



Ecuador – Junio 2017 - ISSN: 1696-8352

ESTANDARIZACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION AGROPECUARIA EN EL ECUADOR

Mónica Elina Brito Garzón*

britogar@yahoo.es

Doris Maribel Sanchez Lunavictoria **

mabel_2300@yahoo.es

Margarita Alexandra Aucancela Guamán***

alejandra.aucancela@esPOCH.edu.ec

Hugo Patricio Carrión Latorre****

pathugo01@hotmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Mónica Elina Brito Garzón, Doris Maribel Sanchez Lunavictoria, Margarita Alexandra Aucancela Guamán y Hugo Patricio Carrión Latorre (2017): "Estandarización de los costos de producción agropecuaria en el Ecuador", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador, (junio 2017). En línea:

<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/costos-produccion-agropecuaria.html>

Resumen

La presente investigación fue realizada basándonos en estudios desde los conceptos de la Contabilidad de Costos; La Contabilidad de Costos Agrícola – Ganadera y la Contabilidad Estándar; así como, la puesta en práctica en la recopilación de información en el campo y poder estructurar las hojas de costos de productos que se tomaron como muestra denominados "papa", "brócoli" (productos agrícolas) y "ganado bovino para producción de carne" (producto ganadero)

En la elaboración de las hojas de costos, se tomaron en cuenta los sistemas de producción denominados "Tecnificados", "Semitecnificados" y "Orgánicos o Tradicionales"; debiendo para nuestro estudio y como muestra los sistemas Tecnificado y Tradicional.

Se aplicó para la estandarización de costos los métodos matemáticos de los "Mínimos Cuadrados", "Índices" y de la "Tasa de Crecimiento"; cuyos resultados demostraron que

* Licenciada en Contabilidad y Auditoría, Contador Público Autorizado, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

** Tecnóloga en Contabilidad y Auditoría, Ingeniera en Banca y Finanzas, Magister en Gestión Empresarial; Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Consultora de Crédito de BanEcuador, Auxiliar de Servicios Bancarios BanEcuador, Auxiliar de Contabilidad Autocolor

*** Master en Dirección y Gestión de la Seguridad de la Información, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo, Analista de la Unidad Informática del Consejo de la Judicatura de Morona Santiago

**** Ingeniero Civil; Magister en Vías Terrestres, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Técnico local de PASE Unión Europea MSP, Docente Universidad Nacional de Chimborazo, Técnico de Infraestructura en el Plan Internacional Ecuador, Jefe de Agua Potable y Alcantarillado del GAD de Colta

no existen variaciones importantes o exageradas entre ellos, lo cual determina un resultado confiable para el momento de estandarizar costos en la formulación de presupuestos.

Asimismo; fue necesario tomar muy en cuenta las formas como preparar los costos estándares de insumos agropecuarios (materiales), de salarios (mano de obra), de indirectos de producción (materiales, mano de obra, servicios); y, los gastos de operación (administrativos, ventas y financieros), con el propósito de separar debidamente cada uno de los rubros conforme a metodologías practicadas por los profesionales en ingeniería agronómica y zootécnica; y de esta manera identificar con claridad cada uno de los elementos aplicados a este sector a diferencia de los establecidos en los costos industriales, que los separan entre lo que son los **Costos Directos** (materia prima directa y mano de obra directa) y **Costos Indirectos de Fabricación** (materia prima indirecta, mano de obra indirecta y otros gastos).

Palabra clave: Contabilidad de Costos, Contabilidad de Costos Agrícola Ganadera, Necesidad de control de costos en el sector agropecuario, Sistemas de Producción Agropecuaria, Costo Estándar Predeterminado.

Abstract

This investigation was carried out based on studies from the concepts of Cost Accounting, Agricultural and Livestock Cost Accounting and Standard Accounting, as well as the collection of information in the field and to be able to structure the product costs sheets that were taken as samples called "potato", "broccoli" (agricultural products) and "beef cattle for meat production" (Livestock product). In the elaboration of the cost sheets, production systems called "Technified", "Semitecnified" and "Organic or Traditional" were taken into account for our study and as shown by the Technified and Traditional systems. The mathematical methods of "Least Squares", "Index" and the "Growth Rate" were applied for the standardization of costs, and the results showed that there are no significant or exaggerated variations between them, which determines a reliable result for the moment of standardizing costs in the formulation of budgets. It was also necessary to take into account how to prepare the standard costs of agricultural inputs (materials), wages (labor), indirect production (materials, labor, services); And, operating expenses (administrative, sales and financial), with the purpose of properly separating each of the items according to methodologies practiced by professionals in agronomic and zootechnical engineering, thus clearly identifying each of the elements applied to this sector unlike those established in industrial costs, which separate them between what are Direct Costs (direct raw material and direct labor) and Indirect Costs of Manufacturing (indirect raw material, indirect labor and other expenses).

Key Words

Cost Accounting, Cost Accounting Agricultural Cattle, Need for cost control in the agricultural sector, Agricultural Production Systems, Standard Cost Default.

INTRODUCCIÓN

La economía ecuatoriana basada fundamentalmente en la producción agropecuaria; y en menor escala la producción industrial y minera; hace que cada día se dé mayor

importancia el dar atención a la formulación de proyectos que fomenten la agricultura y ganadería.

Con este antecedente; este artículo está dirigido a la estandarización de los costos de producción agropecuaria, para cuyo objeto fue necesario clarificar ciertos conceptos sobre la Contabilidad de Costos, la Contabilidad de Costos Agrícola – Ganadera; y, demostrar la necesidad de establecer costos estándar predeterminados, con el objeto de fijar ciertos parámetros para la elaboración de presupuestos que se vienen desarrollando al interior de proyectos o programas en la provincia de Chimborazo en particular y el Ecuador en general a fin de mejorar las condiciones de vida de la población rural.

En este sentido; se consideró que para realizar este tipo de estudio era necesario, conocer que los costos en la producción agropecuaria se diferencian de acuerdo a la situación económica y disponibilidad de tierras de cada uno de los agricultores (grandes, medianos y pequeños); y que a su vez, los Sistemas de Producción se los ha clasificado entre Tecnificados, Semitecnificados y Orgánicos o Tradicionales por una parte; y por otra, recurrir personalmente a levantar información en el campo, para que conjuntamente con los agricultores de la zona, poder estructurar cada una de las hojas de costos; trabajo que se lo realizó en los cantones Chambo y Guamote; igualmente, se recopiló información estadística de los años 2013 al 2016.

Con la información correspondiente, se procede a proyectar cada uno de los costos utilizando métodos matemáticos como de los “Mínimos Cuadrados”, “Índices” y la “Tasa de Crecimiento”, de los cuales se obtuvieron los correspondientes resultados, optando finalmente por establecer los costos estándares promedios luego de la aplicación de los métodos indicados y como muestra los costos de producción del “Brócoli” cuyo cultivo se lo realiza mediante el Sistema Tecnificado”.

Estudio de investigación que se lo realizó como aporte para que los diseñadores de proyectos tanto del sector privado, como público; garantizando de esta manera su aplicación, en la elaboración de presupuestos debidamente financiados para el fomento agropecuario en el momento de su ejecución.

Desarrollo

Contabilidad de Costos “La contabilidad de costos es el conjunto de técnicas y procedimientos que se utilizan para cuantificar el sacrificio económico incurrido por un negocio para generar ingresos o fabricar inventarios. Contablemente, un sacrificio económico está representado por el valor del recurso que se consume o que se da a cambio para recibir un ingreso. En contabilidad de costos se cuantifican los sacrificios económicos con el fin de que los objetos de costo (siendo éstos tradicionalmente productos) generen ingresos.(Torres Salinas, 2006).

