecnología entre los productores del sector cafetalero.

Hechas las consideraciones anteriores, se resalta a Aguilar como uno de los investigadores más relevantes en el sector agrícola, más explícitamente en el sector del café, donde él bosqueja que la productividad y la competitividad deben ir de la mano y obedecen al tipo de sistema de producción que se vaya a usar, existen dos tipos: *tradicional* es que vienen realizando los caficultores del departamento de Norte de Santander, cuya producción es significativamente baja en comparación al *tecnificado*, que es al que se quiere llegar y que todos los caficultores tecnifiquen para que optimicen su producción y obtengan márgenes de ganancia superiores. En el año 2001 el mismo Aguilar, realizó un estudio que logró darle valor numérico a la incompatibilidad de los costos de producir café pergamino seco, como consecuencia a la baja tecnificación de los cultivos, las empresas caficultoras de una proporción menor a 5 hectáreas reflejan en este estudio, menos costos de producción para los cultivos tradicionales, sin embargo, según se ha visto por encima de este tamaño en la unidad de producción la tecnificación permitió una diferencia aproximada de 20% en los costos unitarios de producción.

Este reconocimiento del impacto de la tecnificación, ha permitido que se promuevan técnicas de cultivo que incrementan la productividad del café en las distintas zonas geográficas; estos procedimientos han sido incorporados paulatinamente en las unidades de producción aunque todavía existe resistencia por parte de algunos productores para asumir el costo de este cambio y modernización.

El conocer las posibilidades que se derivan de un mayor grado de tecnificación facilitará la transición hacia este tipo de cultivo; el conocimiento que se deriva de esta investigación permitirá a futuro desarrollar estrategias integrales aplicables desde los entes reguladores y encargados de la actividad cafetera para promover el avance en el proceso de tecnificación de los cafetales. De los anteriores planteamientos se deduce que la Federación de Cafeteros de Colombia, específicamente del departamento de Norte de Santander, dispondrá cada práctica que por supuesto tiene diferentes connotaciones, puesto que unas apuntan a maximizar la producción de los cultivos de café, las otras están enfocadas en minimizar los costos de las labores. Este estudio económico del proceso de tecnificación de las unidades de producción del sector cafetero en el Departamento de Norte de Santander desde el punto de vista teórico permitió la aplicación de técnicas y métodos de costeo ajustados al sector en estudio, permitiendo la mejora de los procesos de toma de decisiones a los productores del café. A manera del resumen final se dice que los resultados de este estudio consintió conocer de forma verás la estructura de costos aplicable considerando todos los factores que caracterizan al sector de la economía agroindustrial del café. Metodológicamente se justificó el estudio ya que a futuro podría constituirse en una guía aplicable en otros sectores productivos. Así, para todos los caficultores del Departamento de Norte de Santander, se espera que los resultados de este estudio, optimice la economía del sector, pues solo a través de esta visión es posible mejorar su competitividad. Todo lo anterior hace que se considere que, en este contexto, la adopción tecnologías de producción, como las analiza este estudio, son la vía fundamental para alcanzar el objetivo de ser competitivos y así asegurar la permanencia de los pequeños y medianos caficultores en la producción cafetera mundial y favoreciendo las personas que dependen de esta actividad.

CAPÍTULO I

1 GENERALIDADES DEL PROYECTO INVESTIGATIVO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los elevados niveles de competitividad y los continuos cambios en la dinámica de negocios de los mercados actuales generan presiones sobre el conjunto de empresas que conforman todos los sectores económicos. Tal como lo expresa Paz (2005): "Empresarialmente se distinguen dos sistemas competitivos: el de una firma para superar a sus rivales y el de una región para facilitar que sus compañías puedan competir en el mercado global"¹. Sea en el ámbito de los servicios o las empresas de manufactura, continuamente aparecen nuevas compañías o se reorganizan las existentes, y esto conlleva una redistribución de poder y dominio sobre los mercados.

La globalización como concepto ha evolucionado en el contexto mundial, Paz(2005) sostiene que "Hoy en día, globalización es un concepto que se tiende a equiparar con un proceso de homogeneización y estandarización de los procedimientos para la toma de decisiones, principalmente en el plano económico, financiero y político; y en menor grado (aunque con una tendencia a un creciente comportamiento global), científico y de la vida cotidiana." Las características particulares de cada empresa definen su nivel de competitividad en el contexto del sector donde tiene operaciones, el proceso de globalización ha ocasionado una homogeneización respecto a los factores que condicionan la competitividad de las empresas; en términos generales puede decirse que la calidad, la oportunidad en la entrega y el costo son los elementos que tienen mayor impacto en el desempeño de las organizaciones en los mercados mundiales, nacionales y locales.

El desarrollo de estrategias que mejoren la posición competitiva de las empresas requiere que éstas evalúen las condiciones de mercado para calificar las condiciones de sus competidores e identificar las oportunidades y amenazas en su

¹PAZ, Jorge Ignacio. LA GLOBALIZACIÓN: MÁS QUE UNA AMENAZA ES UNA OPORTUNIDAD. Rev.EIA.Esc.Ing.Antioq [online]. 2005, n.3 [citado 2016-01-03], pp. 21-34 . Disponible en: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372005000100003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1794-1237.

entorno. De igual manera, requiere el cuantificar sus características propias para identificar fortalezas y debilidades que se derivan de su condición operativa y financiera actual. La dinámica empresarial del siglo XXI evidencia que la tecnología, así como las competencias y capacidades del talento humano son los elementos diferenciadores en los nuevos mercados, por esta razón estos factores se constituyen en propósitos de mejora en todos los sectores.

La revisión de las tendencias mundiales y los resultados globales permiten construir un marco de referencia para las posibilidades de desarrollo de los mercados nacionales y regionales. Según expresa Minagricultura en el informe 2014-2015 presentado al Congreso de la República, la economía mundial mostró en el año 2014 un crecimiento de 2,6%, cifra que resulta inferior a la esperada de acuerdo con el comportamiento histórico de los últimos años². En el orden de las ideas anteriores, se basa con que inestabilidad de los mercados está ligada de forma especial con el impacto que tiene la baja del precio representado en dólares, del petróleo.

Es evidente entonces que los países que están en vía de desarrollo tienen un mayor impacto, ya que el debilitamiento de la economía mundial produce limitaciones en la economía general y no solo en la economía agrícola, también estas condiciones de los mercados tienen efectos políticos que han generado tendencias hacia la baja en las materias primas y en consecuencia el decrecimiento de la actividad comercial. En este sentido, expresa el informe del año 2014 de la CEPAL "En 2014, el producto interno bruto (PIB) de América Latina y el Caribe creció un 1,1%, la tasa de expansión más baja registrada desde 2009. A pesar del resultado regional, se verifican diferencias importantes en los ritmos de crecimiento de los países".³:

En la Fig. 1 se observa el comportamiento de la tasa de crecimiento del PIB de los países de América Latina y el Caribe, según la CEPAL: "El bajo crecimiento regional de 2014 obedece principalmente al escaso dinamismo, o a la contracción, de algunas de las mayores economías de la región: Argentina (-0,2%), Brasil (0,2%), México (2,1%) y Venezuela (República Bolivariana de) (-3,0%). La media de las

²Minagricultura . Memorias al Congreso 2014-2015. 2015. p.17. [Citado el 3 de Noviembre de 2015] Disponible en: https://www.minagricultura.gov.co/Documents/Memorias_al_Congreso_2014_2015.pdf

³Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe, 2014, (LC/G.2632-P), Santiago de Chile, 2014. p. 8

tasas de crecimiento del PIB de los países de la región fue de un 2,8%, similar a la observada en 2013"(p. 7).⁴

Respecto a este tema Rodríguez, Mendoza y Perrotini (2015) desarrollaron la evaluación del Producto Interno Bruto, de los países Latinoamericanos, haciendo grupos y subgrupos de acuerdo a su nivel económicos, (más ricos y otros) mediante la aplicación de modelos lineales y no lineales concluyeron que no hay evidencia de convergencia en el comportamiento económico de la región, es decir no hay una economía que lideriza el mercado como ocurre en los países de la zona del Euro.⁵Según se ha citado, las perspectivas expresadas en los informes del Banco Mundial y Naciones Unidas, se espera la optimizar de la economía global para el año 2016 y se hace un pronóstico con un aumento del 3%. Después de lo anterior expuesto se pronostica también que los países en tendrán una tendencia a la baja de los precios internacionales de los insumos acompañado por una aumento en su oferta y la contracción del financiamiento mundial y se lograría minimizar los flujos de capital y proceder en la devaluación adicional de cada una de las monedas de estos países.

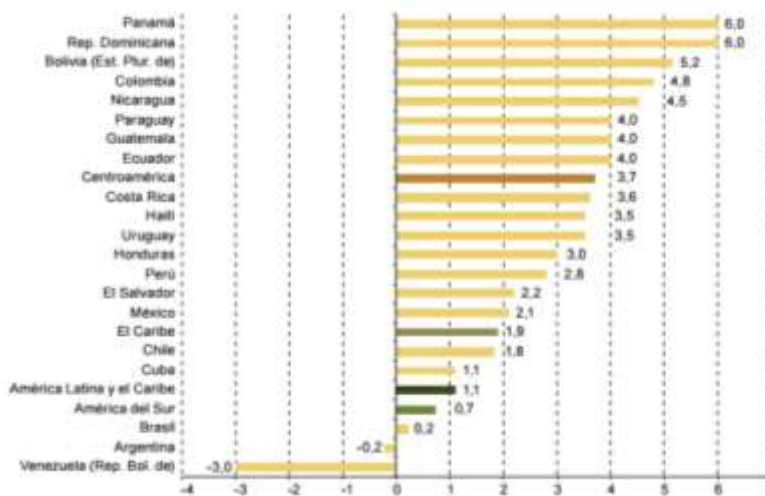


Figura 1: América Latina y el Caribe: tasa de aumento del PIB, 2014: Porcentajes sobre la base de dólares constantes de 2010) (CEPAL, 2014)

⁴ Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe, 2014, (LC/G.2632-P), Santiago de Chile, 2014. p. 8

⁵RODRIGUEZ BENAVIDES, Domingo; MENDOZA, Miguel Ángel y PERROTINI, Ignacio. Análisis no-lineal de la convergencia regional en América Latina, 1950-2010: un modelo panel TAR. Prob. Des [online]. 2015, vol.46, n.182 [citado 2016-09-08], pp.119-142. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362015000300119&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0301-7036. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpd.2015.06.004>.

En cuanto al comportamiento del PIB de Colombia, Marrugo(2013) realizó el análisis del impacto en el comportamiento de los indicadores: nivel de vida y pobreza en este país; como resultado encontró que el crecimiento demostrado en el PIB no se evidenció como disminución en los niveles de pobreza, aunque respecto a la distribución de la riqueza >Colombia todavía se mantiene por encima del promedio de América Latina⁶. Respecto a la economía colombiana, el Informe de Cuentas Nacionales, publicado por el DANE en 2014 expresa:

...la economía cerró en 4,6%, descendiendo 0,3 puntos porcentuales frente a 2013. Por ramas de actividad económica las variaciones observadas fueron las siguientes: 5,5% en servicios sociales, comunales y personales; 4,9% en establecimientos financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas; 4,6% en comercio, servicios de reparación, restaurantes y hoteles; 4,2% en transporte, almacenamiento y comunicaciones; 9,9% en construcción; 3,8% en electricidad, gas de ciudad y agua; 0,2% en industrias manufactureras y -0,2% en explotación de minas y canteras.⁷

Ante la situación planteada, el Producto Interno Bruto del sector agrícola y pecuario, según el Ministerio de Agricultura, registró un aumento del 2,3% para enero del 2015, donde se evidencia una caída de 4 puntos porcentuales al año 2013. La baja se debe a la caída 5,5% en silvicultura y pesca y el bajo crecimiento de otros productos agrícolas (1,9%) y el café (10%). De igual los pronósticos que se manejan estiman un crecimiento del PIB de 3,6% para el 2015. Se indica en el mencionado informe, que la producción agrícola en 2013 alcanzó 26 millones de toneladas, 8,2% superior al 2012. El 69% de la producción correspondió a cultivos permanentes y 31% a los transitorios. Los cultivos de ciclo corto que registraron un mayor crecimiento en su producción fueron: papa (15%), algodón (14%) y maíz (13%). En los permanentes se destacó el incremento en la producción de café (41%), frutales (13%) y cacao (12%).⁸

⁶ MARRUGO ARNEADO, Verena. Crecimiento económico y desarrollo humano en Colombia (2000 - 2010). rev. econ. Caribe [online]. 2013, n.11 [cited 2016-09-08], pp.127-143. Available from: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-21062013000100007&lng=en&nrm=iso>. ISSN 2011-2106.

⁷DANE. Cuentas Económicas Nacionales. 2015. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/cuentas-trimestrales>

⁸DANE. Cuentas Económicas Nacionales. 2015. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/cuentas-trimestrales>

Torres (2014) expone que "el tradicional Café -cultivado desde hace dos siglos y que llegó a emplear cerca de 2 millones de colombianos- (Junguito, 1991), representa actualmente ingresos por exportaciones por cerca de US\$ 2.000 millones anuales"⁹. Para el 2014, según el informe del Banco de la República, la recuperación de la economía de los Estados Unidos y la desaceleración en otros países se tradujo en un fortalecimiento del dólar frente a la mayoría de las monedas, tanto de países desarrollados como emergentes. Al inicio de 2014, la tasa representativa de mercado (TRM) en Colombia se encontraba en \$1.960 por dólar y en diciembre en \$2.344, lo que representó una depreciación del 19,6%, este resultado impacta las actividades comerciales internacionales.

El comportamiento de las exportaciones tradicionales y no tradicionales de los sectores agropecuario y agroindustrial colombiano en el 2014, evidencian aumento en las ventas de cacao y sus derivados de 58,7% en valor y 22,1% en volumen a los mercados europeo y norteamericano, seguido por el aceite de palma (47,1% en valor y 32,8% en volumen) vendido a Europa y Centroamérica, café (31,0% en valor y 13,8% en volumen) y frutas (29,7% en valor y 75% en volumen).¹⁰ Estas cifras reflejan el potencial del café como rubro importante en la economía colombiana.

El informe del Banco República señala que la inflación acumulada de 2014 fue de 3,66%, esta cifra excede en 1,72% la registrada el año anterior; "Los mayores aportes a la variación en los últimos doce meses se registraron en los grupos de alimentos y vivienda, los cuales en conjunto contribuyeron con 2,47% al acumulado anual de dicha variación. El IPC de alimentos alcanzó una variación anual de 4,69%, superior en 3,83% al nivel registrado en 2013 (0,86%), revirtiendo la tendencia descendente de 2012 y 2013".¹¹

En el marco de ese acuerdo se implementó el Programa de Consolidación de la

⁹ TORRES GONZALEZ, Jaime. Colombia: logros en dos décadas de modelo de desarrollo aperturista - análisis según resultados de balanza comercial. anal.polit. [online]. 2014, vol.27, n.82 [citado 2016-09-08], pp.212-235. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47052014000300012&lng=en&nrm=iso. ISSN 0121-4705. <http://dx.doi.org/10.15446/anpol.v27n82.49415>.

¹⁰DANE. Cuentas Económicas Nacionales. 2015. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/cuentas-trimestrales>

¹¹Banco República. Evolución de la situación inflacionaria y decisiones de política monetaria.2015. p.10. [Citado el 1 de Diciembre de 2014] Disponible en: http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/risi_dic_2014.pdf

Caficultura Colombiana, el cual apoyó la renovación y siembra de cafetales con variedades resistentes, así como en infraestructura de beneficio y secado; esta infraestructura propuesta representa mayores niveles de tecnificación y permite aumentar la eficiencia y rentabilidad de los procesos de producción; de esta manera se evidencia el propósito de generalizar el manejo tecnificado de las unidades de producción. De manera continua las instituciones gubernamentales y la Federación Nacional de cafeteros han realizado coordinadamente acciones para lograr la incorporación de estas tecnologías en los procesos de producción del sector.

También se describe en el informe de Minagricultura del período 2010-2014 que se renovaron más de 500 mil hectáreas de café y se realizaron 60.000 hectáreas de nuevas siembras, lo que permitió que en el 2014, se registrará una producción de más de 11 millones de sacos de café verde. Así mismo, "se financió la asistencia técnica para los caficultores con \$94.386 millones, contando con un equipo de 1.500 extensionistas que con diferentes actividades. Se atendió a 570 mil familias cafeteras en temas de cultivo, comercialización, cafés especiales, crédito, renovación, entre otros. Para desarrollar el genoma del café se entregaron a Cenicafé \$10.000 millones y para fortalecer la red de monitoreo climático de los cafeteros se dieron recursos por \$6.000 millones"¹². Estas cifras evidencian el posicionamiento del café como un producto estratégico para el gobierno colombiano; por esta razón es importante lograr la consolidación de los procesos de producción nacionales mediante el sostenimiento de adecuados niveles de productividad y en consecuencia alcanzar el crecimiento en los mercados nacionales e internacionales.

En este propósito, las acciones que están en el mismo sentido del Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018: donde se reza: "Todos por un nuevo país, dirigido hacia la construcción de una Colombia en paz, equitativo y educado". El documento elaborado por el Departamento Nacional de Planeación, está sustentado en diversas estrategias transversales aplicables en conjunto sobre las distintas regiones del país. Esta distribución es una variante del enfoque territorial planteado en el Plan Nacional de Desarrollo 2010- 2014, en el cual se enfatizó en reconocer las diferencias regionales como marco de referencia para la formulación de políticas

¹² Minagricultura . Memorias al Congreso 2014-2015. 2015. p. 43. [Citado el 3 de Noviembre de 2015] Disponible en: https://www.minagricultura.gov.co/Documents/Memorias_al_Congreso_2014_2015.pdf

públicas y programas sectoriales.

El Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 está orientado hacia la reducción de las brechas de desarrollo existentes entre las regiones; para el logro de los objetivos del plan "... se plantean cinco estrategias transversales. Ellas son: 1. Infraestructura y competitividad estratégicas 2. Movilidad social 3. Transformación del campo y crecimiento verde 4. Consolidación del Estado Social de Derecho 5. Buen gobierno. Estas cinco estrategias, está unidas a una estrategia envolvente de crecimiento verde y se describe en términos de objetivos específicos guiados hacia el alcance de los propósitos del País".¹³

Por las consideraciones anteriores y usando de referencia las metas del Plan Nacional, se configuró el Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2012-2015: Un Norte Pa`lante. En el mismo se describen los programas y subprogramas que serán financiados para cumplir con las metas de la Nación. Este documento presenta un diagnóstico de la situación de los sectores productivos, para esta investigación resulta relevante el componente agrícola y específicamente el rubro del café: "El sector agropecuario se constituye en el principal dinamizador de la economía en el Departamento Norte de Santander, el área agrícola asciende a 145.730 has, destacándose los cultivos de café, palma, cacao, hortalizas y frutales, en el sector pecuario se destaca, la ganadería doble propósito con una población 516.201 cabezas, así mismo, se destacan las explotaciones de especies menores de avicultura, porcicultura, piscicultura y caprinos entre otros"¹⁴.

Este sector de la economía contribuye con la generación de 153.000 empleos por año, siendo la agricultura la principal actividad productiva de la economía rural. Se indica en el informe que "Los cultivos permanentes presentaron un incremento del 12.17 % equivalente a 10.301 hectáreas. Otro reglón que jalonó el crecimiento del rubro fue el café tecnificado con un crecimiento del 26.18%, este crecimiento fue debido a los Programas que implemento el Comité Departamental de Cafeteros y la gobernación ayudado por los buenos precios internacionales.¹⁵ Por otra parte "El

13 Departamento Nacional de Planeación. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. p.7. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/CNP/Paginas/Documentos.aspx>.

14 Departamento Norte de Santander. Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2012-2015. 2012. p.77. Disponible en:

<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/nortedesantanderplandedesarrollo2012-2015.pdf>

15 Departamento Norte de Santander. Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2012-2015. 2012. p.78. Disponible en:

café tradicional presentó un descenso del área de siembra del 17.68% pero debido a que fue reemplazado por el café tecnificado lo que es un buen síntoma" ¹⁶. Este proceso demuestra el propósito de los productores de asumir la tecnificación como una estrategia para mejorar la productividad de este sector.

Entre las acciones orientadas hacia el aumento de los niveles de productividad en el sector cafetero del Departamento Norte de Santander, el Plan de desarrollo del Norte de Santander incluye dos programas relevantes. En primer lugar se tiene el Programa: Construcción y fortalecimiento de la infraestructura para la producción agropecuaria; se atienden diversos rubros, sin embargo el Subprograma: Apoyo a la infraestructura para la producción agrícola contiene entre sus proyectos uno dedicado a la Construcción y/o mejoramiento de unidades de beneficio para café, está orientado a construir o mejorar 1000 unidades de beneficio con un presupuesto asignado de 3.100.000 Miles de pesos. Este programa está dirigido hacia la promoción de la tecnología entre los productores del sector cafetalero

En segundo lugar se destaca el Programa: Alianzas productivas con los gremios; específicamente el Subprograma: Fortalecimiento del sector cafetero incluye una asignación de 29.620.000 Miles de Pesos, la cual se distribuye entre varios proyectos:

-Desarrollo de empresas cafeteras sostenibles: se propone la renovación de 4000 Hectáreas de café en zonas agroecológicamente óptimas, así como la siembra de 1600 hectáreas de café, asignándose recursos por 27.620.000 Miles de pesos.

-Sostenimiento de la caficultura a través del relevo generacional: se propone sostener 21 municipios con escuelas cafeteras, asignándose recursos por 100.000 Miles de pesos.

-Acceso a líneas de crédito para jóvenes cafeteros: la meta es lograr que 100 jóvenes tengan acceso a crédito para desarrollo de la agricultura, asignándose recursos por 1.000.000 Miles de pesos.

-Fortalecimiento organizacional y emprendimientos productivos para la mujer rural, se propone apoyar a 900 mujeres mediante convocatorias públicas, asignándose

<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/nortedesantanderplandedesarrollo2012-2015.pdf>
16 Departamento Norte de Santander. Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2012-2015. 2012. p.79.
Disponible en:
<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/nortedesantanderplandedesarrollo2012-2015.pdf>

recursos por 900.000 Miles de pesos.

La asignación de recursos a estas áreas sirve de estímulo para la aceptación del proceso de tecnificación en el Departamento Norte de Santander. En la Tabla 1 se observa claramente, las cifras que describen latrascendencia de la producción de café pergamino seco en el Departamento de Norte de Santander, en este mismo sentido la Federación de Cafeteros de Colombia, ratifica sus 36 municipios caficultores, representando un área total cultivada de 26.726 Hectáreas para el año 2014, distribuido en 17808 fincas.

Tabla 1: Caficultura del Dpto. Norte de Santander

Norte de Santander	2013	2014	Variación % (2013/2014)
Municipios cafeteros	36	36	0,0%
Fincas	19.606	17.808	-9,2%
Área fincas (Has.)	195.198	173.747	-11,0%
Área sembrada en Café (Has.)	30.394	26.726	-12,1%
Área improductiva Has. (<2 años)	5.062	3.002	-40,7%
% área improductiva	17%	11%	-5,4%
% área tecnificada	82%	85%	3,0%
% área resistente	55%	61%	6,0%

Fuente: FNC (2014) Informe Comités interdepartamentales ¹⁷(p.91)

El 15% de los cultivos son tradicionales y el 85% restante son cultivos tecnificados; de acuerdo con las cifras publicadas por el FNC el 30% de esos cultivos son envejecidos mientras que el 70% restante son jóvenes. Según la variedad, el 61% de los cultivos está en variedades resistentes y el restante 39% en susceptibles.¹⁸

Entre los investigadores del sector del café, Aguilar plantea que la productividad y la competitividad dependen del tipo de sistema de producción utilizado, existen dos tipos: tecnificado y tradicional. El estudio desarrollado por Aguilar en el 2003 permitió corroborar el impacto de la tecnificación sobre los costos y la productividad de la siembra de café, "Un cultivo tecnificado al sol tiene una productividad promedio de 126 arrobas por hectárea, el tecnificado a la sombra 97 arrobas y el tradicional

¹⁷Federación Nacional de cafeteros. Informe de comités departamentales. 2014. p.91. Bogotá. Colombia

¹⁸Federación Nacional de cafeteros. Informe de comités departamentales. 2014. p.86. Bogotá. Colombia

32 arobas por hectárea..." ¹⁹El estudio permitió cuantificar la diferencia en los costos de producción como consecuencia de la tecnificación del cultivo, las fincas de tamaño menor a 5 Hectáreas reflejaban menores costos de producción para los cultivos tradicionales, sin embargo, por encima de este tamaño en la unidad de producción la tecnificación permitió una diferencia aproximada de 20% en los costos unitarios.

