

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR – MATRIZ

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CON MENCIÓN EN CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD

“PROPUESTA DE UN MODELO DE PROCESOS PARA MEJORAR LA
PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN EL ECUADOR”

ANGEL DANIEL ROBLEZ TAPIA

DIRECTOR: PHD. BYRON ACOSTA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Sistemas de gestión de producción y
operaciones - Gestión de la calidad.

QUITO, FEBRERO - 2022

Página de Director y Lectores

Dedicatoria.

Este proyecto de titulación se lo dedico principalmente a mi hijo Sebastian porque es la razón de mi vida y por el cumpliré todos mis objetivos. También le dedico a mis padres, a mi hermana, a mi tía Fanny y a Viviana por su apoyo incondicional y porque todo lo que he logrado en mi vida ha sido gracias a ellos. Por último, se la dedico a todos mis amigos que siempre estuvieron a mi lado apoyándome.

Angel Roblez

Índice general (Contenido).

<i>Página de Director y Lectores</i>	<i>II</i>
<i>Dedicatoria</i>	<i>III</i>
<i>Índice general (Contenido)</i>	<i>IV</i>
<i>Lista de figuras y lista de tablas (opcional)</i>	<i>V</i>
<i>Resumen</i>	<i>VI</i>
<i>Abstract</i>	<i>VII</i>
<i>CAPÍTULO I. Introducción</i>	<i>1</i>
<i>CAPÍTULO II. Revisión de literatura</i>	<i>4</i>
2.1. El sector cafetalero en Ecuador	<i>4</i>
2.2. Factores que inciden en la producción de café, en el mundo	<i>5</i>
2.3. Gestión por Procesos	<i>9</i>
<i>CAPÍTULO III. Procedimientos Metodológicos</i>	<i>13</i>
<i>3.1 Estudio Cuantitativo</i>	<i>13</i>
3.1.1 Esquema de Muestreo	<i>13</i>
3.1.2 Procedimientos de Recolección de Datos	<i>14</i>
3.1.3 Procedimientos de Análisis de Datos	<i>14</i>
<i>3.2 Estudio Cualitativo</i>	<i>15</i>
3.2.1 Características de la Muestra	<i>15</i>
3.2.2 Diseño de la entrevista	<i>15</i>
3.2.3 Procedimiento de Recolección de Datos	<i>16</i>
3.2.4 Procedimientos de Análisis de Datos	<i>16</i>
<i>CAPÍTULO IV. Resultados y Discusión</i>	<i>18</i>
<i>4.1 Factores que Afectan la Producción de Café en el Ecuador</i>	<i>18</i>
<i>4.2 Relación Entre los Factores Agrícolas y la Producción a Nivel Nacional</i>	<i>19</i>
4.2.1 Análisis de Factores	<i>20</i>
<i>4.3 Modelo de Gestión de Procesos Para la Producción de Café</i>	<i>24</i>
4.3.1 Procesos Estratégicos	<i>27</i>
4.3.2 Ficha de Procesos Estratégicos	<i>28</i>
4.3.3 Procesos Operativos	<i>30</i>
4.3.4 Ficha de Procesos Operativos	<i>36</i>
4.3.5 Procesos de Apoyo	<i>38</i>
4.3.6 Ficha de Procesos de Apoyo	<i>39</i>
4.3.7 Diagrama del proceso productivo del café	<i>41</i>
<i>4.4 Barreras y requisitos para la exportación de café</i>	<i>42</i>
<i>CAPÍTULO V. Conclusiones</i>	<i>43</i>
<i>Referencia Bibliográfica</i>	<i>45</i>
<i>ANEXOS</i>	<i>51</i>

Lista de figuras y lista de tablas (opcional).

Índice de Tablas

Tabla 1. Variables dependientes e independientes	7
Tabla 2. Componentes de la entrevista.	15
Tabla 3. Datos estadísticos a nivel Nacional del café Arábigo.....	19
Tabla 4. Datos estadísticos a nivel Nacional del café Robusta.....	20
Tabla 5. Matriz de correlación para el café Arábigo	21
Tabla 6. Matriz de correlación para el café Robusta	22
Tabla 7. Factor de determinación.....	23
Tabla 8. Fichas de procesos Estratégicos.....	29
Tabla 9. Fichas de procesos Operativos.....	37
Tabla 10. Fichas de procesos de apoyo.....	40

Índice de Figuras

Figura 1. Principales causas de la pérdida de la producción de café, año 2018.....	9
Figura 2. Mapa de procesos	11
Figura 3. Diagrama de Ishikawa.....	18
Figura 4. Mapa de procesos	26
Figura 5. Subastas Electrónicas de café Taza Dorada	28
Figura 6. Beneficio del café.....	33
Figura 7. Proceso de producción del café.....	35
Figura 8. Diagrama de flujo del proceso productivo del café y control de calidad.....	41

Resumen

El objetivo de esta investigación es proponer un modelo de gestión de procesos apropiado para mejorar la producción de café en el Ecuador, identificando los factores que inciden directa e indirectamente a los productores cafetaleros, según los informes técnicos del MAGAP. Inicialmente se analizó la información recopilada para determinar la relación entre los factores de producción y la producción a nivel nacional mediante una matriz de correlación. Luego de analizar el comportamiento de los factores a nivel nacional y tomando en cuenta todas las necesidades que se tiene en una empresa productora de café, se determinaron los procesos estratégicos, operativos y de apoyo. Como resultados se determinó que la producción de café está directamente relacionada con factores como: la densidad de siembra, fertilización, edad de los cultivos, control de plagas y enfermedades, sistema de riego y mecanización que influyen en los procesos. Finalmente, se determinó que los factores que afectan la calidad del producto están relacionados directamente con la variedad de café, los procesos de cosecha y poscosecha.

- Palabras claves

Producción, procesos, café, rendimiento.