“Sistemas de costos Son el conjunto de procedimientos, técnicas, registros e informes estructurados sobre la base de la teoría de la partida doble y otros principios técnicos, que tienen por objeto la determinación de los costos unitarios de producción y el control de las operaciones fabriles....Objetivos de la contabilidad de costos: Proporcionar información oportuna y suficiente para una mejor toma de decisiones; Generar información para ayudar en la planeación, evaluación y control de las operaciones de la empresa; Determinar los costos unitarios para evaluar los inventarios

de producción en proceso y de artículos terminados; Generar informes sobre el costo de los artículos vendidos, para determinar las utilidades; - Contribuir a la planeación de utilidades proporcionando anticipadamente los costos de producción, distribución, administración y financiamiento; y, Contribuir en la elaboración de los presupuestos de la empresa, programas de producción, ventas y financiamiento” (García, 2016).

La Contabilidad de Costos, es una especialidad de la Contabilidad General; que se encarga de recopilar la información relacionada a los egresos de una empresa sea ésta industrial, comercial o agropecuaria, relacionada a las materias primas directas e indirectas; mano de obra directa e indirecta; y, gastos generales de producción, para ser registrada a fin de conocer cuánto cuesta el o los productos obtenidos dentro de un período dado; y así, poder implementar el correspondiente porcentaje de utilidad.

Por lo tanto; tomando en consideración que la contabilidad de costos, es un proceso ordenado que se basa en los principios generales de contabilidad para registrar los costos de operación de cualquier negocio y que permite conocer cuánto cuesta la producción de cada bien o servicio sean éstos en su totalidad o por evento; y, que la misma emite información de tal importancia a la gerencia, para que ésta a su vez pueda tomar decisiones oportunas que tienen que ver especialmente con el incremento o disminución de la producción de acuerdo a la demanda o exigencia del mercado.

La Contabilidad de Costos, proporciona informes de costos, inventarios, costos de las ventas, costos de distribución, ventas y ganancias de cada una de las diversas líneas de productos sean estos agrícolas o manufactureros.

Estos informes se extienden y pueden extenderse en detalle para abarcar cada una de las partidas u órdenes que forman un producto. La Contabilidad de Costos proporciona también informes detallados sobre los gastos en relación con las funciones de operación de la empresa.

En esta forma; con un sistema de costos, el costo de producción de un cultivo o animal de explotación y consumo humano (bovino, ovino, porcino y otros), podrá conocerse explícitamente y en detalle.

Estos datos informativos son útiles, puesto que muestran lo que se ha hecho, la forma en que se hizo, lo que costó hacerlo, en cuanto se vendió y la utilidad que se obtuvo. Con estos datos como guía es posible frecuentemente aumentar la producción, implantar métodos más eficientes, reducir costos y aumentar las utilidades. Por esta razón, la Contabilidad de Costos sirve como un fin útil, pues ayuda a acelerar y aumentar la producción y proporciona un registro completo y fidedigno de las transacciones comerciales. Aumenta el valor del sistema contable proporcionando mayores informes sobre las transacciones internas de una negociación que las que sería posible obtener con un sistema de contabilidad solamente.

Por todo lo expuesto, es importante manifestar que la Contabilidad de Costos es una herramienta básica para elaborar presupuestos de todo orden; puesto que, se puede contar en el momento de estructurar presupuestos con datos reales e históricos, los que pueden servir para sus proyecciones.

Contabilidad de Costos Agrícola Ganadera. La contabilidad de costos agrícola Ganadera, puede ser definida, como la clasificación, registro y ubicación adecuada de los costos ocasionados para la determinación de lo que cuesta obtener productos agrícolas y pecuarios en una Unidad de Producción Agropecuaria (UPA); y por consiguiente, el precio a que pueden ser vendidos de acuerdo al margen de utilidad esperado.

El costo del producto agropecuario son gastos corrientes (Expresados en forma monetaria) de la empresa para la creación de dicho producto. El cálculo y análisis del costo son necesarios para el emplazamiento atinado de la producción, el establecimiento de los precios de compra, la determinación de la rentabilidad de distintos cultivos y de toda la producción, la realización de la auto gestión financiera y el descubrimiento de reservas necesarias para seguir desarrollando la producción.

Como todo sistema contable; la contabilidad de costos agropecuarios, se basa en normas técnicas y procedimientos al aplicarse en el sector agrícola.

La Contabilidad de Costos Agrícola Ganadera; no es sino una especialidad de la Contabilidad General; por cuanto, ésta se basa en Normas Técnicas y Procesos establecidos en la misma, por lo tanto, así como la contabilidad comercial y de costos de fabricación, se enmarcan en los Principios de la Contabilidad Generalmente Aceptados de acuerdo a su función, la Contabilidad Agrícola en ningún momento puede ser diferente, salvo que registra la historia evolutiva de los negocios y toma experiencia de los resultados. Así por ejemplo, compra la semilla y ciertos insumos (abonos y plaguicidas) y se registra su entrada, luego es utilizada y desaparece en la tierra y reaparece transformada en un producto completamente diferente, por esa actividad, tiene más similitud con la Contabilidad de Costos Industriales, por cuanto registra el proceso del cultivo hasta obtener los resultados previstos; es decir, contabilizando los valores utilizados en materia prima (semilla e insumos), la mano de obra (agricultores, jornales o fuerza de trabajo) y en los ingredientes o insumos utilizados para la obtención del producto final (costos indirectos de producción), como control de malezas, deshierbas, riego entre otros.

Necesidad de control de costos en el sector agropecuario. Siendo el propósito fundamental del agricultor, producir para proveer a los mercados internos o externos de productos agropecuarios para satisfacer las necesidades humanas, utilizando los factores de la producción: Capital, Tierra y Trabajo, distribuyéndolos estos en costos como materia prima (Insumos agropecuarios), Mano de Obra (Jornales), Costos Indirectos de Producción (Alquiler de maquinaria, servicios de agua de riego, labores culturales y de postcosecha en general), con el fin de obtener una rentabilidad; y por este motivo, es necesario que el mismo conozca, cuál es su inversión de tal forma que en un momento dados pueda tomar decisiones que le permita incrementar la producción y productividad.

Reconocimiento y ampliando un poco más la labor del agricultor como antecedente, no olvidemos que para obtener un producto agrícola su actividad es bastante compleja, tal es el caso que se tiene que realizar labores preculturales (Preparación, desinfección y fertilización del suelo previa la siembra), labores culturales (Siembra, riego, control de plagas y enfermedades hasta la cosecha); y otras labores de postcosecha, como selección, embalaje, peso y transporte del producto para su comercialización.

Por otro lado; quienes se dedican a la crianza de ganado mayor o menor, debe disponer de pastizales los cuales tienen un mismo tratamiento que lo explicado anteriormente y

más aún deben utilizar insumos de uso veterinario, sobrealimento y cuidado del mismo, todo esto como así se lo ha expuesto con el propósito lógicamente de obtener una rentabilidad.

Pero si hablamos de rentabilidad, incremento de la producción y productividad, debemos pensar en la planificación, es decir en la proyección hacia el futuro, ante lo cual es necesario establecer un Presupuesto; y es ahí, el momento en el cual se presenta el estudio y aplicación de los Costos Estándar.

El agricultor que planifica sus actividades y dentro de la misma mantiene un Presupuesto debidamente conformado, no puede descuidar de su control. Debemos anotar que una de las funciones esenciales de esta gestión es controlar los beneficios; esto es, obligar a los beneficios reales ajustarse a lo planificado.

Evidentemente, esto representa tanto un control de los ingresos como los costos. No obstante y por desgracia, en el desarrollo histórico de la técnica del control, los contadores se ocuparon en principio de controlar los costos y la técnica adquirió por tanto, "CONTROL DE COSTO". Aunque en términos estrictos, se trata de una técnica del control de beneficios, a la técnica moderna se la sigue denominando control del costo y por lo tanto, se debe recordar que, la palabra "Costo es con frecuencia sinónimo de Beneficio".

Sistemas de Producción Agropecuaria. Nuestro trabajo de investigación; se lo realizó en los cantones Guamote y Chambo de la provincia de Chimborazo de la República del Ecuador, por lo que es necesario dar a conocer un poco sobre la población y los diferentes productos que cada uno de estos cantones explotan.