Este reconocimiento del impacto de la tecnificación, ha permitido que Cenicafé y la Federación Nacional de cafeteros hayan desarrollado y promovido técnicas de cultivo que incrementan la productividad del café en las distintas zonas geográficas; estos procedimientos han sido incorporados paulatinamente en las unidades de producción aunque todavía existe resistencia por parte de algunos productores para asumir el costo de este cambio y modernización. Este proceso de mejora de la productividad está orientado a enfrentar las condiciones del mercado cafetero nacional y mundial. En la actualidad los precios de negociación del producto se fijan por medio de la dinámica de oferta y demanda, esto significa que los productores representados por sus gremios no tienen el control sobre el precio y por ende deben optimizar su estructura de costos y mejorar la productividad de sus cultivos con el fin de asegurar niveles adecuados de rentabilidad.

Las condiciones del mercado internacional del café se pueden apreciar en la evolución del precio de éste producto, en la Fig. 2 se presentan los valores para el precio de los últimos tres meses; se evidencia una tendencia a la baja aunque existen periodos de relativa estabilidad.

¹⁹AGUILAR ZAMBRANO, Luis Ignacio. CRISIS DEL CAFÉ Y EL DESARROLLO REGIONAL. Cuad. Econ. [online]. 2003, vol.22, n.38 [Citado en: 2015-11-18], pp. 239-272. Disponible en:

<http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47722003000100010&lng=en&nrm=iso>. ISSN 0121-4772.

Precios del Café

Cierre del 17/11/2015

Nueva York / ICE

Posición	Apertura	Alto	Bajo	Cierre	Dif.
Dic/2015	114.70	115.90	113.70	114.25	-0.10
Mar/2016	118.80	119.80	117.65	118.25	0.05
May/2016	120.90	121.95	119.85	120.45	0.05
Jul/2016	123.00	123.85	121.90	122.60	0.15
Sep/2016	125.00	125.70	123.95	124.55	0.15



Figura 2: Evolución del precio del café

En relación con este último, los ítems más relevantes a tratar son aumentos de forma excesiva de la productividad, con una ponderación mayor en los volúmenes producidos de los cafés suaves, y un consumo relativamente estable no permiten prever una próxima recuperación de los precios internacionales del café. Frente a esa perspectiva, algunos países productores y, en particular Colombia, se encuentran en una situación de costos de producción altos que minimizan la viabilidad técnica y económica del sector cafetero, por ende es necesario continuar con la aplicación de estrategias para mejorar la productividad en todo el sector mediante la tecnificación de los cultivos.

El conocer las posibilidades que se derivan de un mayor grado de tecnificación facilitará la transición hacia este tipo de cultivo, por esta razón se plantea esta interrogante: ¿De qué manera se puede evaluar económicamente el proceso de tecnificación de las unidades de producción del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander?

1.2 JUSTIFICACION

El conocimiento que se deriva de esta investigación permitirá a futuro desarrollar estrategias integrales aplicables desde los entes reguladores y encargados de la actividad cafetera para promover el avance en el proceso de tecnificación de los cafetales. De esta manera el Comité de Cafeteros del Departamento Norte de Santander dispondrá de elementos claros para el manejo de la transferencia de tecnología que incida en el incremento de la competitividad de la producción de café.

Esta investigación desde el punto de vista teórico permitió la aplicación de técnicas y métodos de costeo ajustados al sector en estudio, permitiendo la mejora de los procesos de toma de decisiones a los productores del café. El resultado del estudio permitió conocer con certeza la estructura de costos aplicable considerando todos los factores que caracterizan al sector. Metodológicamente se justificó el estudio ya que a futuro podría constituirse en una guía aplicable en otros sectores productivos. Se espera que los resultados de este estudio, constituyan un aporte desde el punto de vista social para el sector del café representando un beneficio claro para las personas que dependen de esta actividad.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un estudio económico del proceso de tecnificación de las unidades de producción del sector cafetero en el departamento Norte de Santander

1.3.2 Objetivos específicos

- 1) Caracterizar la estructura de costos de las empresas productoras del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander.
- 2) Identificar los elementos del contexto que afectan el costo en las empresas productoras del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander.
- 3) Estimar la demanda esperada de café para exportación para las empresas productoras del sector cafetero.

- 4) Describir los elementos presentes en la evaluación económica del proceso de tecnificación de las empresas productoras del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander.

1.4 ANTECEDENTES

La revisión de investigaciones previas permite establecer elementos para enfocar el estudio en cuanto a la información básica que permitió definir un punto de partida para la misma; también ofreció estrategias metodológicas que han sido aplicadas en proyectos similares.

En el ámbito internacional se tiene que Illera (2009) desarrolló la tesis doctoral titulada "Proteccionismo y liberalización en el comercio agrícola: el caso colombiano" y la presentó ante la Universidad Complutense de Madrid. Hecha la observación anterior el objeto del estudio se basó en la realización del análisis de los aspectos básicos relevantes cuando se tratase de la economía política comercial colombiana en cuanto al valor del comercio agrícola en sus comportamientos, tanto nacional como internacional. El estudio consistió en una investigación documental, a partir de una serie de documentos históricos que permitieron obtener una serie de recomendaciones que permiten mejorar la calidad de las políticas agrícolas a desarrollar. Significa entonces que la primordial contribución para la investigación anteriormente mencionada fueron los resultados, los cuales ofrecieron una descripción del contexto en que se encuentra inmerso el sector agroindustrial del país.

En el contexto colombiano Valencia(2010) realizó una investigación para optar al título de Magister en Administración titulada "Responsabilidad social empresarial y estatal frente al manejo del talento humano en el sector productivo cafetero en la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de administración en Manizales. La investigación fue realizada en la zona central cafetera del departamento Caldas, zona en la que se concentra la actividad cafetera del departamento. La información se obtuvo mediante una entrevista semi estructurada en torno a las variables de estudio; el tamaño de la muestra se estableció empleando la fórmula por proporciones, asumiendo que el 50% de los empresarios cafeteros grandes tiene buenas prácticas relacionadas con la administración del talento humano. El aporte a este proyecto es la descripción de los elementos que componen el sector, así

como sus procesos más importantes los cuales servirán de insumo para conocer el sector y establecer su estructura de costos.

De igual manera el Álvarez, (2014) desarrollo una investigación para obtener el título de doctor en Administración de la Universidad Privada Antenor Orrego, titulada: “Análisis del sistema de tecnificación en el cultivo y cosecha de café, para el control de calidad, competitividad y optimizar su comercialización en la Zona Sur de Manabí”. Se realizó un estudio de campo, mediante la aplicación de las técnicas de la encuesta, la entrevista y la observación directa. De igual manera en ese documento se habla sobre la tecnificación para cosechar, la comercialización de productos y básicamente de los sistemas de control que se deben utilizar dentro de las asociaciones gremiales o cooperativas cafetaleras creadas para beneficiar al campesino. De acuerdo a la aplicación de encuesta se determina que los caficultores no aplican sistemas de tecnificación por que no cuentan con suficientes recursos económicos para instalar los sistemas.

1.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 Análisis de la información

En los marcos de los objetivos del estudio investigativo y culminada las bases teóricas que corresponden al área agroindustrial del sector cafetero del departamento de Norte de Santander, se interponen de los elementos que se necesitan para analizar el método y los instrumentos idóneos a aplicar a los caficultores de departamento, para efectuar la investigación. En este sentido Arias (2006) señala: “La metodología de un proyecto, incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el ¿cómo? Se realizará el estudio para responder al problema inicialmente planteado.”²⁰. Este estudio investigativo en el sector cafetero se implementó bajo paradigma cuantitativo, constituyendo elementos decisivos para seleccionar las consideraciones económicas prácticas, instrumentos, tecnología y técnicas caficultoras que se necesitan para la obtención óptima de la información,

²⁰Arias, F. El proyecto de investigación. Guía para la elaboración. Tercera Edición. Editorial Episteme. 2006. p.45

así como el proceso y el análisis de la investigación. Según Hernández *et al*²¹, el tipo de investigación cuantitativa consiste en analizar aquellos fenómenos observables que son susceptibles de medición, análisis matemático y control experimental.

El nivel de investigación fue descriptivo y correlacional, dado que según Hernández *et al* los estudios descriptivos “buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis...Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar”²². En este caso se requirió la observación sobre los elementos dentro del ámbito de estudio para recolectar la información básica que caracteriza al conjunto de sistemas de producción, especialmente los datos relacionados con el proceso para identificar la estructura de costos y sus valores de acuerdo al nivel de tecnificación.

Esta investigación se apoyó en información obtenida directamente por el investigador de fuentes primarias. El diseño de la investigación es de campo, Arias define la investigación de campo como aquella que "consiste en recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna" ²³. Para Arias, la población de una investigación es cualquier conjunto de unidades o elementos claramente definidos para el que se calculan las estimaciones o se busca la información.²⁴ La población objeto de estudio corresponde a los productores del café en el Dpto. Norte de Santander, según las cifras del FNC se tienen aproximadamente 17808 fincas. Respecto a la muestra, Scheaffer, Mendenhall y Ott²⁵ indican que la fórmula de muestreo aleatorio simple es:

²¹Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P., Metodología de la investigación. McGraw-Hill Editores. 2003. p.16

²²Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P., Metodología de la investigación. McGraw-Hill Editores. 2003. p.87

²³Arias, F. El proyecto de investigación. Guía para la elaboración. Tercera Edición. Editorial Episteme. 2006. p.31

²⁴Arias, F. El proyecto de investigación. Guía para la elaboración. Tercera Edición. Editorial Episteme. 2006. p.27

²⁵Scheaffer, Mendenhall y Ott. Elementos de muestreo. Grupo Editorial Iberoamérica. Méjico. 1990.p.59

$$n = \frac{p \times q}{\frac{e^2}{Z^2} + \frac{p \times q}{N}}$$

Donde:

Z = Grado de confianza. Para esta investigación, el valor de Z corresponde a 3σ ; esto quiere decir, que se trabajará con un valor de 1,96.

e = Margen de error: es un estadístico que expresa el error de muestreo aleatorio aceptado el resultado de una encuesta. Para este proyecto el margen utilizado es del 5%.

N = Tamaño de la población= 17808 fincas.

p = probabilidad de éxito, será igual 0,5.

q = probabilidad de fracaso, será igual 0,5.

Realizando el cálculo se obtuvo un tamaño de muestra de 376 fincas.

La técnica utilizada para el desarrollo del presente trabajo de investigación fue la encuesta. Hernández *et al*²⁶ definen la encuesta como aquella que permite conocer el estado de las variables que describen un fenómeno, con base en preguntas formuladas de tal manera que den cumplimiento a los objetivos planteados por el investigador. El instrumento a utilizar para la obtención de información es un cuestionario diseñado a partir de la estructura de variables de la investigación (Anexo 1), el cual fue aplicado a los administradores de las fincas estudiadas.

Con el propósito de mantener la confiabilidad y asegurar en lo posible un levantamiento de información acertado, es necesario identificar el marco de muestreo, para esta investigación dado que se está interesado en obtener información de los administradores de las fincas, el marco de muestreo se corresponde con una lista de todas las fincas identificadas en cada uno de los

²⁶Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P., Metodología de la investigación. McGraw-Hill Editores. 2003. p.92

municipios existentes dentro del Departamento Norte de Santander. Debido al elevado grado de dispersión geográfica de las fincas, la investigadora se apoyó en personal de la Federación de cafeteros quienes procedieron a aplicar los instrumentos de acuerdo a la muestra calculada y cumpliendo en lo posible con el número de fincas deseable para cada estrato (Municipio). Con este propósito se ofreció una breve inducción a las personas que prestarían el apoyo al proceso de levantamiento de datos, todo el proceso estuvo coordinada por la investigadora, quién de igual manera realizó encuestas en diversos municipios.

Etapas para el desarrollo del proyecto:

Fase 1. Identificar los elementos que integran la estructura de costos de las unidades de producción y el comportamiento de los mismos.

Para cumplir con esta etapa se aplicó el cuestionario previamente diseñado con las variables e indicadores necesarios para seleccionar los factores más relevantes y hacer las estimaciones necesarias para la cuantificación. Posteriormente se efectuó el procesamiento de los datos mediante la aplicación de la estadística descriptiva para definir el costo de producción.

Fase 2. Identificar los elementos del contexto que afectan el costo en las empresas productoras del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander. Este proceso permitió identificar las variables que impactan el costo de producción de café y posteriormente estimar el impacto en el beneficio que genera para la unidad de producción la incorporación de las acciones de tecnificación propuestas.

Fase 3. Estimar la demanda esperada para las empresas productoras del sector cafetero.

Fase 4. Describir el procedimiento propuesto para la cuantificación de la evaluación económica.

En la tabla presentada a continuación se describen las variables e indicadores seleccionados para lograr los objetivos de la investigación.

1.5.2 Cuadro técnico metodológico

Tabla 2: Cuadro Técnico Metodológico

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	VARIABLES	INDICADORES	Instrumento /Técnica
Proponer lineamientos para evaluar económicamente el proceso de tecnificación de las unidades de producción del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander	- Caracterizar la estructura de costos de las empresas productoras del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander.	1.-Proceso de Producción	1.1.-Rendimiento del cultivo tradicional 1.2.-Rendimiento del cultivo tecnificado. 1.3.-Antigüedad promedio de los cultivos. 1.4.- Prácticas de manejo tecnificado utilizadas para mejorar el rendimiento.	Cuestionario/ Encuesta
		2.- Elementos de costo	2.1.-Costos directos: insumos agroquímicos, semillas, mano de obra directa 2.2.-Costos indirectos: herramientas, mantenimiento de vehículos de la finca, consumo de energía y servicios públicos, Costo de distribución y venta, entre otros 2.3.-Costos variables: actividades y servicios requeridos 2.4.-Costos fijos: costo de financiamiento, costos administrativos, sueldos del administrador.	

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	VARIABLES	INDICADORES	Instrumento /Técnica
			2.5.-Costo de bienes de capital: tierra, maquinas, equipos, y construcciones, depreciación de equipos, entre otros.	
	-Identificar los elementos del contexto que afectan el costo en las empresas productoras del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander.	1.- Económicos	1.1.-Inflación 1.2.-Precio de los insumos 1.3.-Costo de la Mano de Obra 1.4.-Condiciones socio-económicas de los productores 1.5.- Organismos y gremios que intervienen en el sector.	Cuestionario/ Encuesta
		2.- Productividad del sector	2.1.-Estructura del mercado de producción. 2.2.-Disponibilidad de mano de obra. 2.3.-Longitud de la cadena de comercialización. 2.4.-Legislación vigente.	
	- Estimar la demanda esperada de café para exportación	Demanda de café		Análisis documental

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	VARIABLES	INDICADORES	Instrumento /Técnica
	para las empresas del sector cafetero.		1.-Volumen de producto demandado para exportación	

Fuente: Torres (2016)

CAPÍTULO II

2 RESULTADOS

Se hizo el análisis sobre la base de los datos obtenidos en el instrumento aplicado a los pequeños y medianos caficultores del Departamento de Norte de Santander, ahora bien se resalta que los objetivos, variables e indicadores, están plasmados en el cuadro Técnico Metodológico, y responde a cada uno de los cuatro objetivos que se plantearon en esta investigación, generando conocimiento, como práctica de manejo de cafetales en la mayor parte de los casos y en otras con la aplicación de técnicas, a los efectos de este optimiza la caficultura del departamento y a través de él maximiza el nivel de vida de los caficultores y sus familias en un claro contexto de sostenibilidad y evaluación económica sin dejar a un lado la calidad del café pergamino seco que es la razón fundamental de la competitividad de Norte de Santander.

2.1 OBJETIVO ESPECÍFICO 1: CARACTERIZAR LA ESTRUCTURA DE COSTOS DE LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DEL SECTOR CAFETERO EN EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER.

El desarrollo de este objetivo se efectuó mediante la consideración de dos variables de estudio: Proceso de producción y Elementos de costo. La primera variable permitirá cuantificar los beneficios que se generan a partir de la aplicación de las diversas prácticas de manejo tecnificado de los cultivos, en este sentido a partir de la teoría se establecieron cuatro indicadores que la describen: rendimiento del cultivo tradicional, rendimiento del cultivo tecnificado, antigüedad del cultivo y

prácticas de tecnificación utilizadas. Tal como se ha visto, en relación con los elementos de costos de producción y la presentación de los análisis económicos que tienen más relevancia para el manejo de cafetales y la producción de café pergamino seco. Del ejemplo anterior descrito se dividen en 5 indicadores los costos de acuerdo al grado de participación de cada uno en el proceso de producción (directo e indirecto), en este mismo sentido de acuerdo con la relación de las cantidades obtenidas de producto (variables y fijos) y, a manera de resumen final, se toman los costos de bienes de capital como elementos clave para la generación de la producción.

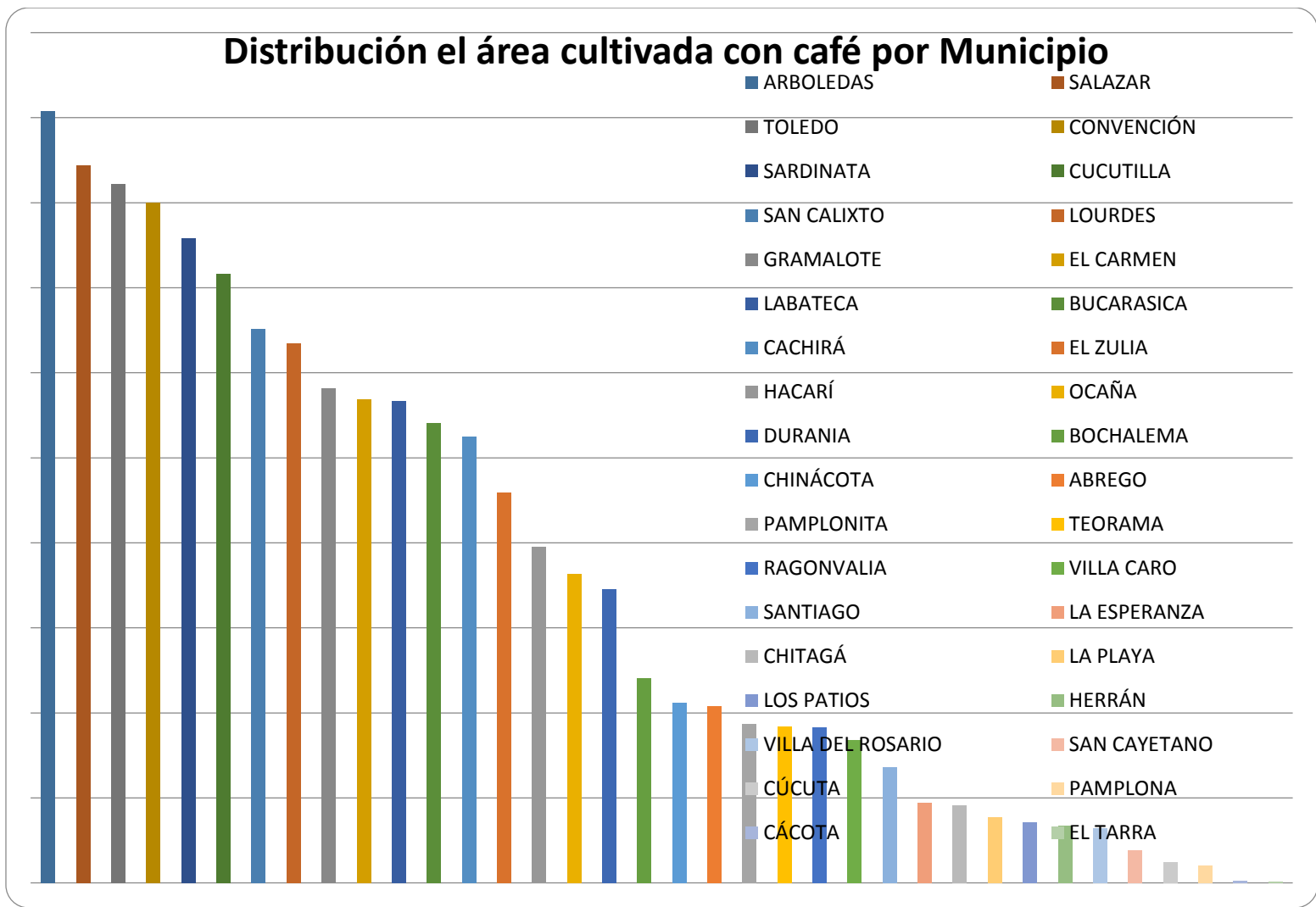


Figura 3: Distribución área cultivada con café por Municipio

De acuerdo con las características de la muestra calculada y presentada anteriormente, una vez procesados los datos se tiene la distribución del área cultivada con café por Municipio presentada en la Fig. 3. La gráfica sirve como referencia para apreciar las diferencias de tamaño en las áreas cultivadas por Municipio; el área mayor de cultivo de café corresponde al Municipio Arboledas (1815,55 Ha), seguido de Toledo (1644,47 Ha) y Sardinata (1516,62 Ha), el área más pequeña corresponde al Municipio Cacotá (6,21 Ha).

2.1.1 VARIABLE 1: PROCESO DE PRODUCCIÓN

La información obtenida permitió establecer que el área total cultivada en el Dpto. Norte de Santander es de 24,4 Miles de Ha, en la Fig. 4 y Fig. 5 se presenta el detalle respecto a los tipos de cultivo de acuerdo con el nivel de tecnificación. Para el dpto. en estudio el mayor porcentaje de los cultivos realizan actividades de tecnificación para mejorar la productividad del café.

En la Fig. 5 se evidencia que el 87% de los cultivos están tecnificados, el cual corresponde a 21,1 Miles de Ha, los cultivos tradicionales representan apenas un 1% representado por un área de 3,38 Miles de Ha.

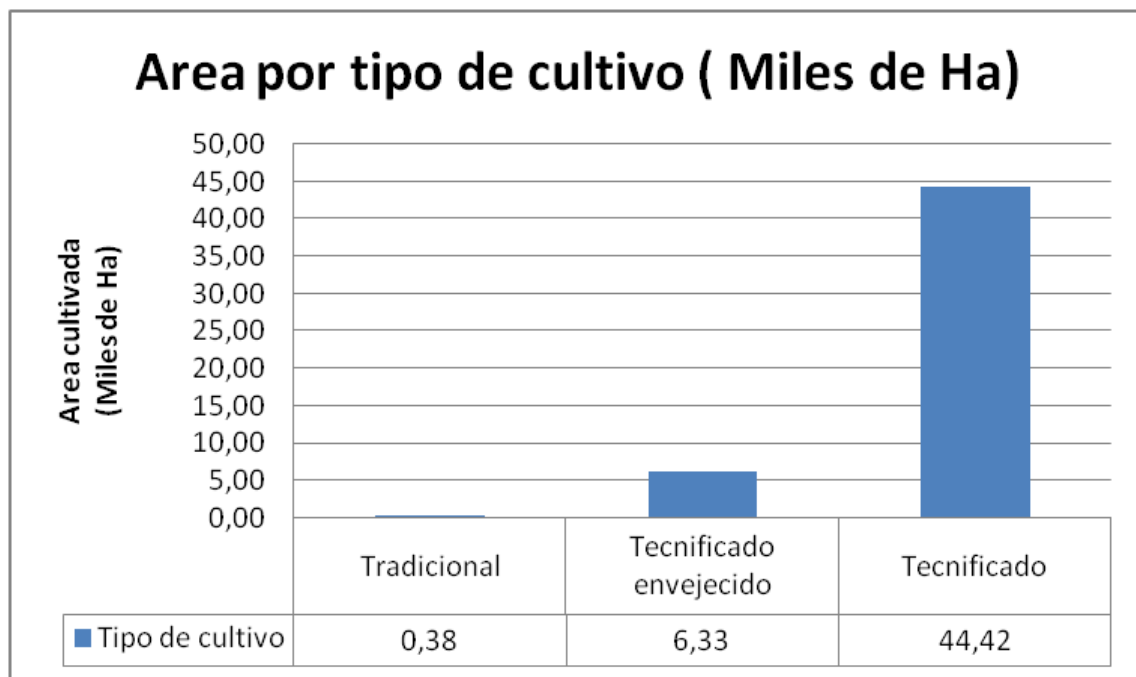


Figura 4: Área por tipo de cultivo en Departamento Norte de Santander.