Abstract

This work seeks to find an appropriate process management model to improve coffee production in Ecuador, identifying the factors that directly and indirectly affect coffee producers, according to the technical reports of MAGAP. Initially the information collected was analyzed to determine the relationship between production factors and yield at the national level using a correlation matrix. After analyzing the behavior of the factors at the national level and taking into account all the needs of a coffee producing company, the strategic, operative and support processes were determined. As results it was determined that the yield of coffee production is directly related to factors such as: planting density, fertilization, crop age, pest and disease control, irrigation system and mechanization that influence the processes. Finally, it was concluded that in order to achieve specialty or certified coffee, which are currently the most sought after in the international market, quality standards must be considered in the planting, production and commercialization processes.

Key words

Production, processes, coffee, performance.

CAPÍTULO I. Introducción

La semilla de la planta de café (genus Coffea) es un producto comercializado a nivel mundial. Las especies de plantas de café son variadas, pero la más común es el café Arábigo que representa entre 75% y 80% de la producción mundial, mientras que el café canephora o Robusta representa cerca del 20% de la producción (Weiss, 2017a).

En los últimos 10 años, el decrecimiento en la producción cafetalera en el Ecuador ha sido considerable. En el año 2011 se exportaron 1.546.338,27 sacos de 60 kilos, mientras que en el año 2019 la exportación fue de 506.266,69 sacos (ANECAPÉ, 2020). De acuerdo a los datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), la producción cafetalera en el Ecuador en el año 2010, fue de 25959 toneladas y en el año 2019 fue de 12316 toneladas, lo que significa una reducción del 47% en los últimos 9 años (SIPA, 2019).

La exportación de café es una de las actividades más importantes dentro de la economía mundial. Los principales países productores son: Brasil, Vietnam, Colombia, Indonesia y Honduras (MAGAP, 2018). Los mercados con mayor consumo a nivel mundial son: Finlandia, Noruega, Islandia y Dinamarca (MAGAP, 2018). Ecuador se encuentra en el puesto diecinueve de los principales países que exportan café (Venegas et al., 2018). En el 2019, el Ecuador recibió \$77.8 millones, lo que constituye un aporte para las divisas del Estado y genera ingresos para las familias cafetaleras (ANECAPÉ, 2020). Además, el país es uno de los pocos que produce dos variedades de café (Arábigo y Robusta) por la situación geográfica en la que se encuentra.

En el Ecuador existen zonas cafetaleras localizadas desde el nivel del mar hasta, aproximadamente los 2000 metros sobre el nivel del mar. El café se cultiva en la provincia de Manabí, con un 32,20%; luego Loja con 13,5%; Orellana 8,9%; Sucumbíos 8,2%; Guayas 6,4%; Los Ríos 6,0%; mientras que el 24,8% restante lo ocupan: Esmeraldas, Pichincha, El Oro, Cotopaxi, Azuay, Imbabura, Carchi, Chimborazo, Cañar, Morona Santiago y Zamora Chinchipe (MAGAP, 2020a). Para el café Arábigo las principales variables que impactan a la producción son el uso de semilla certificada, la edad de la

plantación, la superficie del cultivo, el uso de fertilizantes, si poseen un sistema de riego, variedad, densidad, sitio de siembra (clima y suelo), competencia con otras plantas como arvenses, presencia de plagas o enfermedades, cosecha y beneficio del café (MAGAP, 2018).

Actualmente, los productores cafetaleros afrontan dificultades en la producción como el manejo incorrecto del cultivo, poca o nula mecanización de procesos, falta de una planificación estratégica, escasa experiencia y falta de asistencia técnica a los agricultores, originando un negocio agrícola no rentable. Además, existen factores que no están claramente definidos como: una estructura de costos, falta de apoyo financiero y falta de mano de obra, poniendo en riesgo la producción. La implementación de un modelo de gestión de procesos en la producción de café permite detectar y corregir errores para mejorar la producción de las fincas cafetaleras en el Ecuador. Como Medina et al., 2016, identifica en su artículo, las dificultades en el cultivo de café, para planificar el manejo del sistema de producción y con ello satisfacer las exigencias del mercado del estado de Chiapas (Medina et al., 2016).

El trato correcto de una parcela de café permite competir en el mercado nacional a un precio rentable, como el café de especialidad, que debe cumplir con ciertos atributos como: el grano 100% maduro, correcto secado, el aroma y acidez que debe tener una puntuación de 80 o más en una escala de 100 (Pesantes, 2019). Conocer los factores que inciden en la producción de café ayuda al pequeño productor a planificar una estrategia para el desarrollo de los procesos de cultivo. Basándose en las estadísticas de los factores como la fertilización, infraestructura de riego, control de plagas, entre otros; proporcionadas por el MAGAP y la Coordinación General del Sistema de Información Nacional. Las ventajas de aplicar un modelo de procesos en un negocio agrícola permite aumentar la competitividad y la producción mediante una gestión efectiva (Mejía, 2017). Con base en este contexto, el objetivo de esta investigación es proponer un modelo de procesos para mejorar la producción de café en el Ecuador.

Este documento cuenta con una introducción al tema de estudio, seguida de la revisión de la literatura en la cual se tratan los siguientes temas: el sector cafetalero en el Ecuador,

factores que incide en la producción de café, gestión por procesos, la importancia de los procesos en la mejora de la producción de café y requisitos para exportar café. A continuación, se encuentra el detalle de la metodología utilizada y la fuente de datos que hizo posible realizar el análisis presentado. Mediante el análisis de los factores que inciden en una mejor producción de café, este trabajo buscó realizar en primer lugar, un diagnóstico de la producción del fruto en el país. La información recopilada permite recomendar a los productores de café sobre estrategias para mejorar e incrementar la producción. Luego se presentan los resultados y discusión, para finalmente llegar a las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO II. Revisión de literatura

2.1. El sector cafetalero en Ecuador

Los agricultores requieren mejorar sus habilidades en la productividad de café y los responsables políticos conocer cómo apoyar a las personas que se encuentran en toda la cadena de cultivo. Las investigaciones citadas en el presente artículo determinan las características más relevantes en los cultivos de café, tanto para los agricultores como para los responsables políticos a nivel nacional e internacional.