"El cantón Guamote es un territorio poblado mayoritariamente por indígenas ubicados en las estribaciones orientales de la cordillera cuyas actividades productivas no son influyentes en la economía del país, aunque su ubicación geográfica une estratégicamente la serranía con la cuenca amazónica (DIARIO LOS ANDES, 2011). Su producción se destina para el autoconsumo y el comercio que se realiza de forma centralizada en las dos ferias locales: Guamote (Matriz) los jueves y Cebadas los sábados, para posteriormente dirigirse a los mercados mayoristas de Riobamba y Guayaquil (PARLAMENTO INDÍGENA, 2001). Los agricultores asumen los costos de producción entre los que se incluye el traslado de sus productos a las ferias para su comercialización, donde negocian sus productos a los precios de mercado generando ingresos escasos que no garantizan niveles de rentabilidad que les permitan cubrir sus necesidades básicas; en este contexto cobra importancia la intermediación que forma parte de la cadena de comercialización de la producción agrícola cantonal. El principal inconveniente de los campesinos radica en los escasos rendimientos de productos sumados a la variabilidad de precios que reciben de los intermediarios.....

.....El agricultor del cantón es vulnerable porque el sistema de producción imperante está concentrado en pocos productos transitorios y fragmentada propiedad de la tierra en parcelas pequeñas, lo cual estaría incidiendo en el volumen de producción y consecuentemente en los ingresos familiares. En estas condiciones la mayoría de la población no puede alcanzar a satisfacer necesidades básicas como una adecuada alimentación, educación y salud; a pesar de la ejecución de proyectos y programas impulsados por varios actores como la iglesia, cooperación nacional e internacional, entidades públicas de los gobiernos central y local, que no han logrado cambiar las condiciones de pobreza existentes"(Beltrán Morales & Altamirano Ulloa, 2014).

La producción y comercialización de las hortalizas y legumbres representa uno de los principales rubros dentro de la economía del cantón Chambo, según del Censo realizado por el MAGAP, y actualizado a julio del 2011 con datos estadísticos proporcionados por la EP-EMMPA; la superficie cultivada promedio de hortalizas y legumbres es de alrededor de 616 Hectáreas, la cual nos da una producción promedio anual de 2.366 toneladas métricas. Productos destacados por su producción: Brócoli, coliflor, cilantro y remolacha, en un 60,8% • Col y la lechuga con 8,8%. Fuente: SIGAGRO, 2012 Cantón Chambo Datos Básicos e Infraestructura 32; Tomate riñón 6,4% • Zanahoria y papas con 6,4%; Choclo y arveja 5,6%; Cereales con un 5.6%; Fréjol en 4%; Tomate de árbol 1,6%; Cebolla paiteña 0.8%. Personas dedicadas a la agricultura Masculino: 995 Femenino: 453

GANADERÍA El sector ganadero y lechero está distribuido en todas las comunidades rurales y urbanas marginales del cantón, la producción y comercialización de la leche representa uno de los rubros más importantes de la economía. Existen en el cantón aproximadamente 10.000 vacas lecheras. Según el Censo ganadero 2010 del MAGAP, actualizado a junio del 2011 por el Municipio de Chambo, en seis sectores del cantón, la comercialización de la leche asciende a unos 33.000 litros diarios; lo que a un precio promedio de 35 centavos por litro, representa un ingreso de alrededor de 4'300.000 dólares anuales.

El sector agropecuario es la parte del sector primario, compuesto por el sector agrícola (agricultura) y el sector ganadero o pecuario (ganadería). Las actividades agropecuarias se dividen en dos subsectores: Subsector agrícola y pecuario. El primero hace referencia a cultivos en general como: cultivos de granos y semillas, hortalizas, frutales, cultivo en invernaderos y viveros, y la floricultura. Al Subsector pecuario le corresponde la explotación de bovinos, porcinos, ovinos y caprinos, explotación avícola, etc. Generalmente estas actividades económicas, junto con otras estrechamente vinculadas, como la industria alimentaria, son las más significativas del medio rural.

Cuadro No 1

Región y provincia	Superficie de labor agrícola (Ha)				Total	Participación nacional
	Cultivos permanentes	Cultivos Transitorios y Barbecho	Pastos Cultivados	Pastos Naturales		
Chimborazo	2.187	69.545	74.959	92.360	239.051	3,27%
Santo Domingo de los Tsáchilas	57.482	5.736	150.527	2.731	216.476	2,96%
Cañar	26.526	10.641	39.623	64.296	141.086	1,93%
Imbabura	18.840	17.404	51.941	46.434	134.619	1,84%
Carchi	4.811	20.245	25.149	69.891	120.096	1,64%
Tungurahua	8.530	19.369	39.358	25.512	92.769	1,27%
Santa Elena	2.608	4.477	11.962	31.182	50.229	0,69%

Fuente: BCE

Como se puede observar, la provincia de Chimborazo participa con el 3,27% de la producción agrícola en el país, sobre otras provincias que tienen mucha importancia en cultivos de productos de primera necesidad.

En la mayoría de las provincias del Ecuador, se practican varios sistemas de producción. Se puede manifestar que los sistemas de producción agropecuaria, no han cambiado mayormente; pues el campesino pobre en sí, mantiene métodos de producción primitiva, ya que sigue utilizando para la preparación del suelo el arado por atracción de bueyes, así como las herramientas rudimentarias, sistema de riego denominadas acequias que en muchos de los casos esta agua es utilizada para las necesidades domésticas.

Este método se lo ha denominado por los técnicos agropecuarios del estado como "Orgánico" (cuando por ninguna razón se utiliza químicos en sus cultivos) o "Tradicional".

En el sistema orgánico, se utiliza semilla seleccionada y certificada; y, los fertilizantes son los denominados biol, humus entre otros; y para el control de plagas y enfermedades, mantienen sus tradiciones empleando otro tipo de plantas, cal, ceniza entre otros materiales.

En el sistema tradicional, en lo relacionado a insumos, utilizan semillas que no garantizan productividad alguna, poco o nada en la aplicación de productos químicos e indudablemente, mantienen métodos de control sanitario en forma natural; y en lo relacionado a la mano de obra, por lo general ésta es utilizada en forma familiar o la denominada "minga", que constituye la aportación de los miembros de las organizaciones comunitarias a las que pertenecen y consiste especialmente en labores de limpieza de canales.

De este sistema de producción lo que sí es halagador, es que se está empleando en muchos de los casos la metodología de las labores preculturales y culturales ancestrales y que se obtienen productos orgánicos; indudablemente, utilizando semillas certificadas que las provee el Instituto de Investigación Agropecuaria del Estado "INIAP", transferencia de tecnología del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca "MAGAP"; por lo tanto, hoy se lo llama "Sistema de Producción Orgánica".

Uno de los graves problemas del pequeño campesino es que no les permite desarrollarse; es debido a los métodos de comercialización, ya que sus productos son acaparados por los intermediarios de los mercados locales, quienes imponen precios que en muchos de los casos no obtienen ganancia alguna.

También fuimos informados que para mejorar la producción y consecuentemente las condiciones sociales y económicas de los campesinos que aplican estos sistemas; se encuentran conformando centros de acopio y comercialización de economía popular y solidaria, con el propósito de obtener precios justos a sus productos.

Otros sistemas de producción, son los "Semitecnificado" y "Tecnificado", en los cuales para sus cultivos utilizan insumos de alta calidad esto es semillas, fertilizantes y plaguicidas, en la preparación del suelo y en algunos casos la cosecha, se utiliza mecanización agrícola, la mano de obra denominada jornales, debe ser pagada de acuerdo a la tabla salarial establecida por el Estado (la tabla salarial en este sector en la

mayoría de los casos no se cumple por cuanto crearía una inflación incontenible en el mercado)

En estos sistemas, por lo regular los denominados agricultores medianos y grandes, cuentan con terrenos extensos cultivables en zonas baja; así como de sistemas de riego debidamente estructurados.