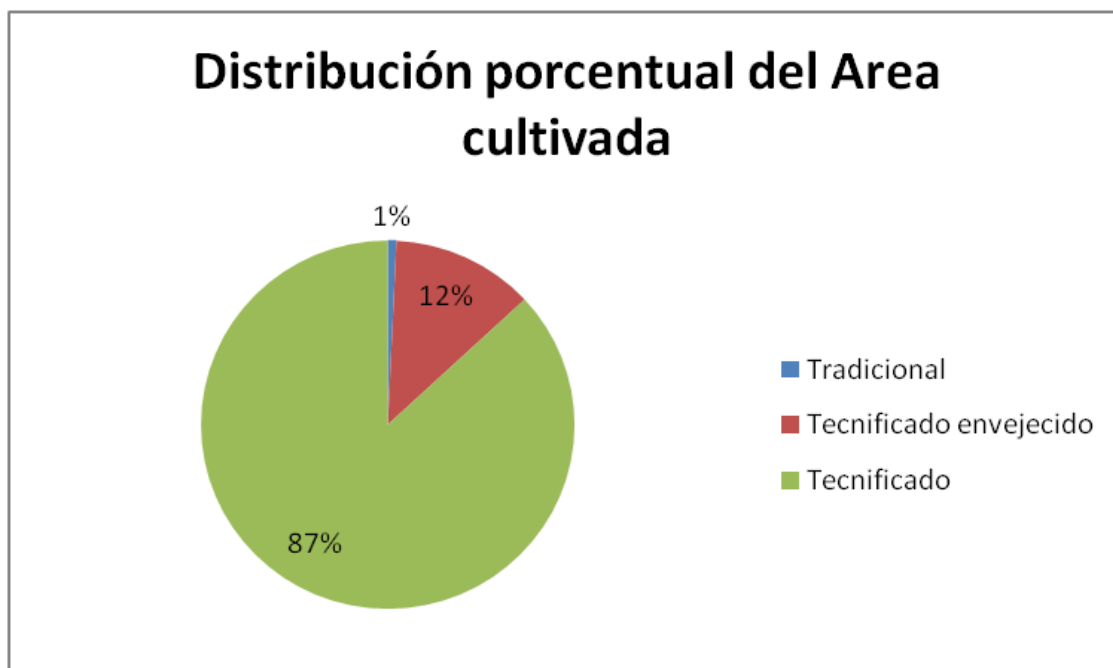


Figura 5: Distribución porcentual del área cultivada con café.

En la Fig. 6 se muestran los resultados obtenidos respecto al rendimiento de los diversos tipos de cultivo y sus variaciones como consecuencia de la antigüedad de los sembradíos. En términos generales se observa que el rendimiento de los cultivos tecnificados es superior a los cultivos tradicionales. Se aprecia en la gráfica que para los cultivos tradicionales jóvenes (hasta 5 años) el rendimiento apenas alcanza los 90 Kg/Ha, este rendimiento mejora a 250 Kg/Ha para el grupo mayor a 5 años hasta 10 años; este resultado confirma la evidencia teórica que indica que la planta de café es perenne y alcanza su máxima productividad entre los 6 y 8 años y requiere entre 18 y 24 meses para ofrecer su primera cosecha.

Después de los 8 años la planta se deteriora progresivamente y sus niveles de productividad disminuyen, haciéndose poco rentable, los datos obtenidos muestran que los cultivos tradicionales mayores de 14 años ofrecen un rendimiento promedio de 125 Kg/Ha. Para los cultivos tecnificados el comportamiento observado es similar, se inicia con un rendimiento de 975 Kg/Ha para los cultivos jóvenes, se incrementa hasta un promedio de 1300 Kg/Ha entre los 5 y 10 años y después de los 14 años decrece hasta 750 Kg/Ha.

La información obtenida evidencia que la tecnificación genera mayores rendimientos aún después de su deterioro por la antigüedad.

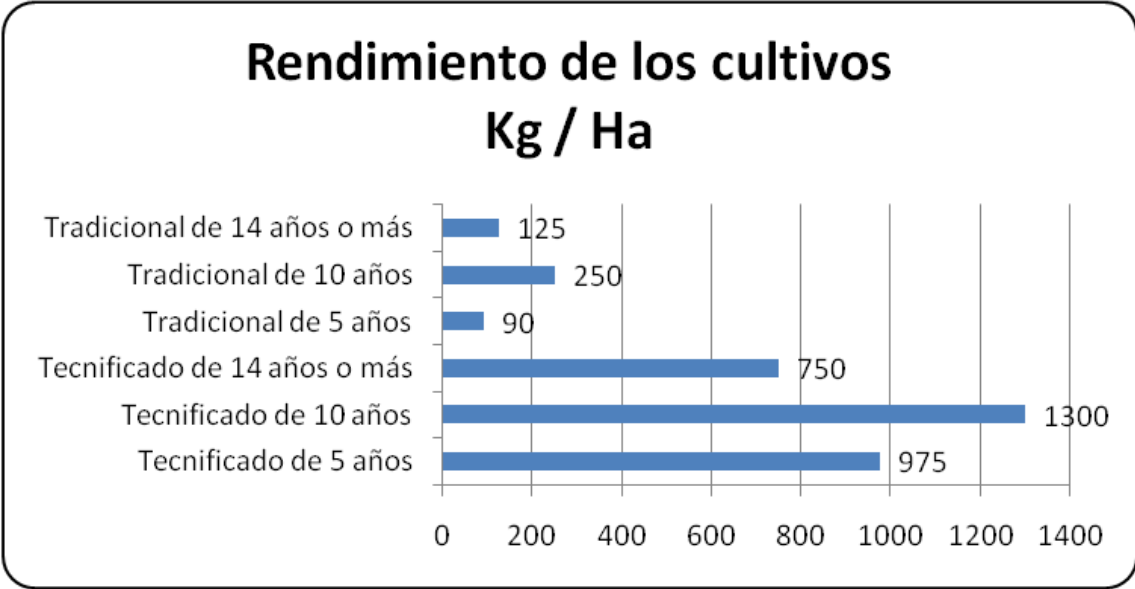


Figura 6: Rendimiento de los cultivos (Kg / Ha)

En la Fig. 7 se aprecia que el 60% de los cultivos son nuevos (menores a 5 años), el 20% está entre los 5 y 10 años y el 20% restante está envejecido. Estas cifras son consistentes con los programas de sustitución y renovación de cafetales promovido por el gobierno regional y nacional Colombiano.

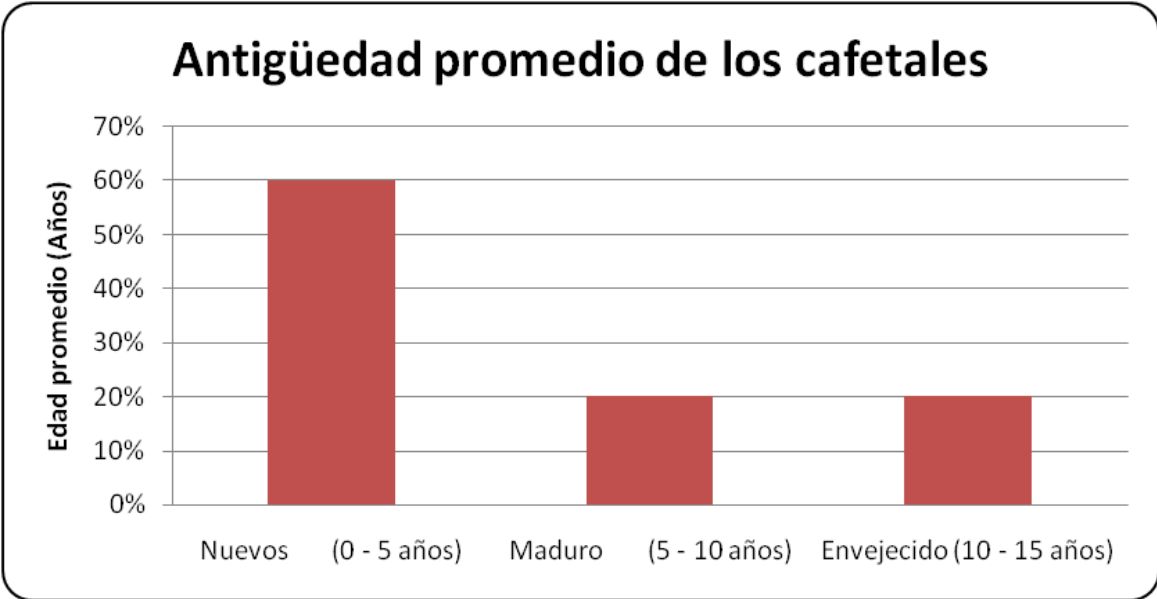


Figura 7: Antigüedad promedio de los cultivos

Respecto a las prácticas de manejo tecnificado utiliza para mejorar el rendimiento de sus cultivos, los resultados presentados en la Fig. 8 muestran que todas son utilizadas excepto la renovación por Zoca. El 100% de los encuestados utiliza la fertilización al voleo y la cosecha sólo de los frutos maduros; el 80% de los encuestados manifestó que siembra la variedad Castillo, produce colinas de café, utiliza materia orgánica y el manejo integral de arvenses.

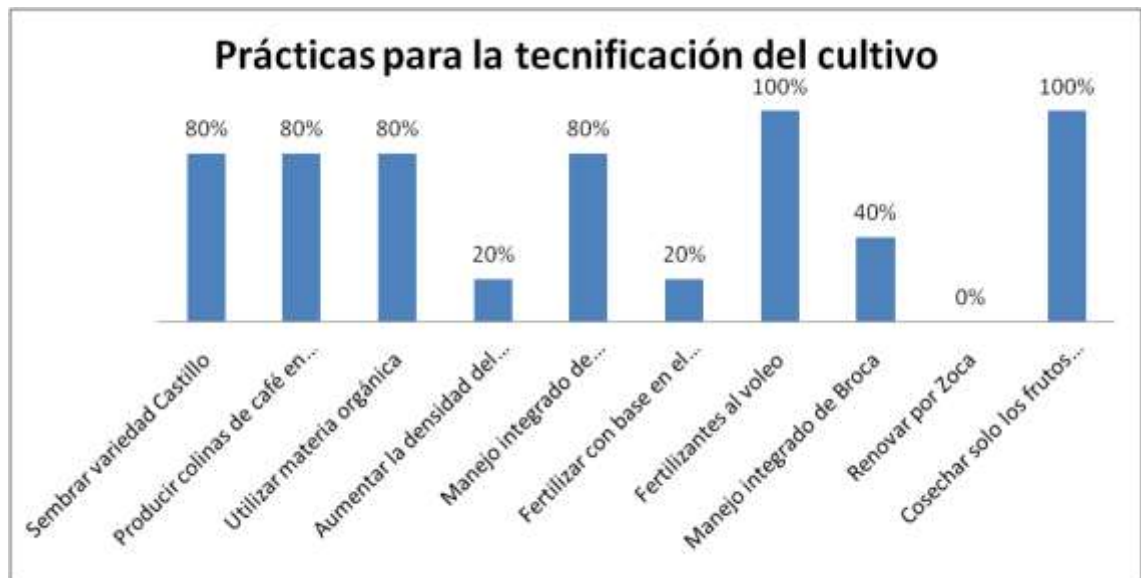


Figura 8: Prácticas utilizadas para la tecnificación del cultivo

Con respecto a los caficultores que respondieron el instrumento, el 40% expresó que aplica como tecnología el manejo integrado de la Broca ya que el manejo de la broca se hace más difícil en fincas envejecidas y lotes deteriorados; los efectos de la broca tiene relación directamente proporcional con la producción de cada una de las plantas de café, de manera que a mayor producción las pérdidas potenciales aumentarían en el evento tal que ocurran ataques severos de broca. El 20% de los caficultores respondieron que aplican la técnica de fertilizar los cafetales con base en el análisis de suelos, ya que les permite conocer la cantidad de fertilizante óptimo que necesitan para la cantidad de plantas sembradas, de acuerdo con los requerimientos del mismo y la clase o tipo de suelo y así, compensar las deficiencias que pueda tener el terreno del cultivo.

Tabla 3: Costo estimado de las prácticas técnicas (Pesos/Ha)

Nro	Práctica	Costo estimado / Hectárea
1	Sembrar variedad Castillo	48.125,00
2	Producir colinas de café en la finca	673.500,00
3	Utilizar materia orgánica	337.500,00
4	Aumentar la densidad del cultivo	2.280.000,00
5	Manejo integrado de arvenses	546.500,00
6	Fertilizar con base en el análisis de suelos	54.000,00
7	Fertilizantes al voleo	1.540.400,00
8	Manejo integrado de Broca	512.500,00
9	Renovar por Zoca	0,00
10	Cosechar solo los frutos maduros	2.777.500,00

En cuanto al costo estimado para aplicar las prácticas sugeridas, en la Tabla 3 se describen las cifras obtenidas para cada una de las acciones técnicas, la más costosa es la recolección selectiva de los frutos maduros, seguido por el aumento en la densidad del cultivo y a continuación la fertilización al voleo. Las otras técnicas tienen costos muy pequeños para su aplicación, de la misma manera en la Fig. 9 se perciben los niveles de costo expresados en la Gráfica presentada.

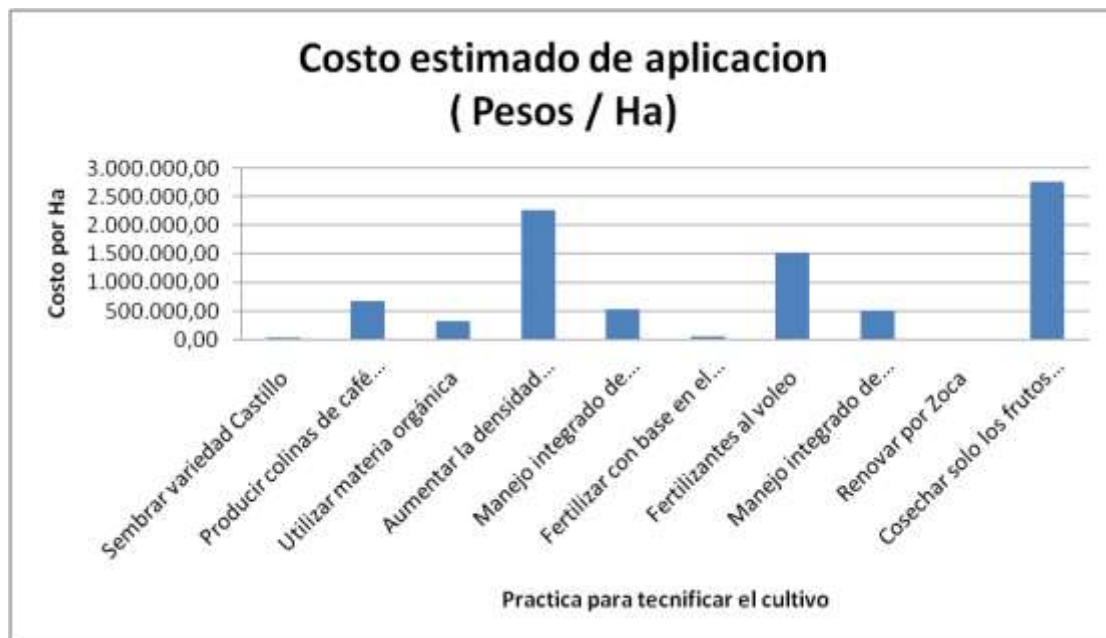


Figura 9: Costo estimado de las Prácticas utilizadas para la tecnificación del cultivo

El 100% de los encuestados manifestó que han transcurrido más de tres (3) años desde la última vez que realizaron inversiones para incorporar nuevas prácticas de tecnificación, es decir, esta es una oportunidad para reactivar ese proceso de tecnificación.

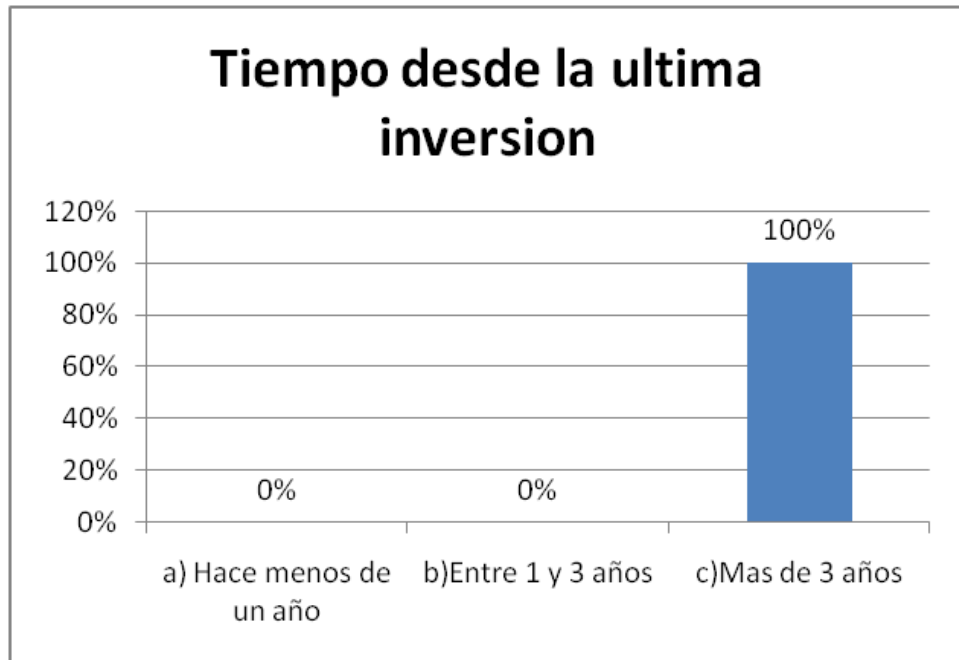


Figura 10: Tiempo desde la última inversión en tecnología

2.1.2 VARIABLE 1: ELEMENTOS DE COSTO

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando para elaborar una identificación exhaustiva de la investigación de la estructura de costos para optimizar la productividad y competitividad de las fincas caficultoras del departamento de Norte de Santander, hay que definir para empezar la estructura de los costos del proceso de producción de café pergamino seco, en las empresas que actualmente se encuentran operando en el departamento. Se expone en la tabla 4 la estimación de cada uno de los costos de producción y las unidades de medida aplicadas en el sector cafetero.

Tabla 4: Estimación de Costos asignables al proceso de producción de café (Pesos/unidad de medida)

<i>Tipo de Costo</i>	<i>Concepto</i>	<i>Costo estimado (Pesos)</i>	<i>Unidad de medida</i>
Costos directos:	Semillas (4 Kg / Ha)	15.000	Kg.
	Insumos Agroquímicos	1.317.500	Ha
	Mano de obra directa	253.333	Ha
Costos indirectos:	Depreciación equipos y herramientas,	---	
	Mantenimiento de vehículos de la finca	---	
	Consumo de energía y servicios públicos,	47.750	Mes
	Costo de distribución y venta,	---	
	Otros:	---	
Costos fijos:	Costo de financiamiento	---	
	Costos administrativos	300.000	Mes
	Sueldos del administrador.	---	
Costos variables:	Actividades	---	
	Servicios requeridos	---	
Costo de bienes de capital	Tierra	---	
	Maquinas,	---	
	Equipos, y construcciones,.	---	
	Depreciación de equipos	---	

De igual manera, es importante cuantificar las distintas actividades que se desarrollan dentro del proceso productivo y la unidad de medida aplicable para cada concepto. En la Tabla 5 se presentan los resultados obtenidos para la población en estudio.

Tabla 5: Estimación de Costos de las actividades ejecutadas dentro del proceso de producción de café (Pesos/unidad de medida)

<i>Tipo de</i>	<i>Etapa o proceso</i>	<i>Costo</i>	<i>Unidad de</i>
Costos variables:	Cultivo	---	
	Cosecha Manual o Picking	2.757.500	Ha
	Cosecha Mecánica o Stripping	---	
	Beneficio húmedo	775.625	Ha
	Beneficio seco	---	
	Morteadado	---	
	Clasificación de los granos	---	
	El Tueste	---	
	El Molido	---	

Ahora bien se toma como referencia la experiencia de cada uno de los caficultores encuestados en el departamento de Norte de Santander, arrojando como resultado los costos de producción de café pergamino seco, en la Figura 11 se muestra que el 40% de los encuestados cree que el nivel de costo es alto y el 60% estima que es medio.

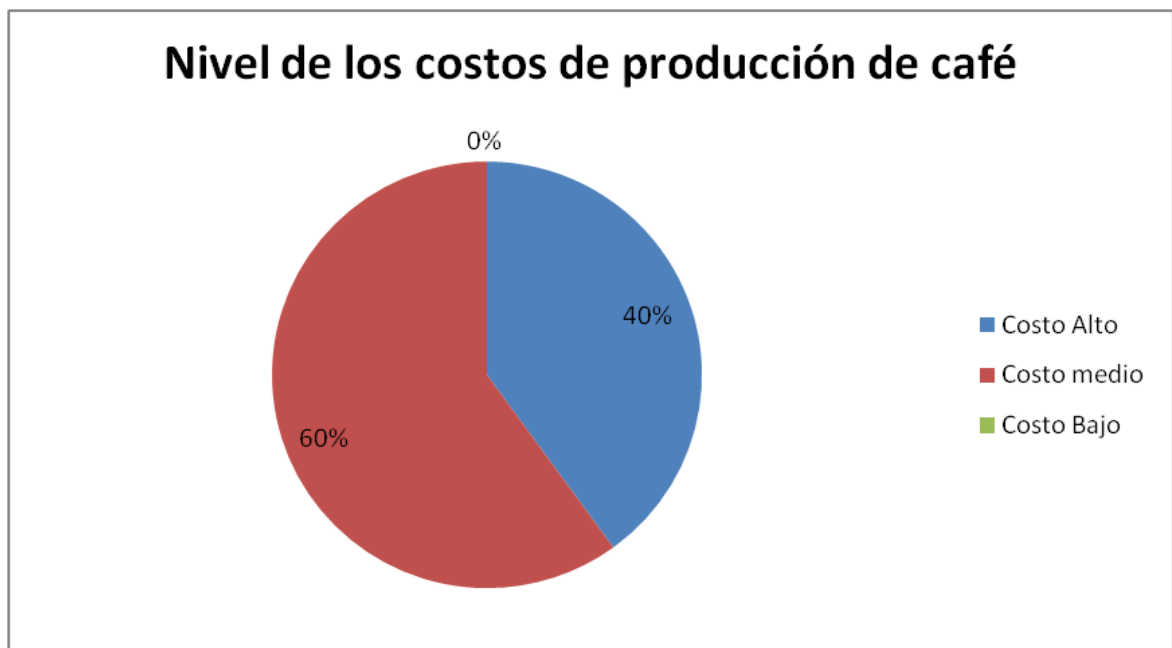


Figura 11: Nivel de los costos de producción

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO 2: IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS DEL CONTEXTO QUE AFECTAN EL COSTO EN LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DEL SECTOR CAFETERO EN EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER.

Este objetivo se describe en términos de dos variables clave: Factores económicos y Productividad del sector. La primera variable valorar el impacto que tienen los indicadores económicos seleccionados sobre el costo de producción de café, con este propósito se eligieron cinco indicadores: inflación en Colombia, precio de los insumos y materias primas, costo de la mano de obra por jornales, condiciones sociales y económicas de los productores de café pergamino seco y organismos que intervienen en el sector, ya sean públicos o privados. Con relación a los elementos de productividad del sector cafetero del departamento de Norte de Santander y se dividieron en tres indicadores definidos de acuerdo con los ejes teóricos: estructura del mercado de producción, disponibilidad de mano de obra, longitud de la cadena de comercialización y legislación vigente.

2.2.1 VARIABLE 1: FACTORES ECONÓMICOS

Respecto al impacto que tiene cada una de los indicadores económicos en el costo de producción del café en la Figura 12 se representan gráficamente, los resultados que se obtuvieron. En primer lugar, la inflación, el 60% de los encuestados expresaron que el impacto es alto, el 20% opina que es muy alto y otro 20% supone que es mediano. El precio de los insumos tiene un impacto muy alto para un 60% de los encuestados y el 40% opina que el impacto es alto.