El cultivo de café a nivel mundial sostiene una importancia en el ámbito económico, social y ambiental (Villacis & Aguilar, 2016a). En Ecuador, los cafetales tienen baja competitividad, pero el fortalecimiento y ampliación de las exportaciones dan un aporte en las divisas de la economía ecuatoriana (Villacis & Aguilar, 2016a). Los factores para la baja productividad del café ecuatoriano son: la débil capacidad productiva, altos costos de producción y mala calidad del café, debido a la baja densidad de siembra por hectárea, cafetales viejos, poco o ningún control de plagas y enfermedades y la escasa o nula reposición de la fertilidad a los suelos (Villacis & Aguilar, 2016a). Una propuesta de solución es identificar procesos relevantes de selección de materiales de siembra, manejo de vivero, siembra, mantenimiento de plantaciones, para que los productores sigan protocolos técnicos para mejorar sus cultivos, y de esta manera mejorar su estructura social al diversificar sus cultivos respetando el medio ambiente (Villacis & Aguilar, 2016a). Se consideran como factores de éxito para el cultivo y producción, la selección de materiales de siembra, manejo de vivero, siembra y mantenimiento de plantaciones, ya que los mejores productores de café buscan utilizar las mejores prácticas entorno a estos factores (Villacis & Aguilar, 2016a).

En el análisis del panorama de producción de café en el Ecuador se determinan los factores que inciden en la producción de café, tomando en cuenta su importancia dentro del Ecuador y del mundo, basándose en la producción, exportaciones e importaciones (Pozo, 2014a). Los factores encontrados fueron el aumento de las importaciones de café en el Ecuador, la disminución de la superficie sembrada y cosechada, las políticas

comerciales desfavorables, y el descuido de este sector por parte del Estado (Pozo, 2014a). Sin embargo, las exportaciones de café aumentaron dada la promoción que en la actualidad se realiza (Pozo, 2014a).

De acuerdo a los informes de rendimientos objetivos de café (grano oro) realizados por el MAGAP, Loja es una de las provincias donde se concentra una alta producción cafetera, 0.24 toneladas por hectáreas para el año 2019 (Lema, 2019a). Además, de acuerdo a estos informes, existen factores como: uso de semilla certificada, edad del cultivo, superficie del cultivo, nivel de educación del productor y pertenecer a una asociación, que afectan la producción de café en la zona sur del país y a nivel nacional. Con este artículo se establece cuáles son y el impacto de estos factores en la producción (Lema, 2019a).

Actualmente y según estos informes, se ha identificado que la industria cafetalera ecuatoriana tiene una baja productividad y una deficiente calidad en el grano, debido a problemas en el manejo técnico del cultivo, inadecuados procesos de cosecha y pos cosecha, deficiencias en procesos de riego y fertilización, así como poca capacitación al personal caficultor (Lema, 2019a). Por cuanto, el autor recomienda fomentar el uso de la aplicación de fertilizante en los cultivos e iniciar procesos de renovación o podas de los cultivares de manera progresiva a causa de que están llegando a su máxima edad productiva. Y para nuevos proyectos de siembra se debe considerar que en una mayor superficie del cultivo, la productividad es mayor debido a un mejor aprovechamiento de los recursos productivos (Lema, 2019a).

2.2. Factores que inciden en la producción de café, en el mundo.

Los diagnósticos realizados en una región cafetalera de México revelaron la existencia de plantaciones viejas, empobrecimiento de la cobertura del suelo, escasez hídrica, ausencia de asistencia técnica, surgimiento de problemas para prevención y curación de cultivos, falta de insumos agro técnicos y débil infraestructura de las carreteras, lo que se traduce en plantaciones de baja productividad (González & Hernandez, 2016a).

En la investigación realizada en la producción cafetera de Ruanda se determinó que la producción era más eficiente al utilizar fertilizantes químicos que los orgánicos (Ngango

& Kim, 2019a). En otras palabras, los factores de producción como: fertilización, mano de obra, estudio de suelos y control de plagas, están relacionados con la producción alcanzada (Ngango & Kim, 2019a). Además, el estudio reveló que la educación, los servicios de extensión, el acceso al crédito, la consolidación de tierras, una mejor variedad de árboles de café, y el sistema de cultivo mejoró significativamente la producción (Ngango & Kim, 2019a). En este sentido, la investigación concluye que es fundamental asesorar y alentar a los agricultores a adoptar productos de alto rendimiento y resistentes a enfermedades (Ngango & Kim, 2019a).

Otros autores, concluyen que los agricultores de una región de Ruanda tenían un conocimiento consistente y detallado de los atributos relaciones con la producción del café para su uso en una finca específica, pero su conocimiento estaba fuertemente vinculado a su experiencia (Smith Dumont et al., 2019a). Además, expresan como existe escasez de datos científicos mundiales sobre los atributos de los árboles y su clasificación por parte de los agricultores cafeteros según los atributos ecológicos (Smith Dumont et al., 2019a).

Mientras que en Etiopía los agricultores determinaron que deben conocer las condiciones climáticas para adaptarse a los cambios y recurrir a modificaciones de sus prácticas agrícolas, como cambiar los tiempos de siembra, utilizar variedades mejoradas de cultivos resistentes a la sequía y la conservación del suelo y el agua para mejorar su producción (Gebru et al., 2019a).

Para evaluar las pérdidas de rendimiento de los cultivos es necesario para mejorar los sistemas de producción en todo el mundo (Cerde et al., 2017a). Sin embargo, los esfuerzos para cuantificar las pérdidas de rendimiento e identificar sus causas aún son limitados, especialmente para los cultivos perennes. Durante la investigación en mención, se cuantificaron las pérdidas de rendimiento en el año de producción actual y del año anterior del café, debido a plagas y enfermedades (Cerde et al., 2017a).