En cuanto a los sistemas producción de ganado bovino, ovino, porcino, avícola que son los de mayor explotación y consumo humano; asimismo podemos manifestar, que se encuentran catalogados como Tradicional, Semitecnificado y Tecnificado. Los primeros que les pertenecen a los campesinos pobres o pequeños agricultores, cuentan con animales cuyas razas se han venido degenerando en el paso del tiempo y cuya producción se relaciona con el peso, que indudablemente y relativamente bajo; en los sistemas Semitecnificado y Tecnificado, se puede manifestar que las diferencias se encuentran en las razas de explotación entre las cuales se las identifican como pura sangre, tres cuartas partes y mediana.

Estos últimos cuentan con mayor valoración en el mercado pues demuestran un buen peso y completamente saludables.

Como resultado, en los sistemas de producción mencionados, las calidades y cantidades, se deben entonces a los insumos y técnicas empleadas en cada uno de ellos, lo que indudablemente impacta en sus costos y beneficios.

Costo Estándar Predeterminado. “El costo estándar predeterminado se expresa en términos de una sola unidad. Representa el costo planeado de un producto y por lo general se establece antes de iniciarse la producción, proporcionando así una meta que debe alcanzar. Este nos sirve como base fundamental para evaluar la eficiencia de una entidad, la cual se debe encontrar en un punto normal de producción”.(Hernández Silva, 2015)

“Un costo estándar es un costo predeterminado, es decir, se establece antes del hecho físico de la producción, y con él se determina lo que debe ser el costo; y es precisamente ésta, la gran diferencia que tiene con los costos estimados; ya que un estimado dice lo que puede ser el costo, mientras que un estándar lo que tiene que ser. La diferencia entre uno y otro, se basa principalmente en la metodología seguida para la fijación. En un sistema de costos estándar se ha sido tan estricto en la determinación de los componentes del costo y se han hecho tal cantidad de estudios, que han dado como resultado el valor de lo que debe ser el costo de producción; esta cifra es determinada por la suma de los elementos del costo, es decir material, mano de obra y carga fabril, lo cual implica, que debe existir estándar para cada elemento del costo.(Rojas Medina, 2007)

“Las empresas para lograr sus metas se fija estándares alcanzables, fundamentalmente la contabilidad de costos le es muy útil a la administración para elaborar y realizar los planes y su control, para esto los administradores generalmente lleva a cabo consultas sobre la información analítica que la contabilidad de costos le proporciona, la cual debe tener la calidad y ser oportuna para que le sea de utilidad. A continuación te dejo un extracto del libro de Ricardo Uribe Marín “Costos para la toma de decisiones”, que nos habla de los costos estándar”. (Uribe Marín, 2014)

Consideramos que el costo estándar es una herramienta básica en la elaboración o formulación de planes, programas, proyectos; ya que sirven de guía fundamental en la producción de bienes y servicios, un costo estándar no es otra cosa que un plan de costo real, un presupuesto o una estimación de un costo o lo que costaría producir algo.

Debemos anotar claramente que al elaborar un costo estándar es necesario estudiar todos y cada uno de los componentes de un bien a producirse o un servicio a prestarse, los factores causantes que pueden incurrir en la variación entre el costo estándar y el costo real, de tal forma que un costo estándar tenga la validez para lo cual ha sido creado.

Es por este motivo; que al analizar los costos es fundamental mantener un mismo procedimiento para preparar el costo de un pedido, con la única diferencia que se emplean cifras estimadas, presupuestadas o planificadas en lugar de cifras reales, por lo tanto el estudio y preparación de los costos deberá estar sujeto al siguiente orden:

- a. Al estudio y preparación de los Costos Estándar de los materiales y en el caso agropecuario de los insumos directos.

En lo agrícola los materiales o insumos comprenden en el Sistema de Producción Orgánica la semilla, abono orgánico (biol, compost, humos, estiércol etc.), para el control de plagas y enfermedades utilizan la cal, ceniza, ají, ortiga y otros;

En lo pecuario animales pies de cría criollos como bovinos, ovinos, porcinos, cuyes, conejos, aves en general, pastizales e insumos de uso veterinario.

En los sistemas Tecnificado y Semitecnificado, en lo referente a la producción agrícola, utilizan la semilla certificada, abonos químicos, urea, plaguicidas entre otros.

En la ganadería por lo regular los pies de cría son de raza de alta cruce, pastizales, sobrealimento e insumos veterinarios.

- b. Al estudio y preparación de los Costos Estándar de la mano de obra, jornales o jornales directos.

En todos los sistemas de producción, las personas (trabajadores agrícolas o pequeños agricultores) participan en las labores preculturales, culturales, cosecha, postcosecha y transporte, los unos son trabajadores asalariados y los otros trabajan en familia.

- c. Al estudio y preparación de los Costos Estándar de los Costos Indirectos en materia agropecuaria.

Los costos indirectos a más de los insumos en general que constan en materiales, corresponden las amortizaciones, depreciaciones, mantenimiento de canales de riego, alquiler de yuntas o maquinaria según el sistema, material y mantenimiento de cercas, piolas, sogas, riendas y aperos para caballos, saquillos entre otros.

El Costo Estándar y su aplicación en el sector agrícola. Hoy en día el Ecuador se ha visto en la necesidad de planificar y especialmente elaborar proyectos de economía popular y

solidaria con el objeto de mejorar las condiciones de vida de los agricultores pobres; y recordando, que el sector agrícola se encuentra en el sector primario de la economía nacional, la planificación se ha hecho normal para de esta manera asegurar la producción especialmente de los productos de primera necesidad para sus habitantes; es por esto, que tanto los grandes y medianos agricultores planifican sus cultivos y el mantenimiento de sus ganaderías; y no podemos dejar de lado a los pequeños agricultores, por cuanto ellos también ejercen esta actividad y se encuentran conformados en asociaciones o cooperativas agropecuarias y forestales (existentes jurídicamente en la provincia de Chimborazo más de 800), confirmando que en su mayoría llevan a efecto esta acción.

Pero si se puede afirmar mediante nuestra investigación; que en la mayoría de los estudios de planificación o elaboración de proyectos no utilizan como herramienta de trabajo el establecimiento del costo estándar, por lo que debemos manifestar que es parte del sistema de planificación que permita al agricultor moderno y cooperados agrícolas a mejorar sus ingresos y rentabilidad mediante estudios de los costos estándar, por cuanto estos permiten un mayor control y aprovechamiento máximo de la inversión realizada.

Para estandarizar los costos en el sector agrícola y siguiendo los Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados, debemos recurrir a la metodología de producción según nuestro medio, metodología establecida por sistemas de producción Tecnificada, Semitecnificada, Orgánica o Tradicional.

Identificando claramente el sistema de producción, recurrimos a establecer costos estándar en cada uno de los elementos así:

- a. **Preparación de los costos estándares de insumos agropecuarios:** Los que requieren de establecer los insumos necesarios para un cultivo o crianza de animales, ante lo cual se identificará y medirá los insumos variables;

En este proceso, se establecerá dentro del sistema si se utiliza la misma semilla en todos los tratamientos, se emplea una misma cantidad, la técnica de siembra, tipos de fertilizantes y plaguicidas. Si las prácticas para las operaciones anotadas no son idénticas para todos los tratamientos, hay que considerar entonces, cuáles son los tipos de insumos que podrán ser afectados por las diferencias de sistemas y en que magnitud.

Como factores fundamentales se debe tomar en cuenta la inflación anual a fin de establecer costos promedios de cada uno de los insumos y con esta información estadística de costos históricos de cuando menos cinco años, se podrá establecer tasas de crecimiento y de esta forma proyectarse hacia el futuro, logrando de esta manera estandarizar los costos que permitan acercarse a la realidad y que sus variaciones sean mínimas.

- b. **Preparación de los costos estándar de salarios(mano de obra):** Para los agricultores que contratan mano de obra para sus operaciones, el precio en el campo será la tasa de salario para los trabajadores en el área, más el valor de pagos no monetarios ofrecidos como la alimentación. (El valor de tales pagos no monetarios pueden ser triviales. En algunos cantones de la provincia de Chimborazo por ejemplo, el valor del almuerzo representa un cuarto salario diario)

Hay dos problemas para utilizar este costo. En primer lugar, pudiera ser que la mayoría de los agricultores para quienes se dirigen estas recomendaciones, no empleen mano de obra contratada y que hagan el trabajo ellos mismos mediante la mano de obra familiar. En segundo lugar, pudiera ser que una operación, aplicación de herbicidas por ejemplo, es de naturaleza tan crítica que el agricultor no confíe en nadie más sino solo en sí mismo para realizarla.