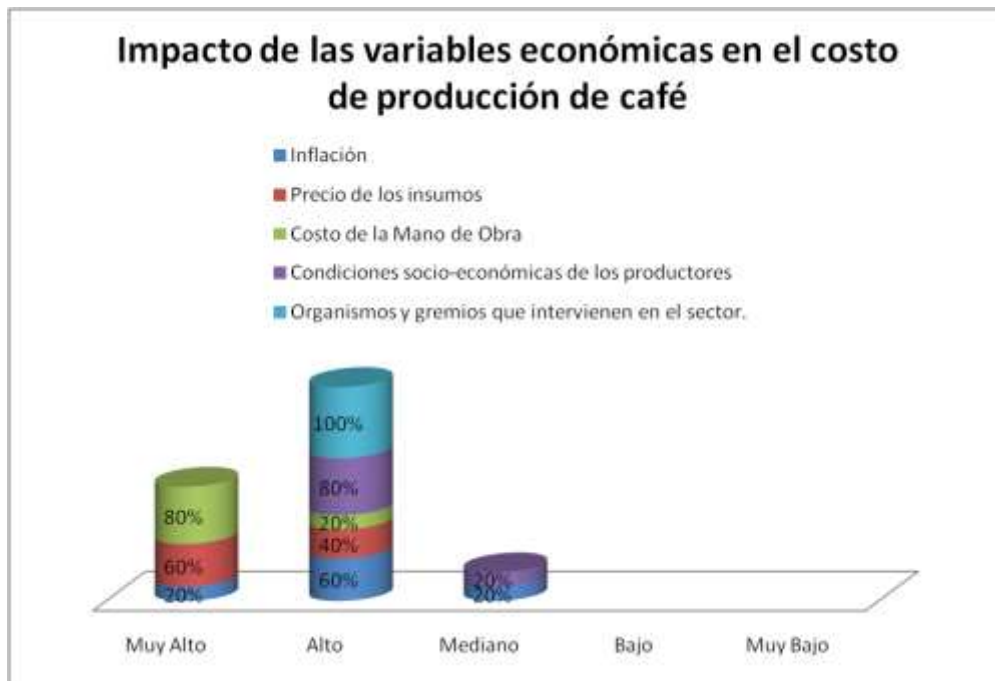


Figura 12: Impacto de las variables económicas sobre el costo de producción.

El impacto del costo de la mano de obra es muy alto para el 80% de los entrevistados y alto para el otro 20% de productores. La condición socio-económica de los productores se estima que tiene un impacto alto sobre el costo de producción expone el 80% de los encuestados y el 20% expresa que el impacto es mediano. Las acciones de los gremios y organismos que intervienen en el sector se estima que tienen un alto impacto sobre el costo de producción para el 100% de los encuestados.

2.2.2 VARIABLE 2: PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR

En cuanto a los elementos de productividad el impacto que tiene cada una de los factores sobre el costo de producción del café se observa en la Fig. 13. La estructura del mercado de producción tiene un impacto alto para el 60% de los encuestados, 20% opina que muy alto y mediano para el porcentaje restante. La disponibilidad de la mano de obra en un 60% se estima que es muy alto y el 40% le asigna un impacto de alto.

Respecto a la longitud de la cadena de comercialización el 60% opina que tiene un alto impacto, mientras que el 40% supone que es mediano el efecto que tiene sobre el costo de producción de café. La legislación vigente en opinión del 40% de los encuestados tiene un impacto alto, otro 40% piensa que es mediano y el 20% restante le asigna un impacto muy bajo.

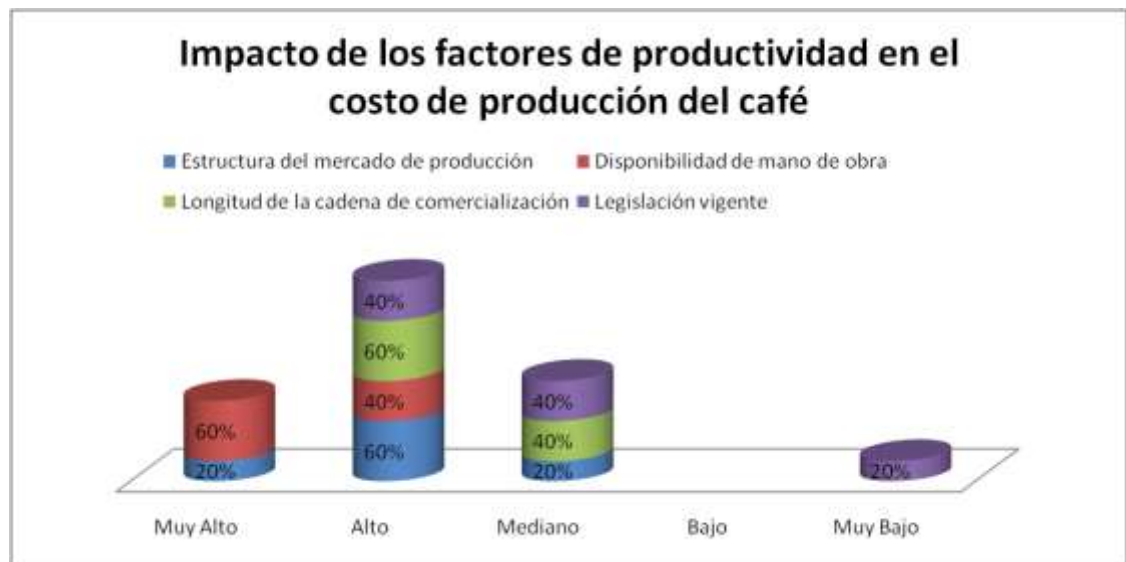


Figura 13: Impacto de los factores de productividad sobre el costo de producción.

2.3 OBJETIVO ESPECÍFICO 3: ESTIMAR LA DEMANDA ESPERADA DE PRODUCTO PARA LAS EMPRESAS PRODUCTORAS DEL SECTOR CAFETERO EN EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER.

Para cumplir este objetivo se realizó la búsqueda de los datos disponibles en la Federación Nacional de cafeteros y se procedió al análisis de los mismos con el fin de identificar patrones y tendencias que permitan establecer el método de pronóstico adecuado.

En primer lugar se hizo un gráfico de líneas de todo el conjunto de datos a estudiar, tal como se presenta en la Figura 14, de todo esto se desprende que existen diversidad en el comportamiento de la demanda en términos de una tendencia que

va en aumento y una visible estacionalidad a lo largo del año que permite suponer que debe hacerse una estimación con base en estas características.

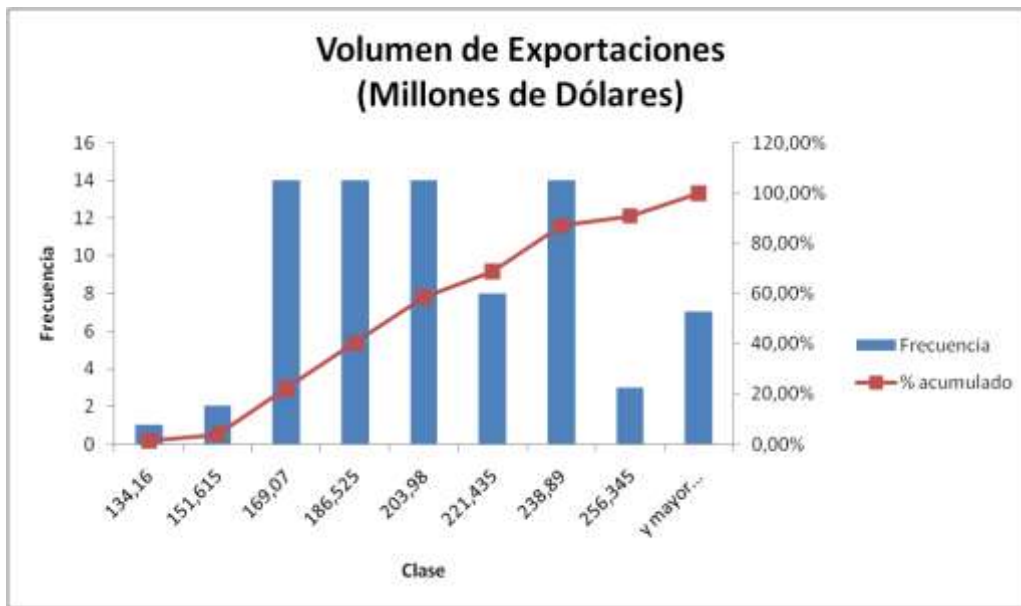


Figura 14: Demanda mensual de café, Lapso: 2010-2015²⁷

A continuación se procedió a realizar un análisis de frecuencia para observar gráficamente el comportamiento de los datos agrupados, en la Fig. 15 se observa que los datos están concentrados en los intervalos de clase centrales, visualizándose una distribución casi uniforme entre los valores 169,07 y 203,98 millones de Dólares.

Por esta razón se decidió hacer análisis de regresión de cada serie de datos, analizando el comportamiento de cada mes por separado para encontrar la ecuación que los describe y que servirá para hacer el pronóstico mensual de los próximos tres (3) años.

²⁷Estadísticas de la Federación Nacional del Café



<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
134,16	1	1,30%
151,615	2	3,90%
169,07	14	22,08%
186,525	14	40,26%
203,98	14	58,44%
221,435	8	68,83%
238,89	14	87,01%
256,345	3	90,91%
y mayor...	7	100,00%

Figura 15: Análisis de frecuencia de la Demanda mensual de café.

En las Figuras de la 16 a la 27 respectivamente, se observan las gráficas que representan el comportamiento de los datos mes a mes y los resultados que se obtuvieron en el software estadístico SPSS v23.0 como lo fueron el resultados del análisis de regresión, donde se ve gráficamente la curva ajustada y el coeficiente de determinación para cada estudio, cabe aclarar que este coeficiente es una medida estadística de fiabilidad del modelo ajustado a los datos, se representa por R^2 el cual indica cuál es la proporción de la variación total en la variable dependiente (Y), que es explicada por el modelo de regresión estimado, midiendo la capacidad explicativa del modelo estimado.

Con el propósito de establecer el tipo de curva se ajustaron diversas opciones: lineal, exponencial y polinomial y se verificó mediante el coeficiente de determinación el mejor ajuste. En la Fig. 16 se muestra un ejemplo, presentándose las tres ecuaciones y su correspondiente coeficiente R^2 , puede observarse que para la regresión lineal le corresponde un coeficiente de 0,737; para la polinomial de segundo grado es 0,738 y polinomial de tercer grado es 0,743. Este valor demuestra un resultado regular y es bastante similar para cada ecuación, por tanto se decidió mantener el ajuste lineal que facilita el pronóstico y explica adecuadamente las variaciones en los datos.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) el análisis de datos se refiere en un primer paso realizar un estadístico descriptivo para observar el comportamiento de los datos y relacionar las variables y en un segundo paso análisis de las causas y efectos de los datos a través de la estadística descriptiva e inferencial. En tal tratamiento se realizó un proceso de estadística mediante análisis Anova, t de student, regresión y correlación. Para esta investigación el análisis de los datos se realizó mediante la utilización del software estadístico SPSS v23.0 con el fin de obtener los resultados de la investigación.

Para exponer los resultados, se aplicó la estadística inferencial, entre los cuales se calcularon las medias de variabilidad; métodos paramétricos para la comparación de medias con los rangos ponderados para determinar el grado de presencia de los indicadores, dimensiones y variables en estudio. De igual manera, se empleó la regresión y correlación y la técnica de Análisis de la Varianza (ANOVA), se presentan los siguientes resultados:

2.3.1 MODELO PARA EL MES DE ENERO DEL 2000-2015

$$y = 12,14x + 43,42$$

$$R^2 = 0,737$$

Figura 16: Análisis de regresión mes de Enero.

Resumen del modelo

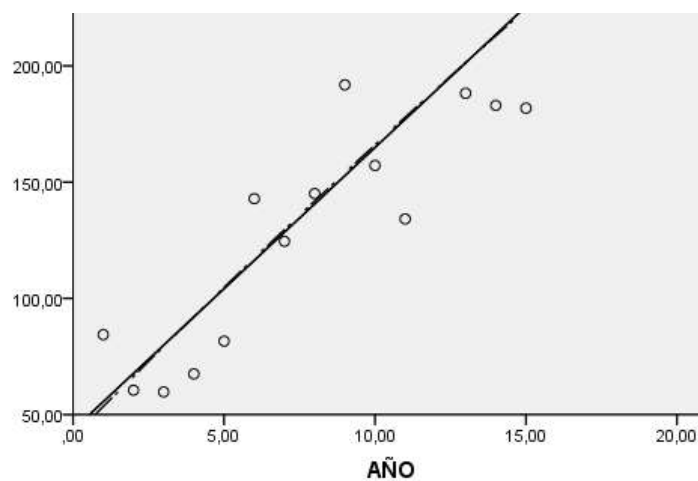
R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,859	,738	,719	35,681

La variable independiente es AÑO.

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	50157,271	1	50157,271	39,396	,000
Residual	17824,308	14	1273,165		
Total	67981,579	15			

La variable independiente es AÑO.



2.3.2 MODELO PARA EL MES DE FEBRERO DEL 2000-2015

$$y = 10,74x + 64,74$$

$$R^2 = 0,751$$

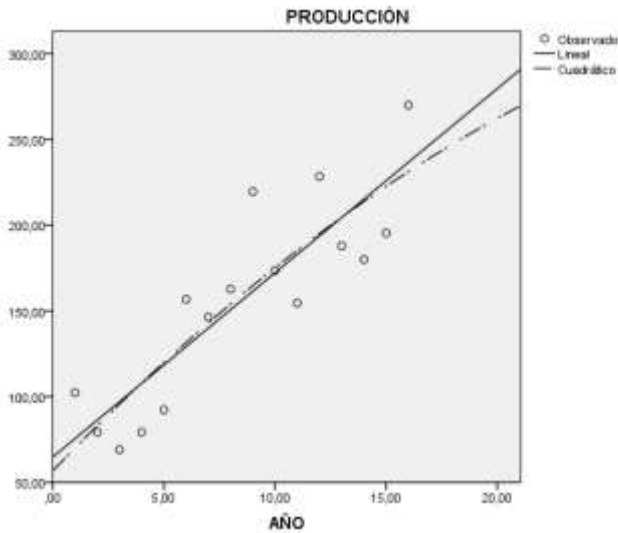
Figura 17: Análisis de regresión mes de Febrero.

R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,887	,752	,734	30,412

La variable independiente es AÑO.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	39247,725	1	39247,725	42,435	,000
Residual	12948,343	14	924,882		
Total	52196,068	15			

La variable independiente es AÑO.



2.3.3 MODELO PARA EL MES DE MARZO DEL 2000-2015

$$y = 10,22x + 50,04$$

$$R^2 = 0,861$$

Figura 18: Análisis de regresión mes de Marzo

.Resumen del modelo

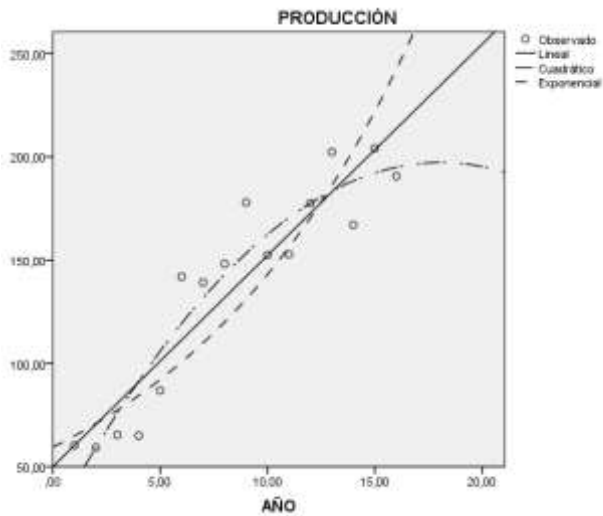
R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,928	,861	,851	20,240

La variable independiente es AÑO.

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	35515,420	1	35515,420	86,693	,000
Residual	5735,334	14	409,667		
Total	41250,753	15			

La variable independiente es AÑO.



2.3.4 MODELO PARA EL MES DE ABRIL DEL 2000-2015

$$y = 9,460x + 55,12$$

$$R^2 = 0,714$$

Figura 19: Análisis de regresión mes de Abril.

Resumen del modelo

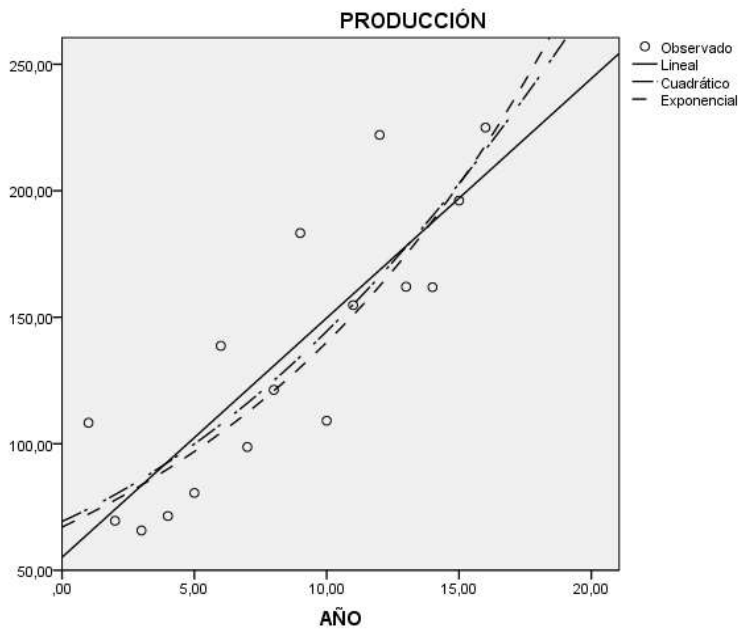
R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,845	,715	,694	29,446

La variable independiente es AÑO.

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	30431,874	1	30431,874	35,097	,000
Residual	12139,264	14	867,090		
Total	42571,138	15			

La variable independiente es AÑO.



2.3.5 MODELO PARA EL MES DE MAYO DEL 2000-2015

$$y = 10,78x + 50,1$$

$$R^2 = 0,828$$

Figura 20: Análisis de regresión Mes de Mayo

Resumen del modelo

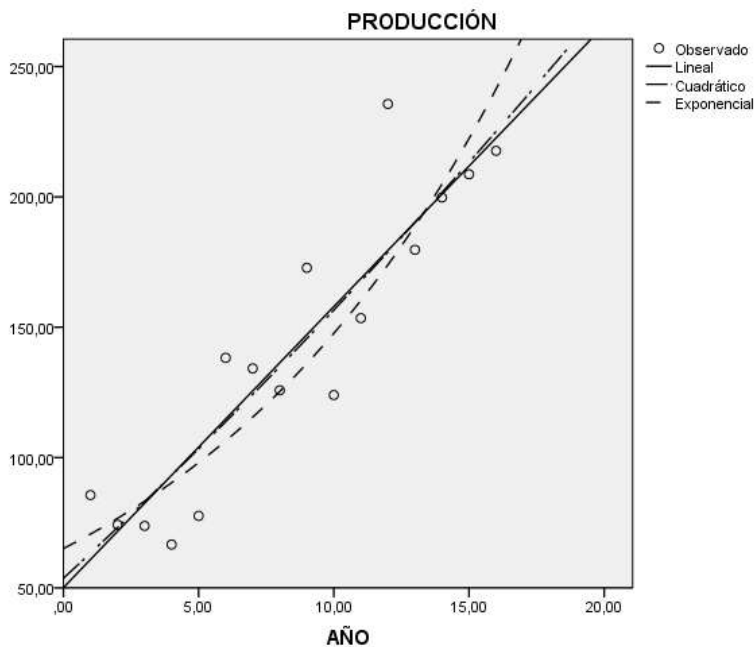
R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,910	,829	,816	24,164

La variable independiente es AÑO.

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	39515,923	1	39515,923	67,676	,000
Residual	8174,601	14	583,900		
Total	47690,524	15			

La variable independiente es AÑO.



2.3.6 MODELO PARA EL MES DE JUNIO DEL 2000-2015

$$y = 9,158x + 67,95$$

$$R^2 = 0,746$$

Figura 21: Análisis de regresión mes de Junio.

Resumen del modelo

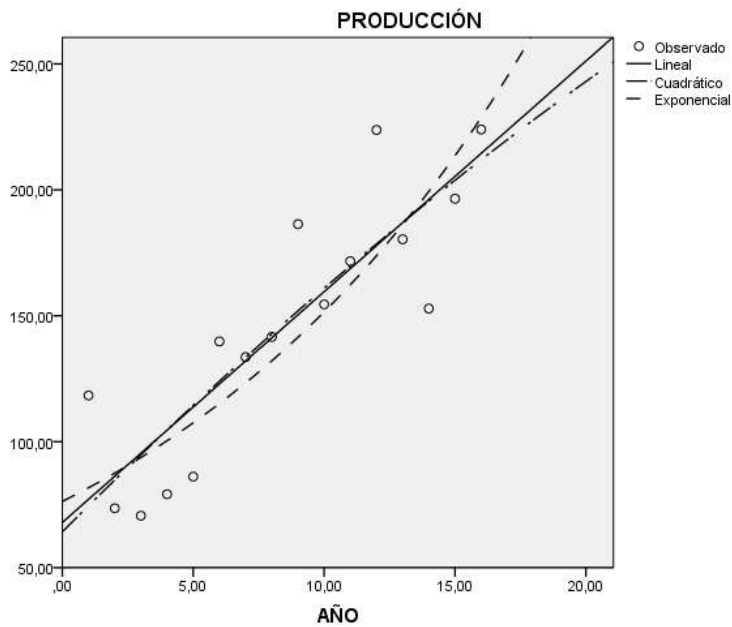
R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,864	,746	,728	26,326

La variable independiente es AÑO.

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	28519,111	1	28519,111	41,150	,000
Residual	9702,664	14	693,047		
Total	38221,775	15			

La variable independiente es AÑO.



2.3.7 MODELO PARA EL MES DE JULIO DEL 2000-2015

$$y = 11,15x + 49,25$$

$$R^2 = 0,858$$

Figura 22: Análisis de regresión mes de Julio.

Resumen del modelo

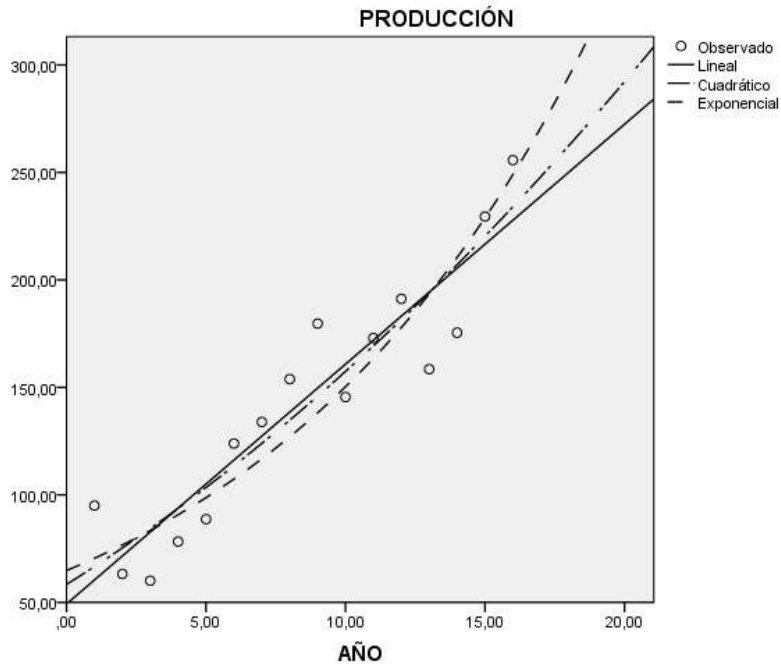
R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,927	,859	,849	22,293

La variable independiente es AÑO.

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	42319,282	1	42319,282	85,155	,000
Residual	6957,554	14	496,968		
Total	49276,836	15			

La variable independiente es AÑO.



2.3.8 MODELO PARA EL MES DE AGOSTO DEL 2000-2015

$$y = 10,07x + 51,96$$

$$R^2 = 0,793$$

Figura 23: Análisis de regresión mes de Agosto.

Resumen del modelo

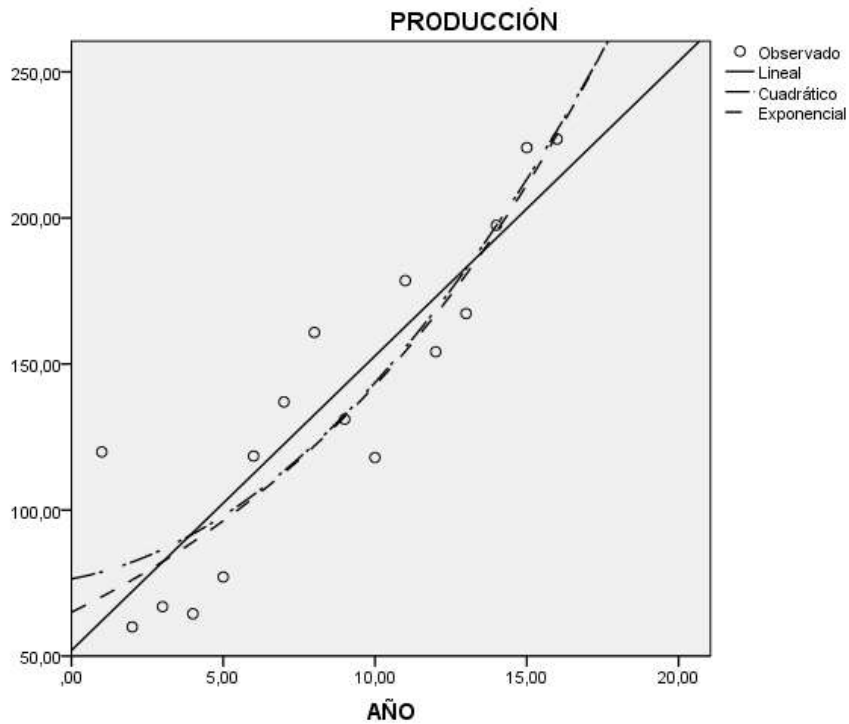
R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,891	,793	,778	25,377

La variable independiente es AÑO.