También se identificaron los predictores más importantes de los rendimientos de café y pérdidas de rendimiento (Cerde et al., 2017a). El ensayo duró tres años (2013-2015) y los componentes del rendimiento considerados fueron ramas productivas muertas, donde se

evaluaron las plagas y enfermedades foliares como predictores del rendimiento (Cerde et al., 2017a). Las pérdidas de rendimiento estimadas se relacionaron como factores de producción para identificar las acciones correctivas que los agricultores pueden implementar para reducir las pérdidas (Cerde et al., 2017a).

Ecuador presenta varios factores que afectan la producción nacional, como caídas de precios en el mercado mundial, fenómenos naturales, reducción del área cultivada, edad avanzada de los cafetales y deficiente manejo de los cultivos obteniendo rendimientos muy bajos (MAGAP, 2020a). La falta de recursos financieros para los procesos de producción y poscosecha; limitada asistencia técnica y capacitación a productores de la cadena cafetalera (MAGAP, 2020a). En la Tabla 1 se presentan los principales factores que inciden en la producción de café en el Ecuador.

Tabla 1. Variables dependientes e independientes

Variable dependiente	Variables independientes
Producción	Siembra:
Calidad de la Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de semilla • Densidad de siembra • Preparación del suelo
	Mantenimiento:
	<ul style="list-style-type: none"> • Fertilización • Mecanización • Control de plagas y enfermedades • Uso de riego
	Cosecha:
	<ul style="list-style-type: none"> • Cosecha selectiva
	Poscosecha:
	<ul style="list-style-type: none"> • Despulpado • Fermentado • Lavado • Secado
	Almacenamiento

La mayoría de caficultores se han concentrado en incrementar los volúmenes de producción, frente a la tendencia baja de los precios del café, por lo cual han llegado a descuidar la calidad del grano (Castro et al., 2004a). Estas bajas han empeorado la situación del precio del café y por tanto sumido en la pobreza a millones de caficultores

en todo el mundo (Castro et al., 2004a). Es evidente que el sector necesita organizaciones con visión estratégica, capacidad de gestión y acceso a recursos financieros (Castro et al., 2004a).

Existen una serie de factores limitantes en la producción agrícola como por ejemplo la disponibilidad de agua y de nutrientes, que permiten tener una producción alcanzable de acuerdo a la proporción de los elementos disponibles. Otros factores como el control de plagas y enfermedades permiten alcanzar una producción determinada por la eficacia de las medidas tomadas por el agricultor (Arcila, 2010) .

La producción de café se puede determinar por la calidad del sitio de siembra (suelo y clima), variedad utilizada, densidad de siembra, edad de las plantaciones, son factores que inciden directamente en la producción. La eficiencia del proceso productivo, las buenas prácticas de cosecha y post-cosecha complementan la obtención de un producto de calidad para el consumidor (Arcila, 2010).

La Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) reportó como el principal problema que tuvo incidencia en la pérdida de producción, la presencia de plagas con 27% y enfermedades con un 8% (Figura 1), otro de los problemas detectados fue la gran edad de los cultivos de café que tienen una menor productividad; así mismo, de las variables detectadas como causantes de una pérdida de la producción, está la implementación de prácticas inadecuadas o falta de prácticas en el manejo del cultivo. Según la ESPAC, el 56 % la superficie sembrada está en una edad menor a 10 años y el 36 % en una edad mayor a 20 años; es decir, los cafetales son viejos; no obstante, es importante destacar que al tener la mayor superficie con edad menor a los 10 años tiene un potencial productivo (MAGAP, 2018b).

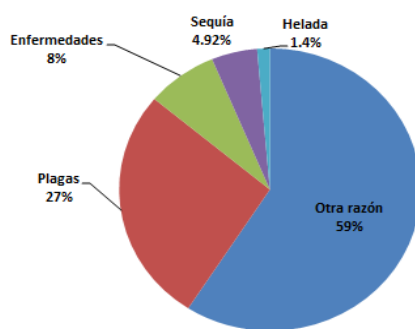


Figura 1. Principales causas de la pérdida de la producción de café, año 2018.

Fuente: MAGAP, 2018

El boletín situacional de café del 2018, realizado por el MAGAP, presentó un comportamiento similar a la producción mundial aumentando en 15.6 % con respecto al 2017, comportamiento que se debe a la presencia de lluvias especialmente en la época de floración acompañado de un incremento en la aplicación de fertilizantes (MAGAP, 2018).

La exportación de café ecuatoriano se ha convertido en un elemento fundamental para el desarrollo económico del país, por lo que es importante conocer los requisitos necesarios para la exportación de café al mundo desde Ecuador. Se debe tomar en cuenta que cada país tiene sus propios requisitos y certificaciones para la importación de café.

La exportación de ciertos productos requiere un registro del exportador, autorizaciones previas o certificados entregados por diversas instituciones. Entre los certificados se tiene (Lascano, 2015): Certificados sanitarios, certificados de origen, certificados de calidad y autorizaciones previas.

2.3. Gestión por Procesos

La gestión por procesos establece las funciones y actividades que los administradores de una empresa o negocio deben realizar para alcanzar los objetivos institucionales. Gestionar una organización por procesos permite dirigir y controlar mediante un conjunto de actividades relacionadas para transformar elementos entrantes en resultados agregando valor a los mismos (Benavente, 2018). Una organización que gestiona sus actividades mediante procesos enfoca el trabajo en busca de conseguir el mejoramiento continuo identificando, describiendo, seleccionando y documentando los procesos para mejorarlos

mediante su administración. Este modelo de gestión permite recalcar la misión de una empresa, orientar los objetivos de la organización a la satisfacción de los clientes, generar en los empleados una participación con valor agregado en cada proceso, mejorar la eficiencia en los resultados.