En los lugares donde los propios agricultores o sus familiares desempeñan en general el trabajo, debemos usar el concepto de “**costo de oportunidad**” y que representa el valor que se deja de recibir o pagar para hacer un trabajo y por tanto, representa un costo netamente real.

En segundo lugar, la utilización de la mano de obra variable puede sufrir cambios en un mismo período, dado que en muchos casos por la falta de estabilidad en el trabajo el jornalero se ve obligado a emigrar a otras zonas, provincias o fuera del país de mayor productividad.

Por el presente estudio e investigación, se ha constatado que los propietarios de las tierras cultivables de la provincia de Chimborazo, en su mayor parte no cumplen con el pago de los salarios mínimos establecidos por el Estado para los trabajadores agrícolas, razón por la cual se ven obligados abandonar la agricultura.

Por otra parte; para el cálculo de estándares en la mano de obra extra, que se necesita durante una época muy ocupada, cuando hay probabilidades de que el agricultor o trabajador agrícola que gane más en otra empresa, el costo de oportunidad deberá sobrevalorarse para de esta manera asegurar los trabajos preestablecidos en el sector agropecuario o en una unidad de producción agropecuario “UPA” y así evitar pérdidas mayores.

- c. **Preparación de los costos estándares indirectos de producción:** Si bien este rubro intervienen insumos, mano de obra y otros costos indirectos, también serán estandarizados sus costos, tomando como base el mismo sistema o metodología empleado en los costos directos estandarizados.
- d. **Preparación de los gastos estándar de operación:** Estos gastos estándares, deben ser utilizados cuidadosamente por considerarlos en su gran mayoría Costos Fijos, como sueldos del personal administrativo que deben ser acorde con los básicos establecidos en las tablas salariales, métodos a seguirse en la amortización de los gastos diferidos, depreciación de la maquinaria, suministros y materiales para la oficina, desgaste de herramientas y equipos de uso agrícola o veterinario, servicios básicos entre otros.

Pero en la actualidad en los gastos de operación, tenemos un rubro de mucha importancia el pago de intereses por capitales ajenos, valores que alcanzan hasta el 18%; es decir, que si los cálculos de los costos directos fueran simples, éste rubro debería considerarse como tal.

Si un agricultor obtuviera dinero en préstamo para financiar la inversión, la tasa de interés que debe pagar sobre el préstamo es la primera aproximación a la tasa de oportunidad.

Pero no hay que olvidar los cargos por servicios y las primas de seguro asociados con los préstamos aunque no incluidos en las tasas de intereses. Estos cargos a menudo elevan en buen número la tasa de interés; y por ello, aumenta considerablemente la tasa de interés real que el agricultor debe pagar.

Igualmente, hay que considerar que la tasa de interés por el préstamo es expresada en por ciento por año, en tanto que el período de inversión en fertilizantes o semillas puede ser solo seis meses. Tal vez con un ejemplo podemos mostrar mejor la manera de estimar estos factores.

Supongamos que el agricultor pueda obtener del BanEcuador (anteriormente Banco Nacional de Fomento) un préstamo para comprar semilla certificada de papa chola, fertilizantes, para pago de mano de obra para cultivar 10 ha; cuyo valor alcanza a un total de USD\$ 16.300,00

Costo de producción por ha	\$	1.630,00
10 ha	"	16.300,00
Interés por 6 meses al 11%	\$	896,50
Por servicios e impuestos 2,5%	"	407,50
Que representa el 16% anual del capital	\$	1.304,00

Pero el Banco entrega al agricultor solamente \$ 16.300,00; y al término de los seis meses, el agricultor tendrá que pagar \$ 17.604,00. o sea al 16% de interés anual; y esto considerando que se trata de un Banco que entrega créditos con intereses por debajo de la banca privada; pero en todo caso, el agricultor en este tipo de inversiones corre un alto riesgo en perder sus cultivos por los cambios climáticos o plagas que de un momento a otro se presentan; por esta razón en los últimos tiempos, el Estado ha considerado que se entregue primas de riesgo sobre el capital invertido, indudablemente políticas dirigidas a los pequeños y medianos agricultores.

A fin de poder exponer nuestro trabajo de investigación de campo; a continuación detallamos los correspondientes costos de producción de papa, brócoli y bovinos de carne, que hemos podido recabar directamente de los grandes y pequeños agricultores de los cantones Guamote y Chambode la provincia de Chimborazo durante el presente año.

Los agricultores asimismo; expresaron, que sus cultivos y crianza de animales los llevaban a cabo mediante los sistemas de producción tecnificado y tradicional, de acuerdo a su capacidad de inversión.

A continuación, se detalla cada una de las hojas de costo de producción debidamente detalladas y expresadas en costos directos e indirectos; tomando en consideración que éstos se encuentran distribuidos conforme así lo realizan los profesionales agropecuarios.

Cuadro No 2

COSTO DE PRODUCCION DE PAPA POR HECTAREA SISTEMA TECNIFICADO				
CONCEPTO	UNIDAD	CANT	COSTO	TOTAL/Ha
COSTOS DIRECTOS				\$ 4.387,07
Labores Preculturales				150,00
Tractor (arado)	hora	5	15,00	75,00
Tractor (rastra)	hora	3	15,00	45,00
Tractor (surcada)	hora	2	15,00	30,00
Siembra				\$ 2.520,40
Semilla PapaSuper Chola	kg	1800	0,60	1.080,00
Mano de obra	jornal	10	10,00	100,00
Abono 18-4600	kg	650	1,31	851,50
Muriato de potasio	kg	250	0,83	207,50
Urea	kg	180	0,97	174,60
Sulpomag	kg	90	0,52	46,80
Mano de obra	jornal	6	10,00	60,00
Labores Culturales				\$ 395,47
Rascadillo a los 30 y 40 días	jornal	4	10,00	40,00
Medio aporque a los 60 y 80 día	jornal	4	10,00	40,00
Aporque a los 80 y 105 días	jornal	4	10,00	40,00
Aplicación de Glifosato	litro	2	10,69	21,38
Aplicación de Metribuzina	kg	0,8	42,61	34,09
Mano de obra	jornal	2	10,00	20,00
Control fitosanitario	varios	1	200,00	200,00
Cosecha				\$ 1.221,20
Sacos	saquillo	600	0,25	150,00
Mano de obra	jornal	40	19,28	771,20
Transpoprte	qq	600	0,50	300,00
Poscosecha				100,00
Selección manual	jornal	5	10,00	50,00
Clasificación	jornal	5	10,00	50,00
COSTOS INDIRECTOS				\$ 1.115,00
Análisis del suelo				35,00
Gastos Administrativos (2% de la Inversion de \$5.500,00)				110,00
Gastos Financieros (8% de \$5.500,00)				440,00
Gastos de Venta				380,00
Gastos Arrendamiento Terreno				150,00
COSTO TOTAL PARA EL PRODUCTOR				\$ 5.502,07