ANOVA

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	34542,043	1	34542,043	53,637	,000
Residual	9015,919	14	643,994		
Total	43557,962	15			

La variable independiente es AÑO.



2.3.9 MODELO PARA EL MES DE SEPTIEMBRE DEL 2000-2015

$$y = 10,82x + 40,07$$

$$R^2 = 0,742$$

Figura 24: Análisis de regresión mes de Septiembre.

Resumen del modelo

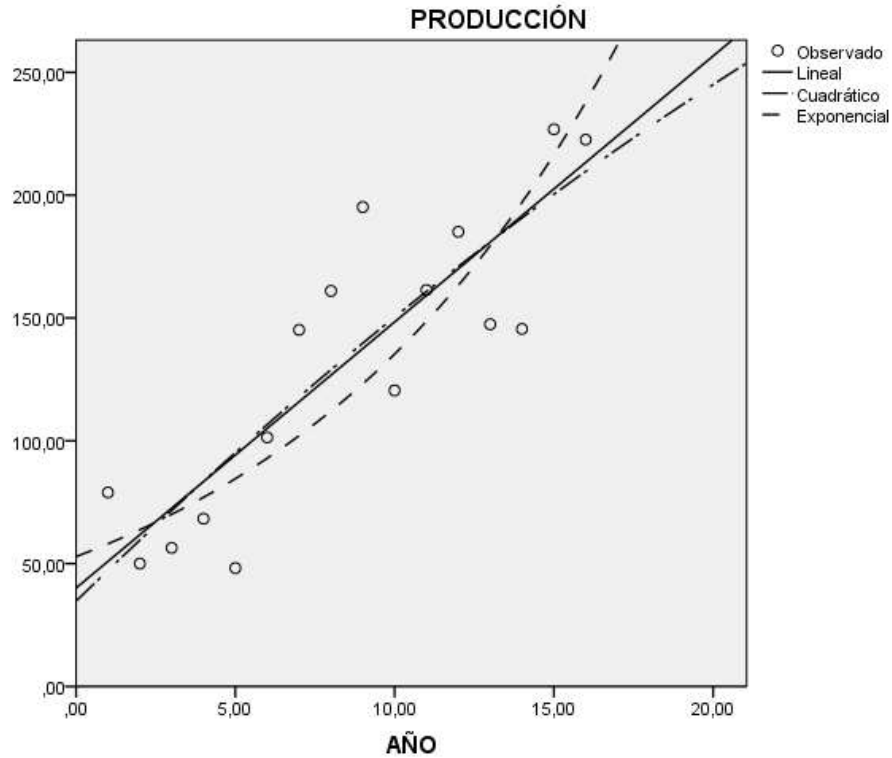
R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,862	,742	,724	31,433

La variable independiente es AÑO.

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	39872,161	1	39872,161	40,355	,000
Residual	13832,333	14	988,024		
Total	53704,494	15			

La variable independiente es AÑO.



2.3.10 MODELO PARA EL MES DE OCTUBRE DEL 2000-2015

$$y = 11,51x + 50,38$$

$$R^2 = 0,841$$

Figura 25: Análisis de regresión mes de Octubre.

Resumen del modelo

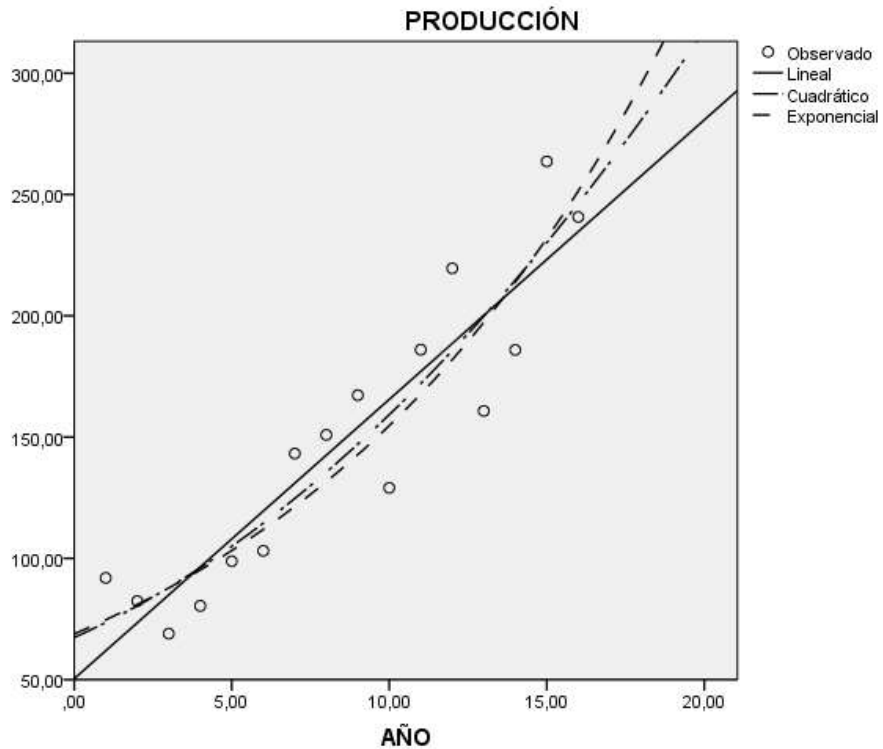
R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,917	,841	,830	24,636

La variable independiente es AÑO.

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	45104,258	1	45104,258	74,316	,000
Residual	8496,900	14	606,921		
Total	53601,157	15			

La variable independiente es AÑO.



2.3.11 MODELO PARA EL MES DE NOVIEMBRE DEL 2000-2015

$$y = 8,104x + 85,16$$

$$R^2 = 0,810$$

Figura 26: Análisis de regresión mes de Noviembre.

Resumen del modelo

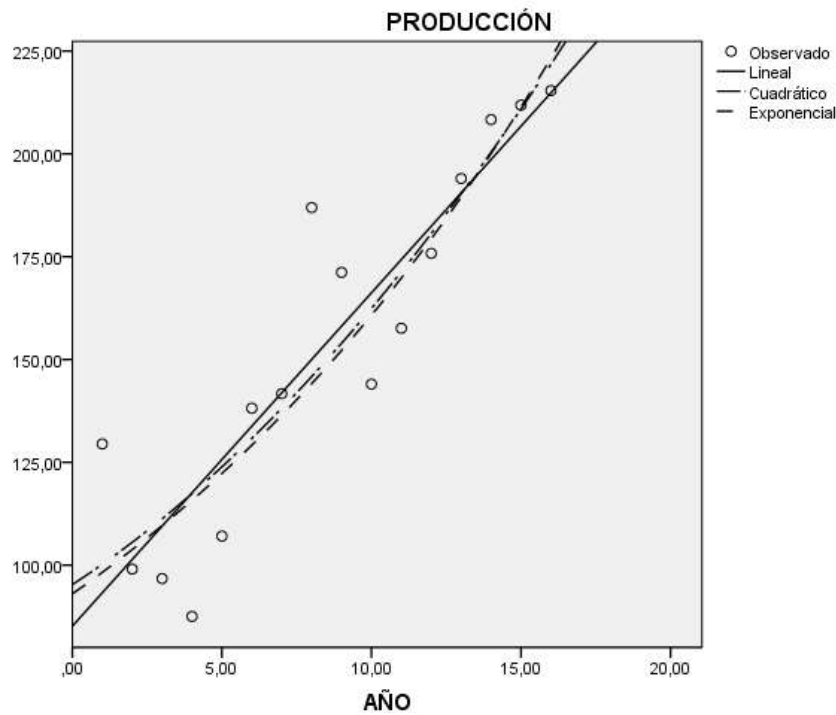
R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,900	,810	,797	19,336

La variable independiente es AÑO.

ANOVA

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	22328,303	1	22328,303	59,719	,000
Residual	5234,446	14	373,889		
Total	27562,749	15			

La variable independiente es AÑO.



2.3.12 MODELO PARA EL MES DE DICIEMBRE DEL 2000-2015

$$y = 9,408x + 96,27$$

$$R^2 = 0,765$$

Figura 27: Análisis de regresión mes de Diciembre

.Resumen del modelo

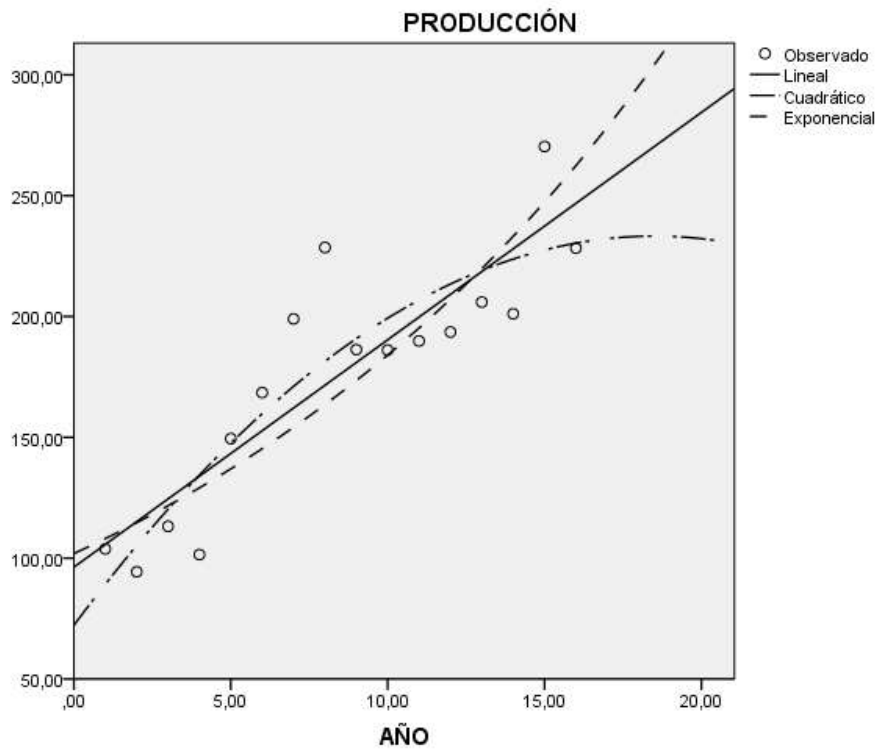
R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
,875	,766	,749	25,646

La variable independiente esAÑO.

ANOVA

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	30096,098	1	30096,098	45,759	,000
Residual	9207,962	14	657,712		
Total	39304,059	15			

La variable independiente esAÑO.



Con base en la teoría se aceptaron ajustes que tuvieran un coeficiente de determinación mayor a 0,70. Considerando que en términos generales entre 0,6 y 0,8 el ajuste es regular; entre 0,8 y 0,9 es bueno y mayores de 0,9 hasta 1 es excelente. Una vez finalizado el análisis de datos y encontradas las ecuaciones de regresión lineal, se procedió a calcular la demanda estimada mensual para los tres años siguientes: 2016, 2017 y 2018, tal como se describe en la Tabla 6 presentada a continuación.

De igual manera en la Fig. 28 y Fig. 29 representa gráficamente el comportamiento de la demanda de café pergamino seco mensual y anual, acá se incluyen los 3 años de pronóstico.

Tabla 6: Pronóstico de la demanda mensual para los años 2016, 2017 y 2018

	Pronóstico 2016	Pronóstico 2017	Pronóstico 2018
Enero	249,800	261,940	274,080
Febrero	247,320	258,060	268,800
Marzo	223,780	234,000	244,220
Abril	215,940	225,400	234,860
Mayo	233,360	244,140	254,920
Junio	223,636	232,794	241,952
Julio	238,800	249,950	261,100
Agosto	223,150	233,220	243,290
Septiembre	224,010	234,830	245,650
Octubre	246,050	257,560	269,070
Noviembre	222,928	231,032	239,136
Diciembre	256,206	265,614	275,022
Total Anual (Millones de dólares)	2804,980	2928,540	3052,100



Figura 28: Demanda mensual de café, Lapso: 2010-2018

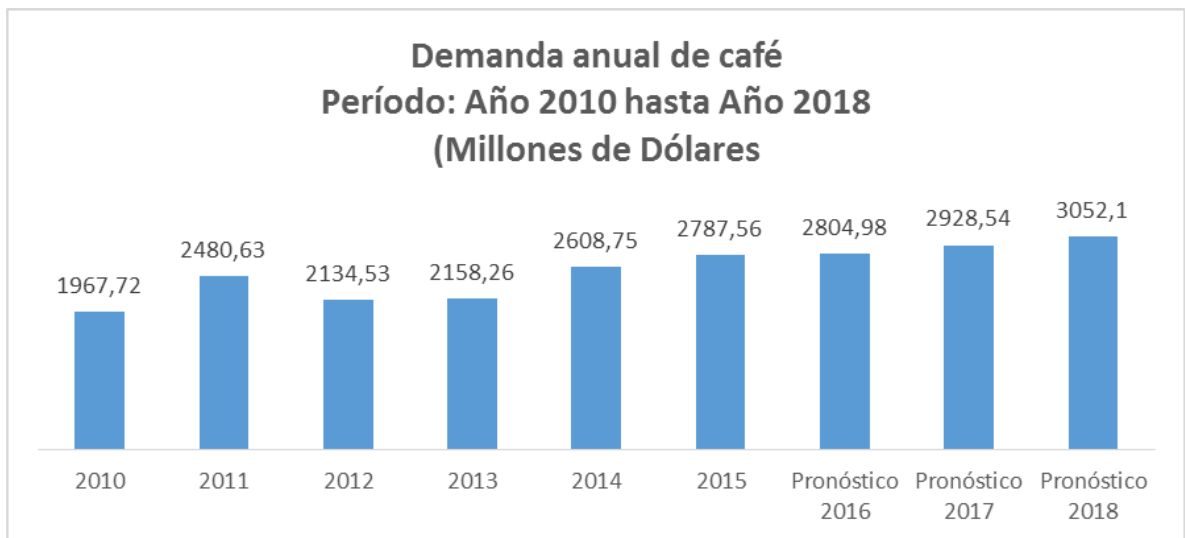


Figura 29: Demanda anual de café, Lapso: 2010-2018

2.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

2.4.1 ANÁLISIS OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Objetivo específico 1: Caracterizar la estructura de costos de las empresas productoras del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander.

En la Fig. 30 se resumen los diversos rubros o conceptos de costo que se manejan actualmente en las empresas productoras del sector cafetero. El contraste con los elementos propuestos por la teoría y que fueron incluidos en el instrumento de recolección de datos evidencia que es necesario realizar un ajuste y complementar la estructura de costos para lograr que se incluyan los indicadores suficientes y definir las técnicas de asignación de costos aplicables para este sector. Los valores obtenidos solo sirven de referencia para conocer los conceptos aplicables, dado que para esta investigación el aspecto importante es el establecimiento de un procedimiento para evaluar económicamente el proceso de tecnificación.

Costo directo		Costo Indirecto	
Semillas	60.000 Pesos / Ha	Energía y servicios públicos	47.750 Pesos / Mes
Insumos Agroquímicos	1.317.500 Pesos / Ha		
Mano de Obra Directa	253.333 Pesos / Ha		
Costo Fijos		Costo Variables	
Administrativos	300.000 Pesos / Mes	Cosecha manual	2.757.500 Pesos / Ha
		Beneficio Húmedo	775.625 Pesos / Ha

Figura 30: Estructura de costos actual de las empresas productoras de café

2.4.2 ANÁLISIS OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Objetivo específico 2: Identificar los elementos del contexto que afectan el costo en las empresas productoras del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander.

En los que se refiere a los resultados que se presentaron el anterior punto se asignaron valores cuantitativos a cada uno de los factores económicos y por consiguiente a cada uno de los factores de productividad objeto de este estudio; la manera de la asignación que se tomó fue mediante el cálculo del promedio ponderado con base en la codificación de la escala de respuesta. Se asignó un valor de 5 para el nivel "muy alto", 4 para el nivel "alto", 3 para el nivel "mediano", 2 para el nivel "bajo" y 1 para "muy bajo".

El valor resultante para cada factor se utilizó para ordenar de mayor a menor los mencionados factores, en la Fig. 31 se muestra la jerarquización de los factores económicos y de productividad estudiados. Como puede observarse el costo de los jornales, el precio de las materias primas, el costo de los insumos agroquímicos y la disponibilidad de mano de obra, representan la mayor calificación y por ende tienen el mayor impacto en el sector cafetero.

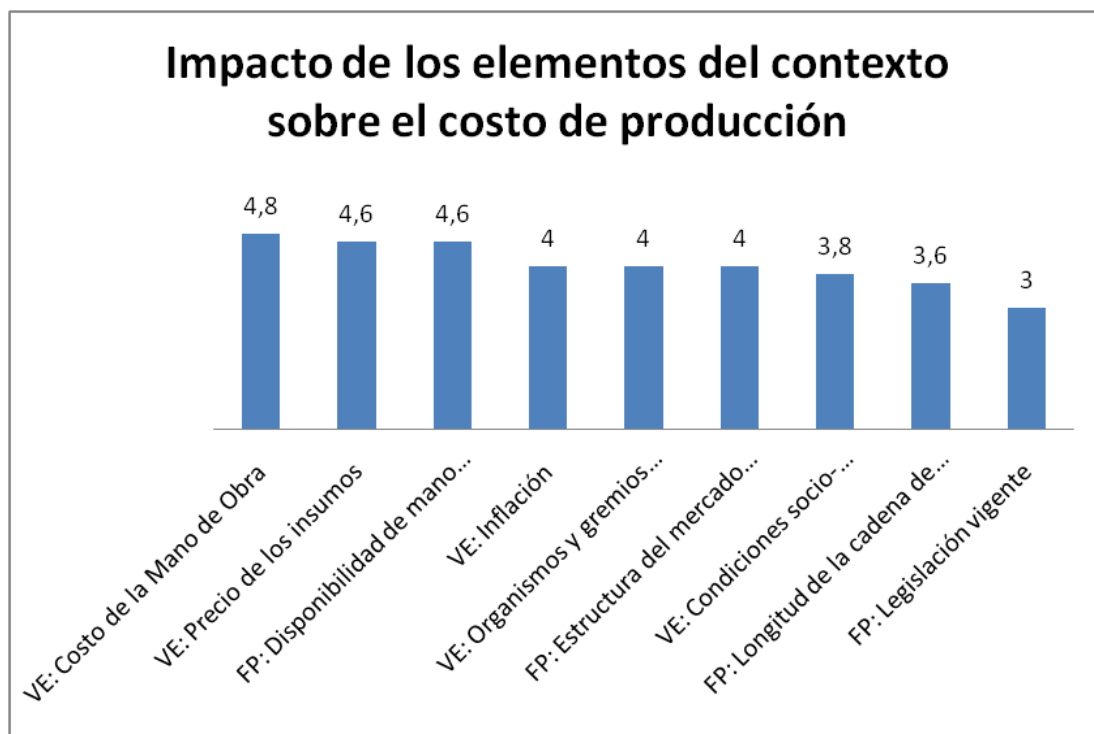


Figura 31: Factores del contexto que impactan el costo de producción

2.4.3 ANÁLISIS OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Objetivo específico 3: Estimar la demanda esperada de producto para las empresas productoras del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander.

El análisis estadístico y de regresión lineal permitió a partir de los datos históricos la construcción de ecuaciones matemáticas que fueron utilizadas para pronosticar los valores de la demanda esperada para el café de exportación para los años 2016, 2017 y 2018. Las ecuaciones de regresión encontradas son útiles para predecir los valores en los siguientes años, en la medida que se tengan nuevos datos se podrá realizar la actualización y el ajuste de la curva para que se mantenga su exactitud en la estimación. En la Tabla 7 mostrada a continuación se presentan los valores pronosticados para cada mes y el total anual resultante.

Tabla 7: Pronóstico de la demanda mensual para los años 2016, 2017 y 2018

	Pronostico 2016	Pronostico 2017	Pronostico 2018
Enero	261,94	274,08	286,22
Febrero	258,06	268,8	279,54
Marzo	234,00	244,22	254,44
Abril	225,40	234,86	244,32
Mayo	244,05	254,83	265,61
Junio	232,79	241,95	251,11
Julio	249,95	261,1	272,25
Agosto	233,22	243,29	253,36
Septiembre	234,83	245,65	256,47
Octubre	257,56	269,07	280,58
Noviembre	231,032	239,136	247,24
Diciembre	265,614	275,022	284,43
Total Anual (Millones de Dolares)	2.928,45	3.052,01	3.175,57

2.4.4 ANÁLISIS OBJETIVO ESPECÍFICO 4

Objetivo específico 4: Describir los elementos presentes en la evaluación económica del proceso de tecnificación de las empresas productoras del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander.

En la Figura 32 define en forma gráfica la estructura del procedimiento para la evaluación económica del proceso de tecnificación de las fincas productoras de café pergamino seco en el departamento de Norte de Santander. El procedimiento está definido desde un enfoque gerencial por procesos, identificándose un proceso medular correspondiente a la gestión de costos. Este proceso permite clasificarlos en directos e indirectos, fijos y variables; distribuidos durante la realización de cada una de las etapas del proceso de producción del café pergamino seco.

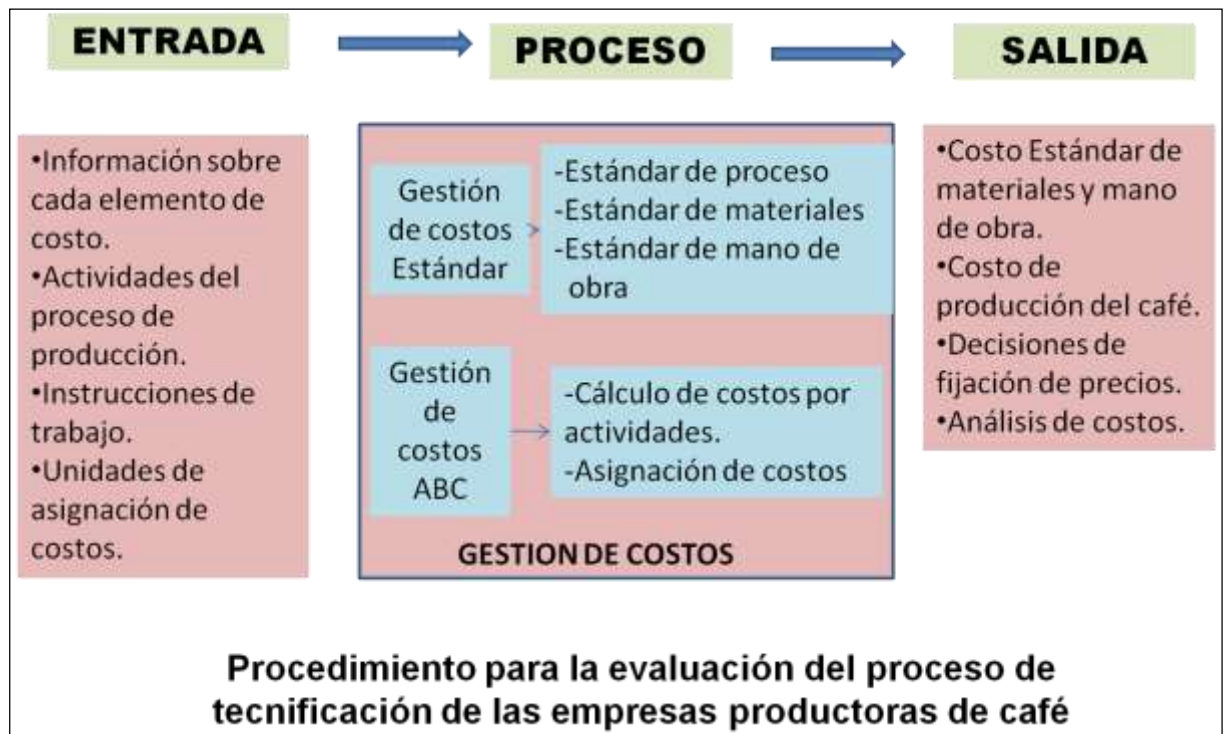


Figura 32: Procedimiento para la evaluación económica del proceso de tecnificación

La gestión de los costos se lleva a cabo mediante dos procesos operativos. El primero, el proceso de gestión de costos estándar, resultante de la estandarización o normalización del proceso de producción, de igual manera posteriormente se debe realizar la estandarización de los insumos y la mano de obra involucrada en dichos procesos operativos; el segundo, el proceso de costos que se basan en las actividades (costos ABC), de esto se deriva la clasificación cuantitativa de las actividades necesarias para la producción del café pergamino seco.