La gestión por procesos permite organizar entre todas las áreas de una empresa, para crear una visión transversal e identificar con mayor facilidad los procesos críticos en los que se debe enfocar la empresa para obtener mejores resultados y que éstos se alineen con los objetivos. La gestión por procesos, debidamente implementada y sustentada, puede aportar enormes beneficios en términos de eficiencia, productividad, control, agilidad y flexibilidad organizacional, elementos esenciales en un entorno cada vez más competitivo y exigente. Adicional se puede identificar los procesos que generan valor y cuales no (Benavente, 2018).

La gestión de procesos ayuda a lograr un alto desempeño global, además permite la sostenibilidad de la organización a través de la mejora continua. La evaluación de los procesos influye en la calidad de los productos, al actualizar procesos que se llevan a cabo de manera tradicional reduciendo los tiempos de operación y preservando la calidad del café, sin que el producto sea sometido a procesos que lo pongan en riesgo (Cornavaca et al., 2017). Mediante la evaluación de procesos se puede proponer la actualización de los procesos más críticos (Cornavaca et al., 2017).

La gestión de procesos dentro de una organización abarca procesos estratégicos que abarcan aquellos que aportan a la visión de la empresa y, por ende, están vinculados a las responsabilidades de la dirección a largo plazo. Son procesos de planificación y provisión de recursos necesarios para llevar a cabo procesos básicos, de soporte y medición de desempeño global. Procesos operativos, que son aquellos que están relacionados directamente con la realización del bien y proporcionan el valor añadido. Procesos de apoyo, que brindan soporte a los procesos operativos y suelen referirse a procesos relacionados con mediciones y recursos. Son procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad de una organización (Benavente, 2018).

La gestión de procesos ayuda a alinear la estrategia, la misión y la visión de la empresa, por tal razón las principales ventajas al aplicar la gestión de procesos son: aumentar la eficiencia, objetivos globales para un fin común, interrelaciones de actividades, detección y corrección de errores, gestión efectiva, optimización en la cadena de valor, capacidad de respuesta y una gestión integral de transacciones (Benavente, 2018).

Los caficultores de Villa Rica no conocen la cosecha selectiva, esto genera que recolecten cerezos de mala calidad (verdes, sobremaduros), el 76% no realiza un proceso de fermentado correcto, el 62% no realiza un correcto lavado, el 73% no cumple con el rango de humedad del grano, el 70% no cumple con la temperatura de secado del café, el 53% no conocen los protocolos de almacenamiento para preservar la calidad del café, por lo tanto estos factores generan reprocesos en la etapa de control de calidad, disminuyendo la eficiencia de la producción (Benavente, 2018).

Para presentar una gestión de procesos de apoyo a los caficultores es necesario integrar los procesos tradicionales de producción de café con procesos de gestión generadores de valor agregado. Los procesos tradicionales solo integran la producción, sin tomar en cuenta procesos estratégicos y procesos de apoyo, adicional no consideran un factor importante como es la gestión y control de calidad. En la Figura 2 se muestra el Mapa de procesos.



Figura 2. Mapa de procesos

En esta sección se identificó estudios relacionados con el trabajo planteado y los diferentes puntos de vista de los autores, la mayoría coincide en que el cultivo de café a nivel mundial sostiene una importancia en el ámbito económico, social y ambiental. Algunos autores coinciden en la importancia de identificar los factores que reducen la producción del café en todo el mundo. En el Ecuador se han visualizado factores como altos costos de producción, baja densidad de siembra, poco o ningún control de plagas y enfermedades, escasa reposición de la fertilidad a los suelos, deficiencias en procesos de riego, entre otros. Identificar estos factores, destacar aquellos que permitan mejorar la calidad del grano e incrementar la producción son los objetivos de este trabajo. Finalmente, considerando que la gestión por procesos dentro de un negocio, como el cafetalero, permite crear una visión transversal para determinar con mayor facilidad los procesos críticos en los que se debe enfocar la empresa para obtener mejores resultados. De esta manera, un modelo de gestión de procesos para los caficultores es necesario para integrar procesos tradicionales de producción de café con procesos de gestión generadores de valor.

CAPÍTULO III. Procedimientos Metodológicos

Para establecer un modelo de procesos y mejorar la producción de café en el Ecuador, esta investigación tiene como base inicial un estudio cuantitativo ya que utiliza procedimientos estadísticos para analizar los problemas en los procesos productivos de los caficultores. El alcance es correlacional para cuantificar la relación entre variables y el diseño es longitudinal por que observa el fenómeno en el periodo del 2016 al 2019.

En una segunda etapa la investigación tiene como base un estudio cualitativo y su diseño es Fenomenológico ya que pretende examinar las experiencias de los caficultores en los procesos de calidad. Se realizó un estudio de campo y la información que se recopiló fue de productores cafetaleros en la provincia de Loja y el Oro. Es importante mencionar que la provincia de Loja es reconocida a nivel nacional e internacional por tener un producto de calidad.

A continuación, se presentan el esquema de muestreo, los procedimientos de recolección de datos y procedimientos de análisis de datos.

3.1 Estudio Cuantitativo

3.1.1 Esquema de Muestreo

El levantamiento de información realizado corresponde a las estadísticas de los informes sobre las características de los caficultores y de la producción de las 2 especies de café cultivadas en el Ecuador (café Arábigo y Robusta). El área de la investigación son las provincias más representativas en la producción cafetalera (realizado por el MAGAP): Zamora Chinchipe, Pichincha, Carchi, Imbabura, Morona Santiago, El Oro, Bolívar, Manabí, Loja, Santo Domingo de los Tsáchilas, Napo, Cotopaxi, Guayas, Orellana, Santa Elena, Sucumbíos, Pastaza, Los Ríos y Chimborazo. Para determinar el tamaño de muestra se implementó el método de Muestreo Aleatorio Simple Estratificado, procedimiento que fue realizado por el Ministerio de agricultura y ganadería MAGAP, tanto en el manejo de la información de los caficultores, como en el cálculo de la muestra y las variables a ser analizadas en los informes del rendimiento anual de café. El tamaño

de la muestra (4 productores cantonales salvo que exista menos productores en un cantón) fue calculado con el número de productores del cultivo de estudio en base a la información de la estimación de superficie obtenida mediante la interpretación de imágenes satelitales, considerando un nivel de confianza del 95% con un error del 5%.