Fuente: Autores

Cuadro No 3

COSTO DE PRODUCCION DE PAPA POR HECTAREA				
SISTEMA TECNIFICADO				
CONCEPTO	UNIDAD	CANT	COSTO	TOTAL/Ha
COSTOS DIRECTOS				\$ 4,387,07
Labores Preculturales				150,00
Tractor (arado)	hora	5	15,00	75,00
Tractor (rastra)	hora	3	15,00	45,00
Tractor (surcada)	hora	2	15,00	30,00
Siembra				\$ 2,520,40
Semilla PapaSuper Chola	kg	1800	0,60	1,080,00
Mano de obra	jornal	10	10,00	100,00
Abono 18-4600	kg	650	1,31	851,50
Muriato de potasio	kg	250	0,83	207,50
Urea	kg	180	0,97	174,60
Sulpomag	kg	90	0,52	46,80
Mano de obra	jornal	6	10,00	60,00
Labores Culturales				\$ 395,47
Rascadillo a los 30 y 40 días	jornal	4	10,00	40,00
Medio aporque a los 60 y 80 día	jornal	4	10,00	40,00
Aporque a los 80 y 105 días	jornal	4	10,00	40,00
Aplicación de Glifosato	litro	2	10,69	21,38
Aplicación de Metribuzina	kg	0,8	42,61	34,09
Mano de obra	jornal	2	10,00	20,00
Control fitosanitario	varios	1	200,00	200,00
Cosecha				\$ 1,221,20
Sacos	saquillo	600	0,25	150,00
Mano de obra	jornal	40	19,28	771,20
Transporte	qq	600	0,50	300,00
Poscosecha				100,00
Selección manual	jornal	5	10,00	50,00
Clasificación	jornal	5	10,00	50,00
COSTOS INDIRECTOS				\$ 1,115,00
Analisis del suelo				35,00
Gastos Administrativos (2% de la Inversion de \$5.500,00)				110,00
Gastos Financieros (8% de \$5.500,00)				440,00
Gastos de Venta				380,00
Gastos Arrendamiento Terreno				150,00
COSTO TOTAL PARA EL PRODUCTOR				\$ 5.502,07

Fuente: Autores

Cuadro No 4

COSTO DE PRODUCCION DE BROCOLI POR HECTARIA				
SISTEMA TECNIFICADO				
CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	COSTO	TOTAL/Ha
COSTOS DIRECTOS				\$ 3,355,50
Labores Preculturales				130,00
Arada - rastra y tractor	hora	8	15,00	120,00
Cruzada y surcada	yunta	1	10,00	10,00
Siembra				\$ 2,120,50
Plántulas	und	45000	0,012	540,00
Mano de obra (Jornales)	jornal	28	10,00	280,00
Fertilizante 10-30-10 y nitratos	sacos	5	38,80	194,00
Urea	sacos	3	35,50	106,50
Abono orgánico	sacos	200	5,00	1.000,00
Labores Culturales				\$ 480,00
Rascadillo a los 30 y 40 días	jornal	8	10,00	80,00
Medio aporque a los 60 y 80 días	jornal	8	10,00	80,00
Aporque a los 80 y 105 días	jornal	20	10,00	200,00
Productos fitosanitarios orgánicos	Varios			80,00
Aplicación productos fitosanitarios	jornal	4	10,00	40,00
Cosecha				\$ 625,00
Sacos	saquillo	300	0,25	75,00
Mano de obra	jornal	40	10,00	400,00
Transporte	qq	300	0,50	150,00
Poscosecha				\$ 150,00
Selección manual	jornal	10	10,00	100,00
Clasificación	jornal	5	10,00	50,00
COSTOS INDIRECTOS				\$ 535,00
Analisis del suelo				35,00
Gastos Administrativos (2% de la Inversión de \$ 4.000,00)				80,00
Gastos Financieros (8% de \$ 4.000 en inversión)				320,00
Gastos Arrendamiento Terreno				100,00
COSTO TOTAL PARA EL PRODUCTOR				\$ 3.890,50

Fuente: Autores

Cuadro No 5

COSTO DE PRODUCCION DE BROCOLI POR HECTARIA SISTEMA ORGANICO O TRADICIONAL				
CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	COSTO	TOTAL/Ha
COSTOS DIRECTOS				\$ 2.191,00
Labores Preculturales				130,00
Yunta (arado)	hora	8	10,00	80,00
Yunta (rastra)	hora	3	10,00	30,00
Yunta (surcada)	hora	2	10,00	20,00
Siembra				\$ 836,00
Plántulas	und	45000	0,012	540,00
Mano de obra (Jornales)	jornal	12	10,00	120,00
Abono orgánico humus	Kg	800	0,22	176,00
Labores Culturales				\$ 450,00
Rascadillo a los 30 y 40 días	jornal	8	10,00	80,00
Medio aporque a los 60 y 80 días	jornal	8	10,00	80,00
Aporque a los 80 y 105 días	jornal	20	10,00	200,00
Productos fitosanitarios orgánicos	Varios			50,00
Aplicación productos fitosanitarios	jornal	4	10,00	40,00
Cosecha				\$ 625,00
Sacos	saquillo	300	0,25	75,00
Mano de obra	jornal	40	10,00	400,00
Transporte	qq	300	0,50	150,00
Poscosecha				\$ 150,00
Selección manual	jornal	10	10,00	100,00
Clasificación	jornal	5	10,00	50,00
COSTOS INDIRECTOS				\$ 100,00
Análisis del suelo				-
Gastos Administrativos				-
Gastos Financieros				-
Gastos Arrendamiento Terreno				100,00
COSTO TOTAL PARA EL PRODUCTOR				\$ 2.291,00

Fuente: Autores

Cuadro No 6

COSTO DE PRODUCCION GANADO BOVINO SISTEMA TECNIFICADO				
CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
COSTOS DIRECTOS				\$ 9.259,50
Novillos de 280 kl c/u	cabeza	10	300,00	3.000,00
Alimentción forraje	kl	10.000	0,20	2.000,00
Manejo de animales	jornal	365	10,00	3.650,00
Sales Minerales	Kg./dia/uba	0,15	2,00	109,50
Control sanitario	cabeza	10	50,00	500,00
COSTOS INDIRECTOS				\$ 1.912,00
Depreciaciones				612,00
Establos	unidad		192,00	
Cercas	materiales		240,00	
Obras civiles	manga/manejo		80,00	
Herramientas	equipo		100,00	
Gastos Administrativos (2% de la Inversión de \$ 10.000,00)				200,00
Gastos Financieros (8% de \$10.000,00 en inversión)				800,00
Gastos Arrendamiento Terreno pastizales				300,00
COSTO TOTAL PARA EL PRODUCTOR				\$ 11.171,50

* NOTA Novillos media sangre. Mano de obra contratada

Fuente: Autores

Cuadro No 7

COSTO DE PRODUCCION GANADO BOVINO SISTEMA TRADICIONAL				
CONCEPTO	UNIDAD	CANT.	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
COSTOS DIRECTOS				\$ 5.386,50
Novillos de 280 kl c/u	cabeza	10	100,00	1.000,00
Pastizales	ha	5	100,00	500,00
Manejo de animales	jornal	365	10,00	3.650,00
Sales Minerales	Kg./día/uba	0,05	2,00	36,50
Control sanitario	cabeza	10	20,00	200,00
COSTOS INDIRECTOS				\$ 260,00
Depreciaciones				260,00
Establos	unidad		80,00	
Cercas	materiales		50,00	
Obras civiles	manga/manejo		80,00	
Herramientas	equipo		50,00	
Gastos Administrativos				-
Gastos Financieros				-
Gastos Arrendamiento Terreno (consta en pastizales)				-
COSTO TOTAL PARA EL PRODUCTOR				\$ 5.646,50

* Nota novillos criollos; mano de obra de oportunidad (familiares del campesino)

Fuente: Autores

Con el objeto de poder estandarizar los costos de producción de papa, brócoli y bovinos de carne de los sistemas tecnificado y orgánico o tradicional; conjuntamente con los datos recopilados de campo y estadísticos de los años 2013 al 2016; se procede a realizar los cálculos de estandarización que se demuestra a continuación:

Para realizar los cálculos correspondientes se utilizó el método de regresión simple o de mínimos cuadrados, cuyos pasos a seguir son los siguientes:

- Se obtiene los datos existentes tanto de registros de producción; como estadísticos disponibles en instituciones como el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca; Instituto de Investigación Agropecuaria o el Instituto Nacional de Estadística y Censos; entre otros.
- Se determina la función matemática que representa en forma adecuada la relación entre la variable aplicando el método "Mínimos Cuadrados" conforme a la siguiente fórmula:

$$Y_t = a + bx$$

Donde

Y_t = Año y valor proyectado

x = Variable de tiempo, expresado en años

a y b = Parámetros (incógnitas)

n = Número de años históricos o estadísticos, tomados como referencia para la proyección