Paralelamente, enmarcándose en los aspectos estructurales teórico-prácticos de los sistemas organizacionales, se constituye en la entrada del sistema toda la información relativa a los costos, así como los centros de costo y actividades inherentes a estos. Las salidas del sistema corresponden en primer lugar, a los resultados relacionados con los costos de insumos y mano de obra directa e indirecta, en función de modelos estudiados; otro resultado del sistema, lo constituyen las decisiones en el ámbito de fijación de precios.

Finalmente, se reconoce un proceso fundamental constituido por el análisis de los costos el cual tendrá cabida luego del análisis de las variaciones entre lo planificado y lo causado, para la aplicación de medidas correctivas.

2.4.4.1 Proceso de Gestión de costos

La gestión de costos comprende el registro y clasificación de los costos incurridos para la producción del café mediante la ejecución de sus operaciones, proveniente de la información relacionada con costos (entradas). Asumiendo la estructura de costos propuesta a partir de la revisión de la teoría y con base en la información obtenida respecto a los indicadores de rendimiento, los cuales son presentados en la Tabla 8, 9 y 10 según la caracterización realizada, será posible la asignación de los costos a las actividades por medio del desarrollo de tareas particulares que deben definirse para apoyar el procedimiento sugerido en este estudio.

Posteriormente se determina la estructura de costos de producción propia de cada empresa productora de café pergamino seco y al realizar esta detección, es necesario emprender los procesos para asignar costos en funcionamiento del tipo de costos del cual se trate, de igual manera los costos directos a los servicios se podrán asignar en función de la gestión de costos estándar y los costos indirectos, se propone asignarlos en función de las actividades llevadas a cabo en cada centro de costos.

Tabla 8: Indicadores técnico-económicos de las actividades de Siembra y Zoqueo

LABOR	ACTIVIDAD	Caficultores	Promedio
INSTALACIÓN	Construcción de Germinador	m2/Jornal	1,74
	Llenado de Bolsas y encarrado13 x 17 al Jornal	Bolsas/jornal	579,55
	Llenado de Bolsas y encarrado13 x 17 al contrato	Bolsas/jornal	787,50
	Transplante de chapola al jornal	chapolas/jornal	1.527,27
	Desyerbas de bolsas	Bolsas/jornal	3.638,64
	Resiembras de Chapolas	chapolas/jornal	366,67
PREPARACIÓN TERRENO	Desrrame	Árboles/Jornal	644,44
	Eliminación de Café con machete	Jornales/há	13,82
	Eliminación con sierra de un cultivo viejo	Árboles/Jornal	381,67
	Eliminación con motosierra	Árboles/Jornal	2.882,69
	Recogida, sacada y amontonamiento del material	Árboles/Jornal	713,16
SIEMBRA	Trazado al Jornal	Estacas/Jornal	633,33
	Trazado al contrato	Estacas/Jornal	960,00
	Ahoyado al Jornal	Hoyos/Jornal	292,50
	Ahoyado al contrato	Hoyos/Jornal	362,78
	Distribuir colinos al jornal	Colinos/Jornal	496,14
	Distribuir colinos al contrato	Colinos/Jornal	839,29
	Distribuir materia orgánica al hoyo	Hoyos/Jornal	450,00
	Siembra de Colinos al Jornal	Colinos/Jornal	324,64
	Siembra de Colinos al Contrato	Colinos/Jornal	405,71
	Resiembra de Colinos en una siembra	Colinos/Jornal	83,41
ZOQUEO	Limpia antes del desrrame	Jornales/Ha	7,57
	Desrrame al jornal	Árboles/Jornal	623,44
	Desrrame al contrato	Árboles/Jornal	755,00
	Corte con machete	Árboles/Jornal	510,29
	Corte con sierra manual	Árboles/Jornal	310,00
	Corte con motosierra	Árboles/Jornal	2.700,00
	Corte con guadaña	Árboles/Jornal	2.630,00
	Desinfección del corte	Árboles/Jornal	1.000,00
	Recogida y sacada de madera	Troncos/Jornal	561,76
	Resiembras de colinos en un zoqueo	Sitios/Jornal	123,57
	Selección de chupones por primera vez	Sitios/Jornal	711,76
	Selección de chupones por segunda vez	Sitios/Jornal	1.220,00
	Otras selecciones de chupones	Sitios/Jornal	0,00

Es necesario dividir cada elemento, en los componentes que lo integren para calcular el costo estándar de cada componente, de esta manera se identifica la estructura de costos aplicable para cada actividad. Posteriormente el costo estándar será utilizado como modelo a seguir en materia de costos de producción el cual permitirá o no aprobará, la cantidad de materiales e insumos, de la misma manera el desempeño de la mano de obra.

En las mismas circunstancias, manejar los costos estándares requiere de información verídica o entradas fidedignas relacionadas con los costos de insumos, materiales, materias primas sin dejar a un lado la mano de obra que se utiliza; de acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando las instrucciones de trabajo para cada una de las actividades realizadas permitirán calcular la cantidad de recursos que se deben utilizar en cada etapa del proceso, permitiendo así la estimación del costo de producción de café pergamino seco.

Tabla 9: Indicadores Técnico - económicos de otras actividades

LEVANTE	Plateo manual entre 0 y 12 meses	Sitios/Jornal	615,00
	Plateo manual entre 12 y 24 meses	Sitios/Jornal	657,25
	Desyerba con machete entre 0 y 12 meses	Jornales/Ha	9,25
	Desyerba con machete entre 0 y 24 meses	Jornales/Ha	7,69
	Guadañada entre 0 y 12 meses	Jornales/Ha	3,25
	Guadañada entre 12 y 24 meses	Jornales/Ha	3,25
	Selector de arvenses entre 0 y 12 meses	Jornales/Ha	0,00
	Selector de arvenses entre 0 y 24 meses	Jornales/Ha	0,00
	Fertilización al voleo entre 0 y 12 meses	Sitios/Jornal	2.900,00
	Fertilización al voleo entre 12 y 24 meses	Sitios/Jornal	2.271,43
	Fertilización Convencional entre 0 y 12 meses	Sitios/Jornal	768,75
	Fertilización Convencional entre 12 y 24 meses	Sitios/Jornal	946,59
SOSTENIMIENTO A PARTIR DE LOS DOS AÑOS			
MANEJO INTEGRADO DE ARVENSES	Plateo manual con más de 24 meses	Sitios/Jornal	509,09
	Desyerba mayor de 24 meses	Jornales/Ha	6,93
	Selector mayor de 24 meses	Jornales/Ha	0,00
	Herbicida mayor de 24 meses	Jornales/Ha	0,27
FERTILIZACIÓN	Fertilización al voleo mayor de 24 meses	Sitios/Jornal	2.078,57
	Fertilización convencional mayor de 24 meses	Sitios/Jornal	1.212,50
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	Repase y repele (RE-RE)	Jornales/Ha	2,88
	Repase y repele (RE-RE)	Kg cereza/Jornal	29,87
	Aspersión con bomba manual	Jornales/Ha	3,33
	Aspersión con bomba manual	Bombadas/Jornal	6,00
	Aspersión de cafetales entre 12 y 24 meses	Árboles/Bomba	329,17
	Aspersión con bomba estacionaria	Jornales/Ha	0,00
	Aspersión con estacionaria	Jornales/Ha	0,00
	Evaluación del nivel de infestación broca	Horas/30 árboles	2,75
	Evaluación del nivel de infestación roya	Horas/30 árboles	2,00
OTRAS LABORES	Regulación de sombrío	Jornales/Ha	2,20
RECOLECCIÓN	Recolección al jornal	Kg. Cereza/Jornal	76,95
	Recolección al contrato	Kg. Cereza/Jornal	105,89
	Evaluación de la calidad maduro en lotes	Horas/10 arboles	0,00
	Evaluación de la calidad verde en tolva	Horas/Tolva	0,00

Tabla 10: Indicadores Técnico - económicos Beneficio y Administración

BENEFICIO	Beneficio	Pesos/ Mes	26,25
	Combustible	Pesos/ Mes	0,00
	Energía	Pesos/ Mes	20.071,43
	Fletes de café cereza	Pesos/ Mes	15.000,00
	Fletes de CPS	Pesos/ Mes	18.136,36
	Manipulación Pulpa	Pesos/ Mes	0,00
	Mantenimiento de equipos	Pesos/ Mes	47.500,00
	Mantenimiento de infraestructura	Pesos/ Mes	44.166,67
	Otros	Pesos/ Mes	0,00
	Costales	Pesos/ Mes	23.541,67
0			
GASTOS ADMINISTRATIVOS	Alimentación	Pesos/ Mes	278.333,33
	Agua	Pesos/ Mes	4.333,33
	Energía	Pesos/ Mes	24.979,17
	Telefono	Pesos/ Mes	15.000,00
	Fletes	Pesos/ Mes	26.666,67
	Vehículos	Pesos/ Mes	5.000,00
	Herramientas	Pesos/ Mes	31.181,82
	Impuesto Predial	Pesos/ Mes	68.033,33
	Mantenimiento infraestructura	Pesos/ Mes	35.000,00
	Mantenimiento y reparación de equipos	Pesos/ Mes	40.000,00
	Oficios varios	Pesos/ Mes	16.666,67
	Otros Gastos	Pesos/ Mes	38.500,00

Con base en los indicadores de rendimiento y la información disponible respecto al comportamiento de los ingresos, así como la estructura de costos para todos los procesos que constituyen el ciclo de producción del café, obtenidos a partir de la revisión documental de los datos proporcionados por la Federación Nacional de cafeteros (Anexo 2) es posible establecer la estructura de costos para todo el ciclo de producción y lograr configurar el procedimiento aplicable para la evaluación económica del proceso de tecnificación.

En la Fig. 33 se observa el ciclo de producción completo y cada una de los procesos generadores de costo que deben estimarse para cuantificar el costo de producción. En primer lugar se tiene el proceso de renovación de cafetales; el cual puede realizarse de dos maneras distintas, cada una de las cuales tendrá un costo que dependerá de las actividades que deben realizarse.

A continuación se tiene el proceso de tecnificación, el cual dispone de varias alternativas aplicables y con costos diversos. Posteriormente se tienen las actividades de Recolección y post-cosecha que son similares para cualquier ciclo de producción. Finalmente toda la actividad de producción está sustentada en las acciones administrativas por esta razón este costo debe incorporarse para determinar el costo total de producción.

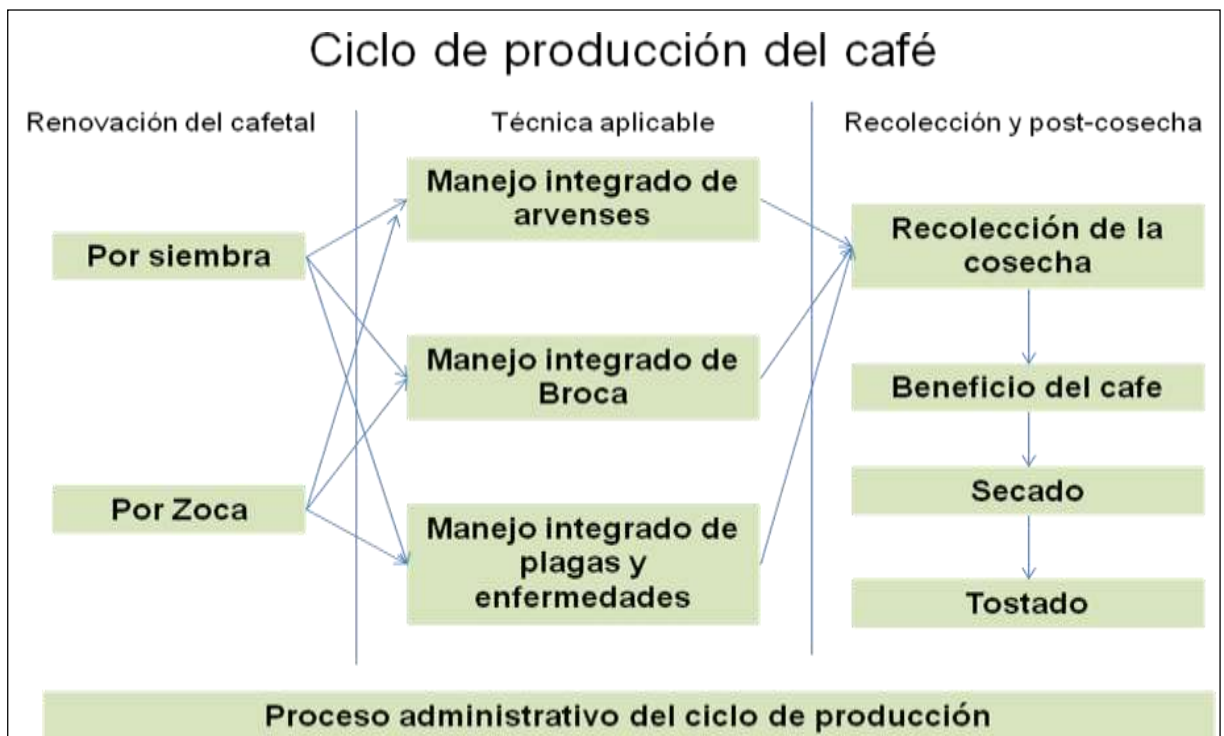


Figura 33: Ciclo de producción del café

A manera de ejemplo se construyeron las estimaciones para la cuantificación del ingreso, egreso y beneficios esperados para un ciclo de producción de café tecnificado utilizando la renovación por siembra y la renovación por zoca, los resultados se muestran en la Tabla 11 y Tabla 12 que se presenta a continuación.

Tabla 11: Beneficio esperado de la producción de café tecnificado renovado por siembra

ESTIMACION INGRESO-EGRESO DE LA PRODUCCION DE CAFÉ TECNIFICADO SOMBRIO. AÑO 2015
CICLO DE SIEMBRA.

AREA: 1.0 HECTAREA(S). - DENSIDAD: 6,000 CAFETOS / HECTAREA.

INGRESOS POR HECTAREA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	VALOR TOTAL
AÑO 2	CARGAS	5,0	\$ 749.000,00	\$ 3.745.000,00
AÑO 3	CARGAS	15,3	\$ 749.000,00	\$ 11.459.700,00
AÑO 4	CARGAS	17,6	\$ 749.000,00	\$ 13.182.400,00
AÑO 5	CARGAS	21,2	\$ 749.000,00	\$ 15.878.800,00
AÑO 6	CARGAS	18,7	\$ 749.000,00	\$ 14.006.300,00
AÑO 7	CARGAS	14,6	\$ 749.000,00	\$ 10.935.400,00
TOTAL				\$ 69.207.600,00
EGRESOS POR HECTAREA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	VALOR TOTAL
EGRESOS OPERATIVOS POR ACTIVIDAD				
CONSTRUCCION GERMINADOR				
MANO DE OBRA	jornal	1,5	\$ 25.000,00	\$ 37.500,00
SEMILLA	Kilos	4,0	\$ 15.000,00	\$ 60.000,00
ARENA	M3	2,4	\$ 30.000,00	\$ 72.000,00
MERTECK	C.C	60,0	\$ 300,00	\$ 18.000,00
GUADUA U OTROS MATERIALES	Metro lineal	100,0	\$ 2.000,00	\$ 200.000,00
COSTALES DE FIQUE	Unidades	9,0	\$ 2.500,00	\$ 22.500,00
SOSTENIMIENTO GERMINADOR	Jornal	2,0	\$ 25.000,00	\$ 50.000,00
TOTAL GERMINADOR				\$ 460.000,00
CONSTRUCCION ALMACIGO				
ADECUACION TERRENO	Jornal	5	\$ 25.000,00	\$ 125.000,00
PREPARACION DE MATERIAL	Jornal	3	\$ 25.000,00	\$ 75.000,00
LLENADO DE BOLSAS	Jornal	12	\$ 25.000,00	\$ 300.000,00
TRASPLANTE DE CHAPOLAS	Jornal	3,4	\$ 25.000,00	\$ 85.000,00
SOSTENIMIENTO ALMACIGO	Jornal	4	\$ 25.000,00	\$ 100.000,00
BOLSAS DE POLIETILENO	Millar	6	\$ 10.000,00	\$ 60.000,00
TOTAL ALMACIGO				\$ 745.000,00
INSTALACION				
ELIMINACION CAFÉ VIEJO	Jornal	13,0	\$ 25.000,00	\$ 325.000,00
PREPARACION TERRENO Y REGULACION SOMBRIO	Jornal	12,0	\$ 25.000,00	\$ 300.000,00
TRAZADO	Jornal	8,1	\$ 25.000,00	\$ 202.750,00
AHOYADO	Jornal	24,0	\$ 25.000,00	\$ 600.000,00
SIEMBRA (INCLUYE ACARREO ALMACIGO AL SITIO)	Jornal	22,1	\$ 25.000,00	\$ 552.500,00
ABONO ORGANICO (250 GRAMOS/PLANTA)	Bultos	30,0	\$ 10.000,00	\$ 300.000,00
TOTAL INSTALACION				\$ 2.280.250,00
GRAN TOTAL				\$ 3.485.250,00
SOSTENIMIENTO AÑO 1°				
PLATEOS Y DESYERBAS (3 veces año)	Jornal	30,0	\$ 25.000,00	\$ 750.000,00
MACHETE	Unidad	1,0	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
LIMA	Unidad	1,0	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00
APLICACIÓN UREA (2 veces año)	Jornal	12,0	\$ 25.000,00	\$ 300.000,00
FERTILIZANTE UREA (3 bultos/ha/vez)	Bultos/ ha/ año	9,0	\$ 70.000,00	\$ 630.000,00
TRANSPORTE INSUMOS	Flete	9,0	\$ 5.000,00	\$ 45.000,00
CONTROL FITOSANITARIO	Jornal	3,0	\$ 25.000,00	\$ 75.000,00
TOTAL SOSTENIMIENTO				\$ 1.813.500,00
TOTAL EGRESO				\$ 5.298.750,00
BENEFICIO ESPERADO				63.908.850,00

Tabla 12: Beneficio esperado de la producción de café tecnificado renovado por zoca

ESTIMACION INGRESO-EGRESO DE LA PRODUCCION DE CAFÉ TECNIFICADO SOMBRIO. AÑO 2015
 CICLO ZOCA
 AREA: 1.0 HECTAREA(S) - DENSIDAD: 6,000 CAFETOS / HECTAREA.

INGRESOS POR HECTAREA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	VALOR TOTAL
ANO 2	CARGAS	8	\$ 680.000,00	\$ 5.440.000,00
ANO 3	CARGAS	11	\$ 680.000,00	\$ 7.480.000,00
ANO 4	CARGAS	16	\$ 680.000,00	\$ 10.880.000,00
ANO 5	CARGAS	8	\$ 680.000,00	\$ 5.440.000,00
ANO 6	CARGAS	8	\$ 680.000,00	\$ 5.440.000,00
TOTAL				\$ 34.680.000,00
EGRESOS POR HECTAREA	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	VALOR TOTAL
EGRESOS OPERATIVOS POR ACTIVIDAD				
RENOVACION ZOCA				
DESYERBA DEL LOTE	Jornal	8	\$ 25.000,00	\$ 200.000,00
DESRRAME	Jornal	8,5	\$ 25.000,00	\$ 212.500,00
ZOCA	Jornal	8,2	\$ 25.000,00	\$ 205.000,00
DESINFECCION	Jornal	4	\$ 25.000,00	\$ 100.000,00
RECOGIDA, AMONTONAMIENTO Y SACADA DE LENA	Jornal	8	\$ 25.000,00	\$ 200.000,00
DESCHUPONADA 1	Jornal	13	\$ 25.000,00	\$ 325.000,00
DESCHUPONADA 2	Jornal	13	\$ 25.000,00	\$ 325.000,00
RESIEMBRA	Jornal	9,4	\$ 25.000,00	\$ 235.000,00
TOTAL				\$ 1.602.500,00
BENEFICIO ESPERADO				\$ 33.077.500,00

De la misma forma se calcula para cada actividad y se obtendrá el costo de producción. En la medida que se mantengan actualizados los índices de rendimiento mediante la recolección de información periódicamente.

CAPÍTULO III

3 MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

Cuando se lleva a cabo un proceso de toma de decisiones, antes bien debe estar sustentado en información confiable y verídica que permita valorar adecuadamente las condiciones que rodean la gestión de las empresas productoras de café, la exactitud en la estimación del costo involucrado en la producción del café pergamino seco, sin embargo por el contrario a la mayor parte de las empresas, estos caficultores no necesitan fijar el precio de venta, porque la Federación de Cafeteros les garantiza precio de compra internacional, en otro orden de ideas necesariamente deben determinar el volumen de producción que permite equilibrar los ingresos y

alcanzar niveles adecuados de ganancias; también representa un valor importante para evaluar la rentabilidad de un producto y decidir respecto a la continuidad en la producción.

Abaunza, Arango y Olaya(2011) plantean que "Los pequeños caficultores no tienen la experiencia administrativa necesaria, ni la capacidad financiera suficiente para afrontar con éxito las condiciones del mercado"²⁸, este hecho resulta muy importante debido a que las familias caficultoras generalmente dependen exclusivamente del cultivo de café y cualquier condición que afecte su capital de trabajo disminuye su calidad de vida. Todas son decisiones que se pueden fundamentar en el conocimiento del costo de producción y venta²⁹.

El proceso de control y seguimiento a la gestión es posible cuando se mantienen registros contables y financieros suficientes, Farfán(2010) expresa que "la contabilidad de costos aparece en el siglo XIX en las empresas industriales para determinar el precio de venta de los productos fabricados, administrar y coordinar procesos complejos y dar solución a los problemas planteados por la aparición de costes fijos".³⁰: de allí surge la necesidad de formular metodologías precisas para la estimación de los costos.

Los sistemas de costos generalmente se clasifican en convencionales y contemporáneos o modernos. La diferencia entre los dos tipos de sistemas, según Ramírez, radica en que los sistemas de costeo tradicional (costos por órdenes y costos por procesos), tienen como función acumular los costos incurridos en cada lote o proceso involucrado en la producción, por el contrario, los sistemas de costos

²⁸Abaunza, F.; Arango, S. y Olaya, Y. Simulación de Estrategias de Inversión para Pequeños Caficultores Colombianos. Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín [online]. 2011, vol.64, n.2 [citado 2016-09-08], pp.6277-6290. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-28472011000200025&lng=en&nrm=iso. ISSN 0304-2847.

²⁹Cuellar, L., Vargas, H., Castro, C. Contabilidad, un enfoque práctico. Alfaomega. 2012. p.46

³⁰Farfán, M. La contabilidad de direccionamiento estratégico como oportunidad de desarrollo empresarial en las Pymes. Cuad. Contab. [online]. 2010, vol.11, n.29 [citado 2016-01-10], pp. 347-365. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722010000300002&lng=es&nrm=iso. ISSN 0123-1472.

contemporáneos o modernos tienen como función administrar los costos con el objetivo de aportar mejoras a las empresas. El referido autor afirma que:

...no se puede seguir orientado hacia la simple acumulación de costos... se tiene que pasar a una administración de costos que propicie la mejora continua que habrá de llevar a una mejor posición competitiva de la empresa y que le asegure su permanencia en el largo plazo.³¹

Por su parte, Morillo³² expone que los sistemas de costos contemporáneos pueden ser considerados como una evolución de los sistemas de costos convencionales para mejorar la calidad, el contenido y el tiempo de información de costos a través de medidas financieras y no financieras, y de información detallada por actividades, y resalta dentro de este tipo de sistemas, el sistema de costo basado en actividades y el sistema de costos de calidad. La aplicación en distintas áreas económicas permite ejemplificar la aplicabilidad de las metodologías de costeo desarrolladas.