3.1.2 Procedimientos de Recolección de Datos

Se recopiló la información estadística de 7 informes proporcionados por el MAGAP: Superficie, Producción y Rendimiento MAG -2015-2019, Superficie, Producción y Rendimiento MAG-2020, Rendimientos De Café Grano Seco En El Ecuador 2016, Rendimientos De Café Grano Seco En El Ecuador 2017, Rendimientos Objetivos De Café Grano Oro En El Ecuador 2018, Informe De Rendimientos Objetivos Café Grano Oro 2019 y el Informe De Rendimientos De Café Grano Oro 2020, las variables en este levantamiento de información que fueron analizadas y procesadas son las siguientes: superficie sembrada, mes de mayor cosecha, edad de la plantación, edad del productor, generaciones productoras de café, principal ingreso, nivel de educación, mecanización, especie cultivada, variedad cultivada, origen semilla, fertilización, problema principal, plaga o enfermedad de mayor frecuencia, capacitación, asociatividad y beneficio.

Se excluyeron algunos factores que no son representativos en la producción ya que son de carácter social y económico como los siguientes: mes de mayor cosecha, edad del productor, generaciones productoras de café, nivel de educación, capacitación, asociatividad y beneficio. Se incluyeron en la segunda fase factores que inciden directamente en la calidad de la producción como son: los procesos de cosecha y poscosecha.

3.1.3 Procedimientos de Análisis de Datos

Una vez recolectada y procesada la información, los datos fueron analizados por medio de estadística descriptiva, con la finalidad de identificar los factores que inciden en los procesos de producción del café, también se utilizó estadística inferencial mediante un análisis paramétrico, con el método del coeficiente de correlación de Pearson, para

evaluar la relación entre los factores agrícolas y la producción a nivel nacional. La herramienta para el procesamiento de datos fue Minitab.

3.2 Estudio Cualitativo

3.2.1 Características de la Muestra

En la segunda etapa el área de investigación fue de casos-tipo ya que el objetivo del estudio es la opinión de expertos, profundidad y calidad de la información. El primer paso para obtener la muestra fue identificar los factores de calidad en la producción de café como objeto de estudio, se recopiló información aplicando entrevistas a un caficultor de la provincia de El Oro en las Lajas y 4 caficultores de la provincia de Loja situados en el cantón Alamor y el cantón Celica. Adicional, para obtener información más exacta sobre procesos de calidad y producción se realizó una entrevista a 2 técnicos expertos en los cultivos de café pertenecientes a la provincia de Loja.

3.2.2 Diseño de la entrevista

El levantamiento de información en la segunda parte de la investigación se realizó mediante una entrevista. Se estructuraron dos tipos de entrevistas, uno dirigido a los productores de café y otra a los técnicos expertos en los cultivos. En la Tabla 2 se presentan los componentes y las variables a analizar para la entrevista cuyo objetivo es determinar los factores de calidad en la producción de café.

Tabla 2. Componentes de la entrevista.

Componente	Variables	Productor	Técnico
Datos generales	• Información básica de los caficultores y los técnicos: Nombre, profesión, teléfono, email, etc	X	X
	• Problemas de los caficultores	X	
Datos técnicos	• Identificar variedades de café de mayor producción	X	X
	• Identificar variedades de café resistente a enfermedades	X	X
	• Identificar los factores que inciden en la producción de café	X	X

• Identificar los factores que inciden la calidad de la producción de café	X	X
• Identificar los factores que afectan la producción	X	X
• Recomendaciones para los caficultores	X	X

El procedimiento incluyó una capacitación relacionada con todos los procesos de producción, cosecha y poscosecha de café, una entrevista con los productores para explicar el objetivo de la investigación; posteriormente, se entregaron cuestionarios en formato digital. Como resultado de la entrevista se identificó los procesos que intervienen en la calidad de la producción de café y los principales problemas de los caficultores. Las entrevistas desarrolladas se encuentran en el ANEXO 1 para los productores y en el ANEXO 2 a los técnicos especialistas.

3.2.3 Procedimiento de Recolección de Datos

En la segunda etapa de la investigación, la recolección de datos se realizó mediante la experiencia en los cultivos, capacitaciones de los caficultores, visitas a fincas productoras de café, entrevistas realizadas a los caficultores sobre los procesos de producción de café. Se tomó fotografías de los cultivos, equipos e infraestructura utilizados para los procesos de cosecha y poscosecha. Se recolectó información de las capacitaciones del MAGAP (en julio del 2020) sobre los siguientes temas: “Cultivo De Café: Promoviendo El Manejo Sostenible De La Tierra Y La Lucha Contra La Desertificación”, “Producción De Plántulas De Café En Viveros Variedades”, “Manejo Agrotécnico Del Cultivo De Café, Densidad; Trasplante; Riego; Poda”, “Fertilización del café”, “Sistemas Agroforestales En El Cultivo De Café”, “Cadena De Valor Del Café Mercados, Sellos, Certificaciones”, “Café Olinka Velez, Modelo De Emprendimiento”, “Concurso Subasta De Cafés Especiales Lo Mejor De Loja” y “Mesa De Café Provincia De Loja”.

3.2.4 Procedimientos de Análisis de Datos

El análisis de datos en la parte cualitativa está estructurado en dos etapas la primera se basó en capacitaciones recibidas (por el MAGAP y caficultores) y la visita realizada a las fincas productoras donde se determinaron los procesos de cosecha y poscosecha

conocidos como beneficio del café. En una segunda etapa mediante la entrevista a los caficultores y a técnicos especialistas en el cultivo de café se identificaron los factores de calidad y problemas de producción. En el análisis se estructurarán los siguientes apartados: factores que afectan la producción de café en el Ecuador, con el fin de complementar la información del análisis cuantitativo, determinar los procesos de beneficio del café donde se detalla los subprocesos del café lavado, café honey y café tradicional. Infraestructura para la poscosecha, donde se tiene el equipamiento para el lavado, despulpado, fermentado y secado del café.