Y = Cantidad o valor histórico o estadístico

$$a = \frac{\sum y}{n} \quad b = \frac{\sum yx}{x^2}$$

Cuadro No 8

CALCULO COSTO ESTANDAR PRODUCCION DE PAPA SISTEMA TECNIFICADO				
n	Y	x	x ²	xy
2013	4.932,45	-2	4	(9.864,90)
2014	4.972,80	-1	1	(4.972,80)
2015	5.062,28	0	0	-
2016	5.142,28	1	1	5.142,28
2017	5.389,66	2	4	10.779,32
5	25.499,47	0	10	1.083,90

AÑO	2.018	2.019	2.020
a	5.099,89	5.099,89	5.099,89
b	108,39	108,39	108,39
x	3	4	5
bx	325,17	433,56	541,95
Yt	5.425,06	5.533,45	5.641,84

Fuente: Autores

Cuadro No 9

CALCULO COSTO ESTANDAR PRODUCCION DE BROCOLI SISTEMA TECNIFICADO				
n	Y	x	x ²	xy
2013	3.624,72	-2	4	(7.249,44)
2014	3.685,24	-1	1	(3.685,24)
2015	3.743,70	0	0	-
2016	3.795,42	1	1	3.795,42
2017	3.890,50	2	4	7.781,00
5	18.739,58	0	10	641,74

AÑO	2.018	2.019	2.020
a	3.747,92	3.747,92	3.747,92
b	64,17	64,17	64,17
x	3	4	5
bx	192,52	256,70	320,87
Yt	3.940,44	4.004,61	4.068,79

Fuente: Autores

Cuadro No 10

CALCULO COSTO ESTANDAR PRODUCCION DE BOVINOS SISTEMA TECNIFICADO				
n	Y	x	x ²	xy
2013	9.722,42	-2	4	(19.444,84)
2014	9.854,32	-1	1	(9.854,32)
2015	10.122,45	0	0	-
2016	10.925,34	1	1	10.925,34
2017	11.171,50	2	4	22.343,00
5	51.796,03	0	10	3.969,18

AÑO	2.018	2.019	2.020
a	10.359,21	10.359,21	10.359,21
b	396,92	396,92	396,92
x	3	4	5
bx	1.190,75	1.587,67	1.984,59
Yt	11.549,96	11.946,88	12.343,80

Fuente: Autores

Cuadro No 11

CALCULO COSTO ESTANDAR PRODUCCION DE PAPA SISTEMA ORGANICO O TRADICIONAL				
n	Y	x	x ²	xy
2013	1.743,25	-2	4	(3.486,50)
2014	1.822,62	-1	1	(1.822,62)
2015	1.932,65	0	0	-
2016	1.985,24	1	1	1.985,24
2017	2.064,98	2	4	4.129,96
5	9.548,74	0	10	806,08

AÑO	2.018	2.019	2.020
a	1.909,75	1.909,75	1.909,75
b	80,61	80,61	80,61
x	3	4	5
bx	241,82	322,43	403,04
Yt	2.151,57	2.232,18	2.312,79

Fuente: Autores

Cuadro No 12

CALCULO COSTO ESTANDAR PRODUCCION DE BROCOLI SISTEMA ORGANICO O TRADICIONAL				
n	Y	x	x ²	xy
2013	1.980,24	-2	4	(3.960,48)
2014	1.992,25	-1	1	(1.992,25)
2015	2.084,22	0	0	-
2016	2.122,32	1	1	2.122,32
2017	2.291,00	2	4	4.582,00
5	10.470,03	0	10	751,59

AÑO	2.018	2.019	2.020
a	2.094,01	2.094,01	2.094,01
b	75,16	75,16	75,16
x	3	4	5
bx	225,48	300,64	375,795
Yt	2.319,48	2.394,64	2.469,80

Fuente: Autores

Cuadro No 13

CALCULO COSTO ESTANDAR PRODUCCION DE BOVINOS SISTEMA TRADICIONAL				
n	Y	x	x ²	xy
2013	4.922,35	-2	4	(9.844,70)
2014	5.122,34	-1	1	(5.122,34)
2015	5.225,21	0	0	-
2016	5.343,28	1	1	5.343,28
2017	5.646,50	2	4	11.293,00
5	26.259,68	0	10	1.669,24

AÑO	2.018	2.019	2.020
a	5.251,94	5.251,94	5.251,94
b	166,92	166,92	166,92
x	3	4	5
bx	500,77	667,70	834,62
Yt	5.752,71	5.919,63	6.086,56

Fuente: Autores

Cuadro No 14

COSTOS DE PRODUCCION						
SISTEMA	TECNIFICADO			TRADICIONAL		
AÑO	PAPA	BROCOLI	BOVINOS	PAPA	BROCOLI	BOVINOS
2013	4.932,45	3.624,72	9.722,42	1.743,25	1.980,24	4.922,35
2014	4.972,80	3.685,24	9.854,32	1.822,62	1.992,25	5.122,34
2015	5.062,28	3.743,70	10.122,45	1.932,65	2.084,22	5.225,21
2016	5.142,28	3.795,42	10.925,34	1.985,24	2.122,32	5.343,28
2017	5.389,66	3.890,50	11.171,50	2.064,98	2.291,00	5.646,50
* 2018	5.425,06	3.940,44	11.549,96	2.151,57	2.319,48	5.752,71
* 2019	5.533,45	4.004,61	11.946,88	2.232,18	2.394,64	5.919,63
* 2020	5.641,84	4.068,79	12.343,80	2.312,79	2.469,80	6.086,56

* Estandarización de los costos proyectados

Fuente: Autores

Por lo expuesto en la tabla anterior; la estandarización de los costos en los dos sistemas de producción tecnificado y tradicional de la papa, brócoli y bovino de carne, nos permite elaborar presupuestos confiables en el desarrollo de programas o proyectos de inversión sea del sector privado, como público; que en muchos de los casos por la falta de realizar este tipo de cálculos, los mismos pueden llevar al fracaso o a su vez por falta de financiamiento adecuado, éstos son suspendidos o no cumplen los beneficios esperados.

DISCUSIÓN

Con el propósito de disponer datos comparativos en la estandarización de los costos de producción agropecuaria de papa, brócoli y bovinos de carne en los sistemas tecnificado y tradicional; y contando con datos históricos del 2013 al 2016; y datos reales obtenidos en el campo en el presente año (2017), fue necesario establecer proyecciones para los años 2018, 2019 y 2020, aplicando los métodos de los “Mínimos Cuadrados”, “Índices” y “Tasa de Crecimiento”; que comúnmente se utilizan para la formulación de proyectos de inversión de los sectores privado y público en el Ecuador.

Por lo tanto; con aplicación a los métodos manifestados, se demuestra las siguientes operaciones desarrolladas tomando como muestra la producción de “Brócoli” en el sistema tecnificado:

METODO DE INDICES

$$C_n = C_o (1 + i)^n$$

En donde:

C_n = Año estimado

C_o = Año Base de proyección

n = Número de años

Cuadro No 15

COSTO DE PRODUCCION DE BROCOLI SISTEMA TECNIFICADO		
AÑO	COSTO	INDICE
2013	3.624,72	0
2014	3.685,24	0,0166965
2015	3.743,70	0,0158633
2016	3.795,42	0,0138152
2017	3.890,50	0,0250512
2018	3.959,97	0
2019	4.030,68	0
2020	4.102,65	0
$\Sigma i =$		0,0714262
$\bar{i} =$		0,0178565

Fuente: Autores

Se puede observar que únicamente se calcula índices de los costos de producción que se dispone como años históricos y la toma de datos por el año 2017, para la aplicación de la fórmula.