Una de las principales dificultades en el sector agrícola es la poca calidad en la gestión empresarial, este hecho reduce la percepción de los agricultores respecto a los factores que inciden en la rentabilidad de su empresa agropecuaria; en algunos casos no se hace seguimiento a la variación del precio del producto, los rendimientos unitarios y el costo de producción. En el campo de las actividades agropecuarias Scarabino efectuó la evaluación del comportamiento de los costos asociados con los procesos de cosecha o extracción en la actividad apícola; la interrelación entre magnitudes físicas y monetarias le permitieron cuantificar el rendimiento sobre el capital invertido y la productividad por lote de colmenas, como medida de la eficiencia en la utilización de los factores de producción y este procedimiento le permitió establecer el costo para los productos generados.³³

³¹Ramírez, D. Contabilidad Administrativa 7a. Edición. Mc. Graw Hill. 2005. p.66

³²Morillo, M. Sistemas de costos basado en actividades para establecimientos de alojamiento turístico. Visión Gerencial. Año 8. Edición especial, 2009. p. 67

³³Scarabino J. Valorización de productos elaborados en la industria apícola, en Santa Fe, república Argentina. Pensam. gest. [online]. 2015, n.39 [citado: 2016-09-08], pp.52-66. Disponible en:

El costo cuantifica las erogaciones monetarias necesarias para producir un bien o servicio, son recursos valiosos que se consumen con el objeto de realizar determinadas actividades o generar productos y servicios. Sáez *et al*³⁴ enfatizan que el propósito de aumentar la eficiencia y competitividad en las empresas necesariamente exige el mantener un estricto control de costos de cada actividad.

El sostenimiento de sistemas de control de gestión sistematiza y facilita el seguimiento de los indicadores de eficiencia y costos de la empresa, este proceso conlleva una acertada estrategia para la asignación de los costos. Gutiérrez y Duque (2014) plantean que "el análisis del comportamiento de los costos indirectos (fijos y variables) para el cálculo de tasas independientes de asignación, cuando la empresa utiliza un sistema de costeo tradicional, debe estar basado en la variabilidad de los costos en los diferentes períodos y no en su relación con el nivel de operación definido, como se hace para el cálculo de puntos de equilibrio".³⁵

Dentro de la contabilidad de costos, los costos pueden ser clasificados desde diversas perspectivas: según su relación con una actividad o producto se dividen en costos directos e indirectos; según su comportamiento se clasifican en variables y fijos ; según el tiempo en que se calcula, se clasifican en costos históricos y costos predeterminados; según la función en la que se incurren, se habla en este caso de costos de producción, costos de distribución y venta, costos de financiamiento y costos administrativos entre otras clasificaciones.

Debido a que los sistemas de administración de costos requieren de una clasificación entre los costos que se generan en una empresa, se explicará

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762015000200004&lng=en&nrm=iso.
ISSN 1657-6276. <http://dx.doi.org/10.14482/pege.38.7703>.

³⁴Sáez, A., Fernández, A., Gutiérrez G. Contabilidad de costes y Contabilidad de gestión. Segunda Edición. Mac Graw Hill. 2004.p.15

³⁵ Gutierrez, B. y Duque, M. Costos indirectos de fabricación: propuesta para su tratamiento ante los cambios normativos que enfrenta Colombia. Cuad. Contab. [online]. 2014, vol.15, n.spe39 [citado: 2016-09-08], pp.831-852.Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722014000300007&lng=en&nrm=iso. ISSN 0123-1472. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.cc15-39.cifp>.

brevemente a continuación cada tipo de costo, con base en los conceptos manejados por Saéz *et al.*³⁶ Que se referencian a continuación:

3.1 TIPOS DE COSTOS

3.1.1 Costos directos:

Los costos directos de producción son los costos que se originan en el proceso productivo, y que resulta conveniente o fácil asignarlos de inmediato a un determinado producto o rubro. Ejemplos de costos directos son los insumos aplicados a un cultivo: Fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fungicidas, semillas, y la mano de obra directa utilizada en las labores de los cultivos

3.1.2 Costos indirectos:

Aunque se generan en el proceso de producción no pueden asociarse fácilmente con el producto terminado. Se acumulan en una partida única y posteriormente se asignan o prorratan en los diferentes productos producidos, según algún criterio que resulte adecuado. Ejemplos de costos indirectos: herramientas, mantenimiento del vehículo de la finca, consumo de energía y servicios públicos entre otros.

3.1.3 Costos variables:

Son aquellos que cambian en relación directa con los cambios en el volumen de producción.

3.1.4 Costos fijos:

El costo fijo total se mantiene constante para un rango amplio de producción, por ejemplo: el valor pagado al administrador, la depreciación anual del beneficiadero. Al dividir el costo fijo total entre la cantidad de unidades producidas, se obtiene el costo fijo unitario, el cual va disminuyendo rápidamente en la medida que aumenta la producción, este hecho explica la existencia de economías de escala, es decir, que los costos promedios disminuyen en la medida que aumenta la escala de producción.

3.1.5 Costos históricos:

Son los costos que realmente han ocurrido en un período determinado.

3.1.6 Costos predeterminados:

³⁶Saéz, A., Fernández, A., Gutiérrez G. Contabilidad de costos y Contabilidad de gestión. Segunda Edición. Mac Graw Hill. 2004.p.35-41

Son estimados con base en la experiencia o aquellos derivados del establecimiento de estándares. Se calculan con anterioridad a la ocurrencia del costo y se utilizan para hacer presupuestos.

3.1.7 Costos de producción:

Son los que se generan en el proceso de transformación de la materia prima, se subdividen en materiales directos (referido a los materiales integrados en el producto), mano de obra directa (el costo representado por las remuneraciones del personal que trabaja directamente en la transformación de la materia prima) y gastos indirectos de fabricación (costos de producción distintos a la materia prima y a la mano de obra directa).

3.1.8 Costos de distribución y venta:

Son los incurridos en la actividad de llevar el producto al comprador.

3.1.9 Costos de financiamiento:

Son aquellas erogaciones derivadas del uso de recursos ajenos que permiten financiar el crecimiento de la empresa.

3.1.10 Costos administrativos:

Son los que se originan en el área administrativa de la empresa.

Los costos, estudiados por medio de la contabilidad de costos, según Sáez *et al*³⁷ se utilizan en la empresa básicamente con dos objetivos: con fines de planificación y control y con fines de valoración de bienes y servicios. En relación con las actividades de planificación y control Anthony, citado por Sáez *et al* propone distintos niveles que integran lo que él denomina “Proceso de Gestión”, el cual está integrado por tres niveles, la planificación estratégica, utilizada para determinar las metas a largo plazo de la empresa y las estrategias para alcanzarlas; luego el control de gestión, que permite sistematizar las decisiones a adoptar en el corto plazo, normalmente un año y en tercer lugar, el control de las tareas o control de ejecución, encargado de guiar la puesta en práctica de las decisiones llevadas a cabo durante

³⁷Sáez, A., Fernández, A., Gutiérrez G. Contabilidad de costes y Contabilidad de gestión. Segunda Edición. Mac Graw Hill. 2004.p. 48

el control de gestión, es decir, verifica si lo ejecutado se corresponde con lo planificado, en caso de no ser así, se implementan acciones correctivas.

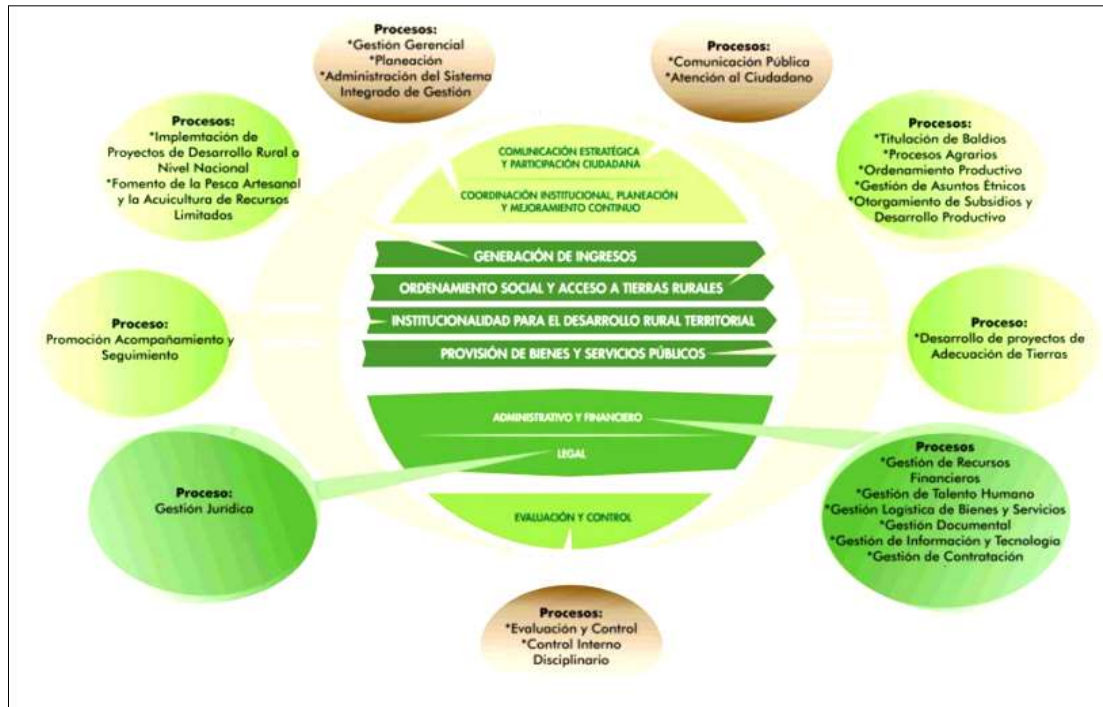


Figura 34: Sistema INCODER de control de gestión para empresas agrícolas³⁸

Los sistemas de control de gestión requieren identificar la información que se desea recoger, capturar los datos, para luego ordenarlos y procesarlos adecuadamente. Con esta información disponible será posible decidir respecto a: el nivel de eficiencia en las operaciones, mantener la oferta de un bien o servicio determinado, establecer la ganancia real de operaciones, comparar resultados de distintas cosechas, fijar metas y controlar el desempeño de los empleados. En la Fig. 2 se presenta el modelo propuesto por el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (Incoder) para ser aplicado por las empresas agropecuarias. El modelo propuesto establece con

³⁸Incoder (2015) Manual integrado de gestión. disponible en :

http://www.incoder.gov.co/documentos/A%C3%910_2015/Sistema%20Integrado%20de%20Gesti%C3%B3n/D1-CPM-ASIG-13%20Manual%20Integrado%20de%20Gesti%C3%B3n.pdf

claridad el ámbito de aplicación de cada una de las actividades que se desarrollan en la organización, identificando los distintos procesos que deben ejecutarse; a partir de allí es posible proponer los factores o elementos de costo que pudieran conformar la estructura de costos de las empresas del rubro agrícola.

3.2 Costos y gastos

Cuando se habla de costos habitualmente se refiere a costos de un producto, asociado con el costo de producción ó costo de un insumo. Adicionalmente Parra y Peña (2014) identifican el llamado costo oculto que suele estar presente en todos los procesos administrativos, el autor plantea "todo costo visible tiene tres características: un nombre, una medida y un sistema de control continuo. De esta manera, siempre que un costo deje de cumplir una de estas tres condiciones se considerará un costo oculto".³⁹

Por otra parte, los mismos autores afirman que el gasto en el contexto de la contabilidad de gestión, se refiere al consumo de recursos durante un período, sin que esté asociado directamente a un producto específico. Por ejemplo, se habla de gastos de administración, de ventas o financieros de la empresa en general durante un período (un mes, un semestre o un año), sin que exista claridad respecto de si esos gastos están asociados a un producto determinado.

Parra y Peña (2014) afirman también que en las empresas agrícolas es habitual utilizar el concepto de gastos generales para referirse a todos aquellos gastos que no están relacionados directamente con la producción, incluyendo también una serie de costos que tal vez se originan en el proceso productivo pero no resultan fácil de asignar a un rubro determinado. En este sentido, en las empresas agrícolas los gastos generales incluyen dos categorías que son conceptualmente diferentes: los costos indirectos de producción y los gastos de administración y ventas.

³⁹ Parra, J. y Peña, Y. La teoría de los costos desempeños ocultos: una aproximación teórica. Cuad. Contab. [online]. 2014, vol.15, n.spe39 [citado: 2016-09-08], pp.725-743. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722014000300002&lng=en&nrm=iso. ISSN 0123-1472. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.cc15-39.tcd0>.

Costos bienes de capital: Los bienes de capital corresponden a bienes o activos productivos que duran más de un período de producción. En esta categoría caen bienes tales como tierra, maquinas, equipos, y construcciones, entre otros. Estos costos no pueden ser cargados en un solo período, ello representaría una sobreestimación para el período en que son adquiridos, y una subestimación de costos en los siguientes períodos. Por lo tanto, es necesario distribuir su impacto a través de toda su vida útil.

Los costos económicos asociados a la utilización de un bien de capital se pueden resumir en tres categorías:

3.2.1 Costos directos:

Asociados al uso del bien de capital, como puede ser un operario de una máquina o equipo, los combustibles y lubricantes, seguros, etc.

3.2.2 Depreciación:

La depreciación corresponde a la disminución del valor del activo productivo debido a su utilización o sencillamente debido al paso del tiempo y a la aparición de equipos o activos de mayor valor que dejan obsoletos los anteriores.

3.2.3 Costo de capital:

Representa el costo de tener dinero o recursos valiosos inmovilizados en la empresa, en circunstancias que la empresa está incurriendo en un costo financiero directo porque está financiando esos activos con deuda.

3.3 Método de costeo basado en actividades

La naturaleza del proceso que se genera en las unidades de producción agrícola permite la utilización del costeo basado en actividades. Horngren *et al* proponer que "el costeo basado en actividades permite identificar las actividades individuales como objetos de costo fundamentales. Los sistemas ABC identifican las actividades de todas las funciones de la cadena de valor, calculan los costos de las actividades individuales y asignan los costos a los objetos de costos (productos o servicios) con

base en la mezcla de actividades necesarias para producir cada producto o servicio
"40 La aplicación de este método de costeo requiere conocer en detalle el sistema de producción donde será utilizado.

En términos generales la aplicación del método de costeo por actividades exige el cumplimiento de un proceso o serie de pasos, los cuales se describen brevemente a continuación con base en lo expresado por Horngren *et al.*:⁴¹

3.3.1 Paso 1:

Identificar y definir los objetos de costo, se corresponde con los productos o servicios que se producen.

3.3.2 Paso 2:

Identificar todos los rubros que representan costos directos en la producción de los bienes y servicios.

3.3.3 Paso 3:

Seleccionar la base de aplicación de los costos de acuerdo a la naturaleza del rubro que se va a distribuir y asignar a cada producto o servicio. (hr, mt, m2, entre otros)

3.3.4 Paso 4:

Identificar los grupos de costos indirectos generados por las actividades de apoyo, tales como recursos humanos y los sistemas de información. La determinación de estos costos requiere la reasignación a cada una de las actividades de grupos comunes, con base en la forma como cada una de las actividades utiliza los recursos del departamento de apoyo.

3.3.5 Paso 5:

Calcular la tasa de asignación de costo indirecto de acuerdo con la base de aplicación seleccionada en el paso 3.

⁴⁰Horngreen, C Srikant, D. y Madhav, R.. Contabilidad un enfoque gerencial. Decimocuarta edición. Editorial Pearson. 2012. p.140

⁴¹Horngreen, C Srikant, D. y Madhav, R.. Contabilidad un enfoque gerencial. Decimocuarta edición. Editorial Pearson. 2012. p. 142-146

3.3.6 Paso 6:

Asignar los costos indirectos a cada uno de los objetos de costo (bienes o servicios).

3.3.7 Paso 7:

Definir el costo total del bien o servicio mediante la suma de los costos directos e indirectos.

3.4 Sistemas de producción agrícola

La forma como se gestionan los sistemas agrícolas en la actualidad utiliza los mecanismos de la administración tradicional de las empresas manufactureras pero considerando los conceptos y medidas de protección a los ecosistemas que las integran. Arcila *et al* indica que "el ecosistema es un sistema dinámico relativamente autónomo formado por una comunidad natural (componentes bióticos) y su medio ambiente físico (componentes abióticos)".⁴²

Los mismos autores explican que más de la mitad de la superficie de la corteza terrestre ha sido destinada a la práctica de la agricultura (12%), la ganadería (25%) o la plantación de bosques artificiales (15%). Esta explotación ha provocado efectos nocivos en la superficie de la corteza terrestre: compactación de los suelos, erosión y la disminución de la fertilidad natural; por esta razón hoy día se promueve el establecimiento de agro ecosistemas sostenibles en términos sociales, económicos y ambientales. Los agro ecosistemas, están conformados a su vez por subsistemas, tales como el subsistema cultivos, el subsistema arvenses, el subsistema plagas, el subsistema enfermedades y el subsistema suelo.

La Fitotecnia, es la tecnología propia de los sistemas de producción agrícola, la cual como tal es una visión y un sistema de conocimientos multidisciplinarios, para producir con calidad, rentabilidad y sostenibilidad cualquier producto agrícola. Al respecto, es importante tener en cuenta que al aplicar tecnología a un sistema de

⁴²Arcila, J. Farfán, V. Moreno, A. Salazar, L. e Hincapié, E.. Sistemas de Producción de café en Colombia. Cenicafé, Primera edición. 2007. p-18-21

producción, el propósito debe ser aminorar la brecha que existe entre el potencial de producción y la producción real, ver Fig. 35 ⁴³

Además agregan estos autores que la productividad biológica considerada como la acumulación de energía y materiales, se fundamenta en conceptos ecológicos, pero es la aplicación de la tecnología la que permite aprovechar dicha productividad. En consecuencia, entender la estructura y la función de los ecosistemas, los agroecosistemas y los sistemas de producción es una forma de garantizar efectividad y su sostenibilidad.

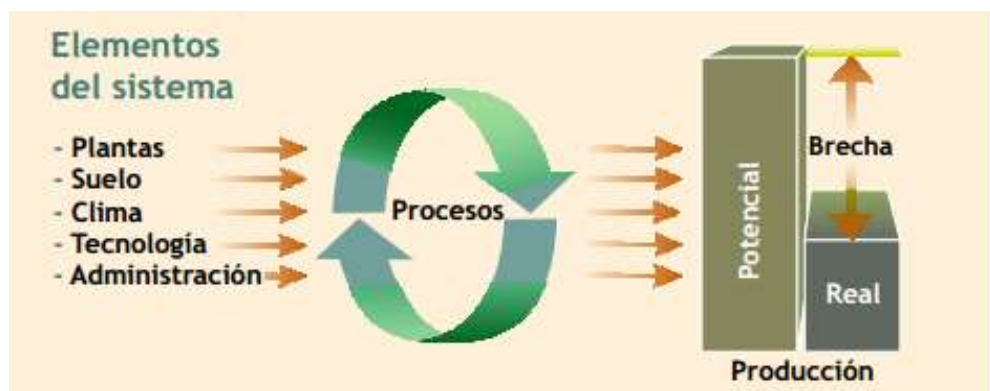


Figura 35: Sistema de producción agrícola⁴⁴

Arcila *et al* indican que "en la región cafetera colombiana se han identificado áreas homogéneas en características de suelo, relieve y clima denominadas ecotopos cafeteros, que definen el entorno o el ambiente principal de los sistemas de producción de café. Se consideran los siguientes sistemas de producción: tradicional, tecnificado, con semisombra y con sombra". ⁴⁵ Al respecto definen los mismos autores:

⁴³Arcila, J. Farfán, V. Moreno, A. Salazar, L. e Hincapié, E.. Sistemas de Producción de café en Colombia. Cenicafé, Primera edición. 2007. p-18-21

⁴⁴Arcila, J. Farfán, V. Moreno, A. Salazar, L. e Hincapié, E.. Sistemas de Producción de café en Colombia. Cenicafé, Primera edición. 2007. p-19

⁴⁵Arcila, J. Farfán, V. Moreno, A. Salazar, L. e Hincapié, E.. Sistemas de Producción de café en Colombia. Cenicafé, Primera edición. 2007. p-19

3.4.1 Sistema de producción tradicional:

Se considera un lote de café con variedad Caturra o Típica, establecido sin trazo, con sombrío no regulado y una población menor a 2.500 plantas por hectárea.

3.4.2 Sistema de producción tecnificado:

Se considera un lote de café con variedad Caturra o Castillo, el cual ha sido trazado, establecido al sol o con sombrío regulado y una población mayor a 2.500 plantas por hectárea.

3.4.3 Sistema de producción con semisombra:

Se define en función del componente arbóreo como regulador de la luz solar. Generalmente, se emplean especie arbórea como el guamo, el nogal o el chachafruto, entre otros y con una densidad entre 20 y 50 árboles por hectárea, o cualquier especie arbustiva semipermanente (plátano o banano) con un número de plantas entre 300 y 750 sitios por hectárea.

3.4.4 Sistema de producción de café con sombra:

Está caracterizado por el empleo de cualquier especie arbórea permanente con una densidad superior a 50 árboles por hectárea, equivalente a una distancia de siembra de 14 x 14 m. También puede darse la regulación de la luz incidente por cualquier especie arbustiva semipermanente con más de 750 sitios por hectárea. Para este sistema comúnmente se emplean plantas de valor económico, lo que se denomina sombrío productivo, como una forma de reducir los costos de producción y es una opción para diversificar el ingreso.⁴⁶

En cuanto a la tecnología que puede aplicarse para modernizar los sistemas de producción de café, reducir los costos, aumentar la productividad, buscar la sostenibilidad y ganar eficiencia, existen prácticas descritas por Duque (2001) y citadas por Arcila *et al*, que se resumen en la Tabla 13

Tabla 13: Practicas para optimizar la productividad de los cafetales⁴⁷

Nro.	Práctica	Inversión adicional	Ineficiencias cubiertas/ beneficios
1	Sembrar variedad Castillo	No	Resistente a la Roya

⁴⁶Arcila, J. Farfán, V. Moreno, A. Salazar, L. e Hincapié, E.. Sistemas de Producción de café en Colombia. Cenicafé, Primera edición. 2007. p-20

⁴⁷Arcila, J. Farfán, V. Moreno, A. Salazar, L. e Hincapié, E.. Sistemas de Producción de café en Colombia. CENICAFE, Primera edición. 2007. p-20

2	Producir colinos de café en la finca	No	Ahorro del 62% de los costos
3	Utilizar materia orgánica	No	Reducción de costos y mejor calidad del fertilizante
4	Aumentar la densidad	Genera costos por renovación de cafetales	Aumenta la productividad
5	Manejo integrado de arvenses (MIA)	No	Reducción del 58% en costos. Protección del suelo.
6	Fertilizar con base en el análisis de suelo	No	El uso excesivo de fertilizantes afectan la productividad
7	Fertilizantes al voleo	No	Reducción del 66% en costos
8	Manejo integrado de Broca (MIB)	No	La broca genera menores precios en la negociación, se reduce entre un 30% y 80% el valor del costo según el nivel de infestación.
9	Renovar por Zoca	No	Mejora la productividad, 50% menos costosa que la siembra.
10	Cosechar sólo los frutos maduros	Mayor costo laboral por la recolección pero se obtiene mayor precio por el café.	Muestreos indican que cerca del 15% del grano no son frutos maduros.

11	Beneficio ecológico	Sí	Recuperación de la inversión entre 4 y 6 años, ahorro en el consumo del agua.
----	---------------------	----	---

3.5 Determinantes de la productividad del café

Las diferentes prácticas que optimizan el desempeño económico de las fincas cafeteras ofrecen ventajas desde cuatro puntos de vista. Permiten elevar el nivel de competitividad, mejoran la productividad, logran que el cultivo de café sea sostenible y permiten mantener la calidad del café colombiano. El cambio técnico es el mecanismo para acceder a estas ventajas. Algunas prácticas pueden mejorar la competitividad y la productividad simultáneamente y también aportar a la sostenibilidad de la producción cafetera, por supuesto, sin deteriorar la calidad.

El efecto integrado de estas ventajas conlleva una producción de café con mayor eficiencia; la competitividad se sustenta en la capacidad que tiene un productor para diferenciarse de otros productores, regiones o países. Esta diferenciación puede corresponder a varios factores como la calidad del producto, la cantidad del mismo, la oportunidad en la entrega, los períodos de producción o cosecha, la capacidad para producir café bajo ciertas condiciones especiales (Cafés de origen, orgánicos, cafés amigables con la biodiversidad, etc.), la tasa de cambio vigente en el país, la infraestructura de vías y puertos, y otras más.

CAPÍTULO VI

4 DISCUSIONES

Existen diferencias entre los conceptos de costo que se manejan actualmente en las empresas productoras del sector cafetero y los elementos propuestos por la teoría, evidenciándose que es necesario realizar un ajuste y complementar la estructura de costos para lograr que se incluyan los indicadores suficientes y definir las técnicas de asignación de costos aplicables para este sector. Con base en los resultados obtenidos en la investigación se analizaron los factores económicos y de productividad estudiados para compararlos y establecer una jerarquía entre ellos.