Con la información del estudio cuantitativo y cualitativo se complementó el modelo de procesos para mejorar la producción de café en el Ecuador. Se presenta de una forma gráfica, en fichas de procesos y subprocesos con sus características y a través de diagramas de flujo con símbolos estandarizados por la ANSI. Los procesos se representan mediante rectángulos y sus relaciones con flechas. Este diagrama presenta de forma más detallada las actividades de un proceso o subproceso. Una forma idónea de trabajar es elaborar un Mapa de Procesos con todos los subprocesos de la organización (Cajilima & Tapia, 2013).

CAPÍTULO IV. Resultados y Discusión

4.1 Factores que Afectan la Producción de Café en el Ecuador

Todos los factores que afectan la producción de café en el Ecuador se resumen en el diagrama de Ishikawa (Figura 3) como son: factores externos, factores internos, infraestructura y materiales, método, mano de obra y medición.

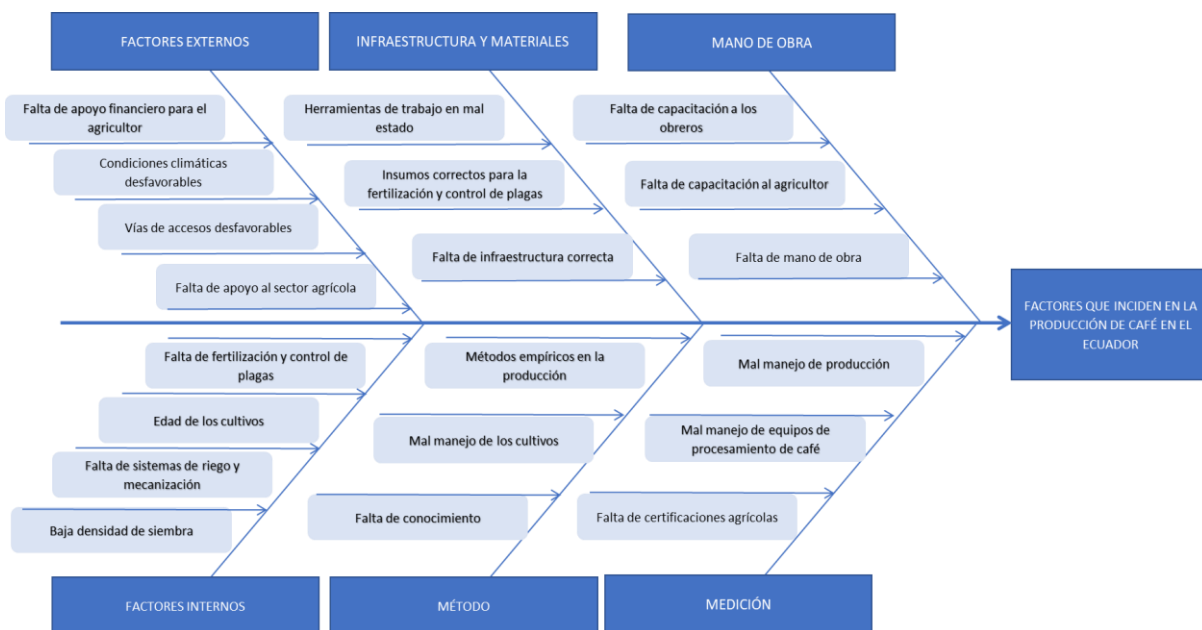


Figura 3. Diagrama de Ishikawa

La producción y calidad del café son las 2 variables independientes que se ven relacionadas con una serie de factores de manera directa o indirecta. El estudio cuantitativo determinó los factores más representativos, presentes en las etapas iniciales de desarrollo, floración y producción de café, como son: selección de la semilla, fertilización, riego, edad de los cultivos, control de plagas y enfermedades. En el análisis cualitativo se especificó los factores que afectan a la calidad del producto final como son: variedades de café (variedades de tasa más alta, mayor producción y resisten a enfermedades como la Roya) y procesos de cosecha y poscosecha. Además, se constató que algunos de los problemas que tienen los caficultores para sacar su producto al mercado son: falta de capacitación técnica, falta de mano de obra, financiamiento, y bajos precios en los centros de acopio del café, provocando que, en los últimos años, los caficultores disminuya la superficie sembrada de café por otros tipos de cultivos.

4.2 Relación Entre los Factores Agrícolas y la Producción a Nivel Nacional

En el Ecuador se cultivan dos variedades de café, el Arábigo conocido como café de altura y el Robusta cuya característica es su gran producción. En la Tabla 3 se detalla los datos a nivel nacional de las variables independientes analizadas en la producción de café Arábigo desde el año 2016 al 2019. La producción anual de café aumenta o disminuye de manera directa con la superficie sembrada, en el año 2019 bajó en un 70.33% la producción con respecto al 2018 y la superficie en un 56.05%, el rendimiento máximo de café Arábigo fue de 0.44 toneladas por hectárea en el 2018, la densidad de siembra varía por las variedades sembradas, para el café Arábigo se tiene entre 3000 a 3500 plantas por hectárea, porque la mayoría de las variedades de café Arábigo se siembran a una distancia entre plantas es de 1.50 metros y entre hileras 2 metros. La superficie total en hectáreas dedicadas a la siembra, el porcentaje de agricultores que fertilizaron sus cafetales también disminuye en el 2019 en un 30% con respecto al 2016. La mecanización de las labores también es menor al 50%, la mayoría de caficultores realiza sus labores de forma manual. Los problemas de plagas y enfermedades se mantienen en más del 50% pero en los 4 años no ha variado significativamente mantiene una tendencia constante. La falta de agua y el uso de riego son dos factores no muy considerados por los agricultores, los datos reflejan valores bajos, menores al 28% y 13% respectivamente, esto se debe a los altos costos para una infraestructura de riego en los cafetales. Finalmente, en el Ecuador se dedican más a producir café Arábigo que Robusta, las provincias que producen esta variedad de café son: Zamora Chinchipe, Pichincha, Carchi, Imbabura, Morona Santiago, El Oro, Bolívar, Azuay, Esmeraldas, Manabí, Loja, Santo Domingo de los Tsáchilas, Napo y Cotopaxi.