METODO DE LA TASA DE CRECIMIENTO

Este método; asimismo, utilizando las Matemáticas Financieras mediante la fórmula del Monto.

$$M = C (1+i)^n$$

Despejando i

$$i = \sqrt[n]{\frac{M}{C}} - 1$$

En donde:

I= Tasa de crecimiento

n= Número del último año de datos históricos

M= Valor del año base

C= Valor del último año

COSTO DE PRODUCCION DE BROCOLI SISTEMA TECNIFICADO			
AÑO		COSTOS	TASA
2013	C=	3.624,72	
2014		3.685,24	
2015		3.743,70	
2016		3.795,42	
2017	M=	3.890,50	0,59%
2018		3.913,45	
2019		3.936,54	
2020		3.959,77	

Fuente: Autores

Finalmente se expone en el siguiente cuadro la comparación de los métodos aplicados; lo que nos demuestra un promedio razonable; y viene la pregunta del diseñador de proyectos que su aplicación la podría realizar al costo estandarizado más alto; que es el método de índices.

Cuadro No 17

COMPARACION DE METODOS DE PROYECCIONES MAS COMUNES UTILIZADOS EN LA FORMULACION DE PROYECTOS				
AÑOS	MINIMOS CUADRADOS	INDICES	TASA DE CRECIMIENTO	PROMEDIO
2013	3.624,72	3.624,72	3.624,72	3.624,72
2014	3.685,24	3.685,24	3.685,24	3.685,24
2015	3.743,70	3.743,70	3.743,70	3.743,70
2016	3.795,42	3.795,42	3.795,42	3.795,42
2017	3.890,50	3.890,50	3.890,50	3.890,50
2018	3.940,44	3.959,97	3.913,45	3.937,95
2019	4.004,61	4.030,68	3.936,54	3.990,61
2020	4.068,79	4.102,65	3.959,77	4.043,73

Fuente: Autores

CONCLUSIONES

De la investigación realizada; consideramos que es necesario que toda vez que se elaboren prepuestos sean estos para producción por parte de pequeños o grandes agricultores, proyectos o programas, se debe aplicar proyecciones por el mayor número de métodos, a fin de contar con datos más confiables en el momento de su ejecución.

Lo más importante en la aplicación de métodos; es considerar cuál de ellos es el más confiable, debido a que en el Banco Central del Ecuador y el Instituto Nacional de Estadística y Censos utilizan el Método de Índices; mientras que en

las universidades se realizan estudios y en su mayoría ponen en práctica para las proyecciones el Método de Mínimos Cuadrados.

En todo caso; nosotros en nuestra investigación afirmamos que los proyectistas deben aplicar los métodos más necesarios y obtener promedios, cuyos resultados darán mayor seguridad en el momento de ejecutar las inversiones especialmente en la producción agropecuaria.

Es necesario tomar en cuenta que sus valores y proporciones; no solamente que no son iguales dentro de una provincia, sino que sus variaciones, se someten a varios factores como regiones (sierra, costa, oriente e insular en el caso ecuatoriano a más de sus climas variantes), costos de insumos como la semilla (seleccionada o certificada); fertilizantes orgánicos o químicos (que tienen diversos componentes); mano de obra (salarios que en su mayoría no cumplen con las disposiciones legales); y, costos indirectos de producción, que en algunos casos requieren de infraestructura agraria y en otros no (de acuerdo a la zona o recursos naturales disponibles). En fin los estudios de estandarización; entonces, están sujetos a muchos factores, lo cual nos exige realizarlos en el terreno e involucrando a los beneficiarios.

En concreto detallamos a continuación los factores que se deben tomar en cuenta el momento de realizar un estudio prolijo de estandarización de costos en el sector agropecuario por supuesto en el Ecuador:

- a. Localización del lugar de estudio.
- b. Establecer el Sistema de Producción (Tecnificado, Semitecnificado, Orgánico o Tradicional).
- c. Disponibilidad de recursos naturales de la zona de influencia.
- d. Disponibilidad de recursos de inversión.
- e. Disponibilidad de insumos, mano de obra y otros.
- f. Estudios de suelo y datos técnicos que le permita al investigador asegurar la aplicación de recursos financieros que pueda generar rentabilidad.
- g. Aplicación de métodos para conocer en forma de lo más acertada la estandarización de los costos de producción, entre otros.

Bibliografía

Anonimo. (diciembre de 2009). *Contabilidad de costos*. Recuperado el 15 de marzo de 2017, de <https://zenempresarial.files.wordpress.com/2009/12/contabilidad-de-costos.pdf>

Beltrán Morales, M., & Altamirano Ulloa, A. (2014). *Modelo de gestión comercial Guamote*. Recuperado el 16 de febrero de 2017, de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5699/T-PUCE-5855.pdf?sequence=1>

Chambergó, G. (Diciembre de 2008). *El Costo Estándar: Análisis de las Variaciones*. Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de http://aempresarial.com/servicios/revista/172_5_JUEITGTGCYCVTZLSVPYZMANCLDQSVHHECMNVSGCVFERZEDRASQ.pdf

Chang L., A. M., González N., N., López P., E., & Moreno M., M. (2016). *La importancia de la contabilidad de costos*. Recuperado el 5 de marzo de 2017, de <http://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no60/costos.pdf>

García, C. (2016). *Contabilidad de Costos*. Recuperado el 3 de febrero de 2017, de Sistema de contabilidad de costos: <http://www.ingenieria.unam.mx/~materiafcf/CCostos.html>

Hernández Silva, V. (enero de 2011). *Costo Estandar*. Recuperado el 3 de abril de 2017, de <http://brd.unid.edu.mx/recursos/Contabilidad%20de%20costos/Bloque%205/Lecturas/1.%20Apuntes%20de%20costos%20III.pdf>

Hernández Silva, V. (2015). *Costo Estandar*. Recuperado el 6 de Febrero de 2017, de Costo Estandar Predeterminado: <http://brd.unid.edu.mx/recursos/Contabilidad%20de%20costos/Bloque%205/Lecturas/1.%20Apuntes%20de%20costos%20III.pdf>

Jiménez Lemus, W. (2016). *Contabilidad de Costos*. Recuperado el 3 de marzo de 2017, de <http://www.sanmateo.edu.co/documentos/publicacion-contabilidad-costos.pdf>

Marulanda Casdtaño, O. J. (enero de 2009). *Costos y Presupuestos*. Recuperado el 12 de marzo de 2017, de <http://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-44-Curso-costos-y-presupuestos.pdf>

Ortega Pereira, J. (2016). *Contabilidad de costos*. Recuperado el 21 de marzo de 2017, de Costos Estandar aplicado al costeo absorbente y costeo variable: <http://app.ute.edu.ec/content/3476-3-7-1-2-12/Libro%20Contabilidad%20de%20Costos.pdf>

Reveles López, R., Hernández Montes, I., & Castro López, E. (2004). *Costos*. Recuperado el 6 de abril de 2017, de http://www.cucea.udg.mx/include/publicaciones_drupal/pdfs/costos3.pdf

Rojas Medina, R. A. (1 de Septiembre de 2007). *Sistema de Costos un proceso para su implementación*. Recuperado el 9 de Febrero de 2017, de El Costo Estandar: <http://www.bdigital.unal.edu.co/6824/5/97895882800907.pdf>

Román Rangel, I., & Gutierrez Peñaloza, L. A. (2005). *Costos*. Recuperado el 12 de Febrero de 2017, de Costos y Presupuestos: <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/663/2/1358.pdf>

Torres Salinas, A. (2006). *Contabilidad de Costos*. México: McGrawHill.

Universidad Laica Vicente Rocafuerte. (2017). *Breve análisis del sector agrícola ecuatoriano*. Recuperado el 15 de abril de 2017, de <http://revistas.ulvr.edu.ec/index.php/yachana/article/view/61>

Uribe Marín, R. (19 de Marzo de 2014). *COSTOS ESTÁNDAR, SUS OBJETIVOS*. Recuperado el 12 de Febrero de 2017, de <https://contabilidaddecostosunivia.wordpress.com/2014/03/19/costos-estandar-sus-objetivos/>

Vázquez Bustamante, R. (abril de 1998). *Costos*. Recuperado el 22 de marzo de 2017, de <http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/4/costos.pdf>

NOTA:

Investigación inicia el 3 de febrero termina 13 de junio del 2017