El valor resultante para cada factor se utilizó para ordenar de mayor a menor los mencionados factores, obteniéndose una jerarquización de los factores económicos y de productividad estudiados, se pudo determinar el costo de la mano de obra, el precio de los insumos agroquímicos y la disponibilidad de mano de obra presentan la mayor calificación y por ende tienen el mayor impacto.

Respecto al procedimiento para evaluar económicamente el proceso de tecnificación de las empresas productoras del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander, se configuró desde un enfoque gerencial por procesos; identificándose un proceso medular correspondiente a la gestión de costos. Este proceso permite clasificarlos en directos e indirectos, fijos y variables; está representado por erogaciones efectuadas durante la ejecución de cada una de las etapas del proceso de producción del café.

La gestión de los costos se lleva a cabo mediante dos procesos operativos. El primero, el proceso de gestión de costos estándar, resultante de la estandarización o normalización del proceso de producción, de igual manera posteriormente se debe realizar la estandarización de los insumos y la mano de obra involucrada en dichos procesos operativos; el segundo, el proceso de costos basados en actividades (costos ABC), resultado de la clasificación y cuantificación de las actividades necesarias para la producción del café.

Considerando la visualización del sistema organizacional, se considera que la entrada del sistema corresponde a toda la información relativa a costos, así como los centros de costo y actividades inherentes a estos. Las salidas del sistema corresponden en primer lugar, a los resultados relacionados con los costos de materiales y mano de obra, en función de estándares; otro resultado del sistema, lo constituyen las decisiones en el ámbito de fijación de precios. Finalmente, se reconoce un proceso fundamental constituido por el análisis de los costos el cual tendrá cabida luego del análisis de las variaciones entre lo planificado y lo causado, para la aplicación de medidas correctivas.

La gestión de costos comprende el registro y clasificación de los costos incurridos para la producción del café mediante la ejecución de sus operaciones, proveniente de la información relacionada con costos (entradas). Asumiendo la estructura de costos propuesta será posible la asignación de costo a las actividades por medio del desarrollo de tareas particulares que deben definirse para apoyar el procedimiento sugerido en este estudio. Al determinar la estructura de costos propia de cada finca, es necesario emprender los procesos necesarios para asignación de los costos en función del tipo de costos del cual se trate, así los costos directos a los servicios se podrán asignar en función de la gestión de costos estándar y los costos indirectos, se propone asignarlos en función de las actividades llevadas a cabo en cada centro de costos.

El manejo de costos estándar requiere de información o entradas relacionadas con los costos de los materiales y la mano de obra, así como la definición de instrucciones de trabajo, ya que las instrucciones de trabajo para cada actividad realizada permitirán calcular la cantidad de recursos que se deben emplear en cada etapa del proceso, permitiendo así la estimación del costo. La gestión de costo estándar se propone para los elementos directos del costo, es decir para los materiales y la mano de obra. Es necesario dividir cada elemento, en los

componentes que lo integren para calcular el costo estándar de cada componente, de esta manera se identifica la estructura de costos aplicable para cada actividad.

Con base en los indicadores de rendimiento y la información disponible respecto al comportamiento de los ingresos, así como la estructura de costos para todos los procesos que constituyen el ciclo de producción del café, obtenidos a partir de la revisión documental de los datos proporcionados por la Federación Nacional de cafeteros es posible establecer la estructura de costos para todo el ciclo de producción y lograr configurar el procedimiento aplicable para la evaluación económica del proceso de tecnificación. En primer lugar se tiene el proceso de renovación de cafetales; el cual puede realizarse de dos maneras distintas, cada una de las cuales tendrá un costo que dependerá de las actividades que deben realizarse. A continuación se tiene el proceso de tecnificación, el cual dispone de varias alternativas aplicables y con costos diversos. Posteriormente se tienen las actividades de Recolección y post-cosecha que son similares para cualquier ciclo de producción. Finalmente toda la actividad de producción está sustentada en las acciones administrativas por esta razón este costo debe incorporarse para determinar el costo total de producción.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez terminado el desarrollo del proyecto, los hallazgos y los elementos estudiados permiten establecer las siguientes conclusiones:

-Las variables seleccionadas permitieron caracterizar la estructura de costos de las empresas productoras del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander, la información obtenida mostró que aunque algunos rubros están presentes faltan otros conceptos que deben incorporarse para lograr la mejor estimación del costo de producción. A partir de la teoría y la información documental proporcionada se logró identificar la estructura de costo que mejor describe el proceso productivo del sector en estudio.

-El segundo objetivo planteado se orientó hacia el identificar los elementos del contexto que afectan el costo en las empresas productoras del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander, se logró determinar que el costo y la

disponibilidad de la mano de obra, así como el costo de los insumos son los factores que mayor impacto tienen sobre el costo de producción.

-El tercer objetivo permitió conocer a partir de los datos históricos la demanda esperada de café para exportación para las empresas productoras del sector cafetero, la aplicación de la estadística descriptiva y el análisis de regresión permitió establecer el comportamiento esperado para la demanda mensual y a partir de su representación matemática se pronosticaron tres años.

El cumplimiento de los objetivos específicos permitió que a partir de esos resultados se propusieran lineamientos que para evaluar económicamente el proceso de tecnificación de las unidades de producción del sector cafetero en el Departamento Norte de Santander y de esta manera disponer de una herramienta para hacer seguimiento al costo y el beneficio que se genera para este sector económico.

6 AGRADECIMIENTOS

La autora agradece a Federación Nacional de Cafeteros que contribuyó proporcionando información para el planteamiento del estudio.

Adicionalmente hace extensivo su agradecimiento en forma especial a las siguientes personas. Aparecen en orden alfabético.

Gabriel Fernando González Sánchez	Líder Departamental de Extensión Rural. Comité Departamental de Cafeteros de Norte de Santander.
Jose Yesid Parada Rojas	Joven Investigador – Disciplina en Administración en Salud Ocupacional, Universidad Minuto de Dios.
Luz Marina Herrera	Docente Tiempo Completo Ocasional. Universidad de Pamplona.
Oscar Orlando Ortiz Rodríguez	Profesor Titular. Director de la Maestría Ingeniería Industrial. Universidad de Pamplona.
Raúl Hernán Vera Romero	Coordinador de Programas Educativos. Comité Departamental de Cafeteros de Norte de Santander.
Saury Thomas Manzano	Mi tutor académico. Director de Departamento, Mecánica, Mecatrónica e Industrial. Universidad de Pamplona.
Caficultores del Departamento de Norte de Santander	

7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

7.1 Cronograma y descripción de actividades:

Tabla 14. Cronograma y descripción de actividades

ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	X	X	X									
II			X	X								
III				X	X							
IV						X						
V							X	X	X			
VI									X	X	X	
VII												X

Nota: Agregue las filas necesarias

Descripción de actividades:

I. Elaboración y defensa del anteproyecto.

II. Definición de variables e indicadores

III. Elaboración del cuestionario

IV. Validación del instrumento

V. Aplicación y procesamiento del instrumento

VI Preparación de proyecto

VII Defensa del Proyecto

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abaunza, F.; Arango, S. y Olaya, Y. Simulación de Estrategias de Inversión para Pequeños Caficultores Colombianos. Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín [online]. 2011, vol.64, n.2 [citado 2016-09-08], pp.6277-6290. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-28472011000200025&lng=en&nrm=iso. ISSN 0304-2847.

Aguilar Zambrano, Luis Ignacio. Crisis del café y el desarrollo regional. Cuad. Econ. [online]. 2003, vol.22, n.38 [citado 2015-11-18], pp. 239-272 .Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47722003000100010&lng=en&nrm=iso. ISSN 0121-4772.

Álvarez, A. Análisis del sistema de tecnificación en el cultivo y cosecha de café, para el control de calidad, competitividad y optimizar su comercialización en la Zona Sur de Manabí, (2014), tesis doctoral, Universidad Privada Antenor Orrego, Postgrado en Ciencias Económicas, disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/729/1/ALVAREZ_ARTURO_SISTEMA_TECNIFICACI%C3%93N_CULTIVO.pdf

ANACAFE. Precios mundiales del café. 2015. [Citado el 18 de Noviembre de 2015].Disponible en:

<http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Especial:GraficaDePreciosDelCafe>

Arcila, J. Farfán, V. Moreno, A. Salazar, L. e Hincapié, E.. Sistemas de Producción de café en Colombia. Cenicafé, Primera edición. 2007. p-18-21

ARIAS, Fideas. El proyecto de investigación. Guía para la elaboración. Tercera Edición. Editorial Episteme. 2006. p. 27.

Banco Mundial. Perspectivas Económicas Mundiales, enero 2015. disponible en: https://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/GEP/GEP2015a/pdfs/ExecutiveSummary_GEP_Jan2015_Spanish.pdf . 2015. p. 8.

Banco República. Evolución de la situación inflacionaria y decisiones de política monetaria.2015. p.10. [Citado el 1 de Diciembre de 2014] Disponible en: http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/risi_dic_2014.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe, 2014, (LC/G.2632-P), Santiago de Chile, 2014.

Cuellar, L., Vargas, H., Castro, C. Contabilidad, un enfoque práctico. Alfaomega. 2012. p.46

DANE. Cuentas Económicas Nacionales. 2015. p.8. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/cuentas-economicas/cuentas-trimestrales>

Departamento Norte de Santander. Plan de Desarrollo para Norte de Santander 2012-2015. Disponible en:

<http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/nortedesantanderplandesarrollo2012-2015.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. p.7. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/CNP/Paginas/Documentos.aspx>.

Farfán, M. La contabilidad de direccionamiento estratégico como oportunidad de desarrollo empresarial en las Pymes. Cuad. Contab. [online]. 2010, vol.11, n.29 [citado 2016-01-10], pp. 347-365 . Disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722010000300002&lng=es&nrm=iso. ISSN 0123-1472.

Federación Nacional de cafeteros. Informe de comités departamentales. Bogotá. Colombia. 2014.

Fondo Monetario Internacional. Perspectivas de la Economía Mundial, Octubre 2015. Disponible en:

<https://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/weo/2015/02/pdf/texts.pdf>

Gutiérrez, B. y Duque, M. Costos indirectos de fabricación: propuesta para su tratamiento ante los cambios normativos que enfrenta Colombia. Cuad. Contab. [online]. 2014, vol.15, n.spe39 [citado: 2016-09-08], pp.831-852. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722014000300007&lng=en&nrm=iso. ISSN 0123-1472. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.cc15-39.cifp>.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P., Metodología de la investigación. McGraw-Hill Editores. 2003.

Horngren, C Srikant, D. y Madhav, R.. Contabilidad un enfoque gerencial. Decimocuarta edición. Editorial Pearson. 2012

Illera, L. Proteccionismo y Liberalización en el comercio agrícola: el caso colombiano. Tesis Doctoral presentada ante la Universidad Complutense de Madrid. 2009. [Citado el 10 de Marzo de 2016] disponible en: <http://eprints.ucm.es/22950/1/T34766.pdf>

Incoder Manual integrado de gestión. disponible en :

http://www.incoder.gov.co/documentos/A%C3%91O_2015/Sistema%20Integrado%20de%20Gesti%C3%B3n/D1-CPM-ASIG-13%20Manual%20Integrado%20de%20Gesti%C3%B3n.pdf. 2015.

Marrugo A., V. Crecimiento económico y desarrollo humano en Colombia (2000 - 2010). rev. econ. Caribe [online]. 2013, n.11 [citado 2016-09-08], pp.127-143. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-21062013000100007&lng=en&nrm=iso. ISSN 2011-2106.

Minagricultura Memorias al Congreso 2014-2015. . [Citado el 3 de Noviembre de 2015] disponible en:

https://www.minagricultura.gov.co/Documents/Memorias_al_Congreso_2014_2015.pdf . 2015.

Morillo, M. Sistemas de costos basado en actividades para establecimientos de alojamiento turístico. Visión Gerencial. Año 8. Edición especial, 2009. p.67.

Naciones Unidas. Situación Económica Mundial y Perspectivas 2015. Disponible en: http://www.un.org/en/development/desa/policy/wesp/wesp_archive/2015wesp-es-es.pdf . 2015. p. 13.

Parra, J. y Peña, Y. La teoría de los costos desempeños ocultos: una aproximación teórica. Cuad. Contab. [online]. 2014, vol.15, n.spe39 [citado: 2016-09-08], pp.725-743. Disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-14722014000300002&lng=en&nrm=iso. ISSN 0123-1472.
<http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.cc15-39.tcd0>.

Paz, Jorge Ignacio. LA GLOBALIZACIÓN: MÁS QUE UNA AMENAZA ES UNA OPORTUNIDAD. Rev.EIA.Esc.Ing.Antioq [online]. 2005, n.3 [citado 2016-01-03], pp. 21-34 . Disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372005000100003&lng=es&nrm=iso. ISSN 1794-1237.

Ramírez, D. Contabilidad Administrativa 7a. Edición. Mc. Graw Hill. 2005. p.66

Rodríguez, D., Mendoza, M. y Perrotini, I. Análisis no-lineal de la convergencia regional en América Latina, 1950-2010: un modelo panel TAR. Prob. Des [online]. 2015, vol.46, n.182 [citado 2016-08-08], pp.119-142. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362015000300119&lng=es&nrm=iso. ISSN 0301-7036. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rpd.2015.06.004>.

Sáez, A., Fernández, A., Gutiérrez Gerardo. Contabilidad de costes y Contabilidad de gestión. Segunda Edición. Mac Graw Hill. 2004.

Scarabino J. Valorización de productos elaborados en la industria apícola, en Santa Fe, república Argentina. Pensam. gest. [online]. 2015, n.39 [citado: 2016-09-08], pp.52-66. Disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762015000200004&lng=en&nrm=iso. ISSN 1657-6276. <http://dx.doi.org/10.14482/pege.38.7703>.

Scheaffer, Mendenhall y Ott. Elementos de muestreo. Grupo Editorial Iberoamérica. Méjico. 1990. p.59.

Torres, J. Colombia: logros en dos décadas de modelo de desarrollo aperturista - análisis según resultados de balanza comercial. *anal.polit.* [online]. 2014, vol.27, n.82 [citado:2016-09-08], pp.212-235. Disponible en:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47052014000300012&lng=en&nrm=iso.

ISSN

0121-4705.

<http://dx.doi.org/10.15446/anpol.v27n82.49415>.

Valencia, R. Responsabilidad social empresarial y estatal frente al manejo del talento humano en el sector productivo cafetero, tesis de Maestría presentada ante la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de administración. [Citado el 8 de marzo de 2016] disponible en:

<http://www.bdigital.unal.edu.co/1847/1/ricaurtevalenciagomez.2010.pdf>

9 ANEXOS

9.1 ANEXO 1: CUESTIONARIO

Tecnificación del proceso productivo en el Sector Cafetero

Este cuestionario tiene como objetivo obtener información para el proyecto de investigación titulado: ESTUDIO ECONÓMICO DEL PROCESO DE TECNIFICACION DE LAS UNIDADES DE PRODUCCION DEL SECTOR CAFETERO EN EL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER para optar al grado de Magister en Ingeniería Industrial. La información será confidencial y se presentará de manera global por todo el sector.

INSTRUCCIONES: A continuación se señalan una serie de aspectos que usted debe considerar al momento de dar respuesta a las preguntas, las mismas son de gran valor para la investigación.

- Lea cuidadosamente la encuesta.
- Encierre con un círculo o marque con una X la opción que seleccione.
- No omita ninguna respuesta
- Si duda en algo, hágaselo saber al encuestador.

Datos de Identificación

1. *Municipio donde está ubicada la finca:* _____

PARTE I: PROCESO DE PRODUCCIÓN

2. *.- Área cultivada Total de la Finca:* _____

3. *.-Cultivo Tradicional:*

Área cultivada: _____ Hectáreas 3.- Rendimiento: _____ Kg / Hectárea

4. *.- Cultivo tecnificado:*

Área cultivada: _____ Hectáreas 3.- Rendimiento: _____ Kg / Hectárea

5. .- *Antigüedad promedio de los cultivos:* _____ Años

6. .- *Indique cuales prácticas de manejo tecnificado utiliza para mejorar el rendimiento de sus cultivos:*

Nro	Práctica	Costo estimado / Hectárea	Cubrimiento actual (% del área sembrada)
1	Sembrar variedad Castillo		
2	Producir colinas de café en la finca		
3	Utilizar materia orgánica		
4	Aumentar la densidad del cultivo (requiere renovar los cafetales)		
5	Manejo integrado de arvenses		
6	Fertilizar con base en el análisis de suelos		
7	Fertilizantes al voleo		
8	Manejo integrado de Broca		
9	Renovar por Zoca		

Nro	Práctica	Costo estimado / Hectárea	Cubrimiento actual (% del área sembrada)
10	Cosechar solo los frutos maduros		

7. *¿Aproximadamente cuándo fue la última vez que realizaron inversiones para incorporar nuevas prácticas de tecnificación?*

- a) Hace menos de un año b) Entre 1 y 3 años c) Hace más de 3 años

PARTE II: ELEMENTOS DE COSTO

8. *Escriba la estimación de cada uno de los conceptos de costo indicados para su proceso productivo y la unidad de medida aplicable para cada concepto (Hectárea, Kg, entre otras)*

Tipo de Costo	Concepto	Costo estimado (Pesos)	Unidad de medida
Costos directos:	Semillas		
	Insumos Agroquímicos		
	Mano de obra directa		
Costos indirectos:	Depreciación equipos y herramientas,		
	Mantenimiento de vehículos de la finca		
	Consumo de energía y servicios públicos,		
	Costo de distribución y venta,		

<i>Tipo de Costo</i>	<i>Concepto</i>	<i>Costo estimado (Pesos)</i>	<i>Unidad de medida</i>
	Otros:		
Costos fijos:	Costo de financiamiento		
	Costos administrativos		
	Sueldos del administrador.		
Costos variables:	Actividades		
	Servicios requeridos		
Costo de bienes de capital	Tierra		
	Maquinas,		
	Equipos, y construcciones,.		
	Depreciación de equipos		

9. *Escriba la estimación de cada uno de los conceptos de costo indicados dentro de su proceso productivo y la unidad de medida aplicable para cada concepto (Hectárea, Kg, entre otras)*

<i>Tipo de Costo</i>	<i>Etapa o proceso</i>	<i>Costo estimado (Pesos)</i>	<i>Unidad de medida</i>
Costos variables:	Cultivo		

	Cosecha Manual o Picking		
	Cosecha Mecánica o Stripping		
	Beneficio húmedo		
	Beneficio seco		
	Morteado		
	Clasificación de los granos		
	El Tueste		
	El Molido		

10. Califique el nivel de sus costos de producción de café:

a) Muy Altos ____ b) Altos ____ c) Medios ____ d) Bajos ____ e) Muy bajos ____

PARTE III: FACTORES ECONÓMICOS

11. Indique la calificación que mejor describe el impacto que tiene cada una de las características mencionadas en el costo de producción del café.

Ítem	Característica	Muy Alto	Alto	Mediano	Bajo	Muy Bajo
1	Inflación					
2	Precio de los insumos					
3	Costo de la Mano de Obra					
4	Condiciones socio-económicas de los productores					
5	Organismos y gremios que intervienen en el sector.					

PARTE IV: PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR

12. Indique la calificación que mejor describe el impacto que tiene cada una de las características mencionadas en el costo de producción del café.

Ítem	Característica	Muy Alto	Alto	Mediano	Bajo	Muy Bajo
1	Estructura del mercado de producción					
2	Disponibilidad de mano de obra					
3	Longitud de la cadena de comercialización					
4	Legislación vigente					

SOSTENIMIENTO A PARTIR DE LOS DOS AÑOS																											
MANEJO INTEGRADO DE ARVENSES	Plateo manual con más de 24 meses	Sitios/Jornal	509,09	225	100	0	900	600	925	500	0	800	700	0	0	0	200	450	0	1500	650	850	500	1050	1250	500	
	Desyerba mayor de 24 meses	Jornales/Ha	6,93	5	5	4,5	6	12	5	8	12	8	8	8	12	10	7	3	6	5	6	5,5	6	5,5	5	6	
	Selector mayor de 24 meses	Jornales/Ha	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Herbicida mayor de 24 meses	Jornales/Ha	0,27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0,5	1	0	
FERTILIZACIÓN	Fertilización al voleo mayor de 24 meses	Sitios/Jornal	2.078,57																	4000	1500	2650	1200	1750	2250	1750	
	Fertilización convencional mayor de 24 meses	Sitios/Jornal	1.212,50	550	600	400	1000								2000	1200	800	800	1500	1000	2000	1200	2500	900	1200	1750	1100
MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	Repase y repele (RE-RE)	Jornales/Ha	2,88			0,5	3	6	4	4	3	3	4			3		2		4	2	2	2,5	2	2	3	
	Repase y repele (RE-RE)	Kg cereza/Jornal	29,87				15	40	40	30	40	40	40			10				8	25	35	30	30	35	30	
	Aspersión con bomba manual	Jornales/Ha	3,33																		4				4	4	
	Aspersión con bomba manual	Bombadas/Jornal	6,00																				6			6	
	Aspersión de cafetales entre 12 y 24 meses	Árboles/Bomba	329,17																		350	300	325	300	350	350	337,5
	Aspersión con bomba estacionaria	Jornales/Ha	0,00																						0	0	
	Aspersión con estacionaria	Jornales/Ha	0,00												0											0	
	Evaluación del nivel de infestación broca	Horas/30 árboles	2,75												5		2	2	2								2
Evaluación del nivel de infestación roya	Horas/30 árboles	2,00												2		2		2								2	
OTRAS LABORES	Regulación de sombrío	Jornales/Ha	2,20				1,5								10				1	2	1	1	1	1,5	1	2	1
RECOLECCIÓN	Recolección al jornal	Kg. Cereza/Jornal	76,95	60	65	60	71	70	70	120	100	72	70	40	80	45	50	60	60	100	100	90	100	100	110	70,5	
	Recolección al contrato	Kg. Cereza/Jornal	105,89					92,5	90	150	130	110	100				50		100	100	110	100	100	120	130	100	
	Evaluación de la calidad maduro en lotes	Horas/10 arboles	0,00					0																		0	
	Evaluación de la calidad verde en tolva	Horas/Tolva	0,00					0																		0	
BENEFICIO	Beneficio	Pesos/ Mes	26,25					40	40	30	45	38	50	12	13	10	12	13	12							21,5	
	Combustible	Pesos/ Mes	0,00					0																		0	
	Energía	Pesos/ Mes	20.071,43					20000	16500	20000	20000	25000	30000		9000											20000	
	Fletes de café cereza	Pesos/ Mes	15.000,00										15000													15000	
	Fletes de CPS	Pesos/ Mes	18.136,36					17500		10000	60000	30000	50000	4000	4000	5000	10000	4000	5000							10000	
	Manipulación Pulpa	Pesos/ Mes	0,00					0																		0	
	Mantenimiento de equipos	Pesos/ Mes	47.500,00					80000		15000	30000	90000	22500													30000	
	Mantenimiento de infraestructura	Pesos/ Mes	44.166,67					77500				20000	35000													35000	
Otros	Pesos/ Mes	0,00					0																		0		
Costales	Pesos/ Mes	23.541,67					30000	15000	20000	20000	50000	5000	20000	37500	15000	25000	15000	30000								20000	
GASTOS ADMINISTRATIVOS	Alimentación	Pesos/ Mes	278.333,33					300000	300000	420000	400000	200000	250000	225000	245000	200000	250000	250000	300000							250000	
	Agua	Pesos/ Mes	4.333,33											6000	1000		6000									6000	
	Energía	Pesos/ Mes	24.979,17					30000	32500	30000	30000	50000	50000		12750	15000	7500	13000	15000	14000						22500	
	Telefono	Pesos/ Mes	15.000,00					25000			20000				5000	10000											15000
	Fletes	Pesos/ Mes	26.666,67							40000	30000	10000															30000
	Vehículos	Pesos/ Mes	5.000,00					5000																			5000
	Herramientas	Pesos/ Mes	31.181,82					60000		25000	50000	40000	30000	22500	27500	15000	18000	35000	20000							27500	
	Impuesto Predial	Pesos/ Mes	68.033,33					40000		60000	60000	100000	50000	37500	120000				74800	70000							60000
	Mantenimiento infraestructura	Pesos/ Mes	35.000,00							50000				20000													35000
	Mantenimiento y reparación de equipos	Pesos/ Mes	40.000,00					40000																			40000
	Oficios varios	Pesos/ Mes	16.666,67					5000				20000	25000														20000
	Otros Gastos	Pesos/ Mes	38.500,00					60000			50000			30000	32500				20000								32500