Tabla 3. Datos estadísticos a nivel Nacional del café Arábigo

Año	2016	2017	2018	2019
Producción (t)	14785	16153	18911	5611
Superficie (ha)	66619	69343	43086	18936
Rendimiento (t/ha)	0,22	0,23	0,44	0,3
Densidad (p/ha)	3419	3097	3215	3015
Fertilización (%)	52%	47%	36%	22%
Mecanización	34%	47%	-	-
Problema plagas y enfermedades (%)	49%	55%	50%	58%
Falta de agua (%)	27%	19%	28%	10%
Uso de riego (%)	10%	13%	-	11%
Variedad Arábigo (%)	63%	65%	-	-

En la Tabla 4 se detalla los datos a nivel nacional de los factores incidentes en la producción de café Robusta entre los años 2016 y 2019 en el Ecuador. En el caso del café Robusta la disminución de la producción y de la superficie de hectáreas sembradas más significativa se observa en los años 2016 y 2017 con un porcentaje del 65.20% y 72.14% respectivamente, el rendimiento por hectárea es más alto que la variedad de café Arábigo llegando hasta 0.58 toneladas por hectárea, en este caso la distancia de siembra es de 2 metros entre plantas y 4 metros entre hileras, por lo tanto la densidad de siembras es menor al café Arábigo, según los datos se tiene un máximo de 1297 plantas por hectárea. El porcentaje de agricultores que fertilizaron el café es bajo y la mecanización de labores llega a un 60%. El problema de plagas y enfermedades en esta variedad de café es altísimo, considerándose como uno de los principales problemas que afrontan los caficultores. La falta de agua y el uso de riego es mínimo, pero el análisis de estos factores se dificulta, ya que no existen datos completos de todos los años. Las provincias que producen esta variedad de café son: Guayas, Santa Elena, Esmeraldas, Orellana, Sucumbíos, Bolívar, Pichincha, Cotopaxi y Napo.

Tabla 4. Datos estadísticos a nivel Nacional del café Robusta

Año	2016	2017	2018	2019
Producción (t)	24522	8533	9.630	7350
Superficie (ha)	62022	17278	18.168	12768
Rendimiento (t/ha)	0.48	0.49	0.53	0.58
Densidad (p/ha)	984	1265	1297	
Fertilización (%)	17%	22%		
Mecanización	53%	60%		
Problema plagas y enfermedades (%)	75%	80%		
Falta de agua (%)	5%			
Uso de riego (%)	2%			
Variedad Robusta (%)	37%	35%		

4.2.1 Análisis de Factores

La producción depende de la cantidad de factores limitativos en los procesos de producción del café. En condiciones ideales se obtiene la máxima producción, dependiendo de la variedad de café cultivada; sin embargo, existe una serie de factores como son los indicados anteriormente que limitan o disminuyen el rendimiento. En las tablas de correlación se seleccionaron las siguientes variables: variedad de café, producción, rendimiento, superficie total en hectáreas dedicadas a la siembra, densidad

de los cultivos por hectárea, cantidad de fertilizantes utilizados, mecanización de labores y los problemas de plagas y enfermedades. Estos factores se enfocaron para el café Arábigo (Tabla 5) y Robusta (Tabla 6). Se debe considerar que no se tienen los datos completos de todas las variables en los informes anuales del MAGAP.

Tabla 5. Matriz de correlación para el café Arábigo

	Producción (t)	Superficie (ha)	Rendimiento (t/ha)	Densidad (p/ha)	Fertilización	Mecanización	plagas y enfermedades	falta de agua	Variedad Arábigo
Producción (t)	1								
Superficie (ha)	0,7	1							
Rendimiento (t/ha)	0,3	-0,5	1						
Densidad (p/ha)	0,5	0,6	-0,2	1					
Fertilización	0,7	1	-0,5	0,7	1				
Mecanización	0,3	0,9	-0,8	0,3	0,8	1,0			
Plagas y enfermedades	-0,8	-0,5	-0,2	-0,9	-0,7	-1	1		
Falta de agua	0,9	0,6	0,3	0,8	0,7	1	-1	1	
Variedad Arábigo	1	1	1	-1	-1	-1	1	-1	1

En la matriz se observa como la producción a nivel nacional de café de la variedad Arábigo está correlacionado con algunos factores que infieren mayor o menor producción. Los factores que mayor correlación presentan son la superficie total por hectáreas dedicadas a la siembra de café y la fertilización por hectárea con una correlación positiva considerable de + 0.7 con la producción, que muestra que, a mayor superficie de siembra o mayor fertilización, mayor será la producción de café obtenida, definiéndolos como factores significativos para mejorar la producción de café. Por otro lado, la densidad de siembra por hectárea también denota un factor de correlación positiva media de +0.5, razón por la cual, el factor de densidad de siembra también infiere en mejor o peor producción, pero con menor impacto que los factores anteriores.

Mientras que los factores que presentan una correlación positiva débil son: el rendimiento y el uso de riego con +0.3, si bien no es negativo, pero esto implica que la variación de rendimiento o uso de riego afecta muy poco a la producción. En las entrevistas se reafirma estos resultados, ya que los productores recomiendan realizar periódicamente la fertilización de los cultivos en todas sus etapas (inicial, desarrollo, floración y producción) para aumentar el rendimiento de los cafetales.

Por el lado de las correlaciones negativas se tiene como variable el problema de las plagas y enfermedades con -0.8, implicando que al disminuir esta variable mayor será la producción, con una correlación negativa considerable; en el caso del café Arábigo la enfermedad más común es la roya (de acuerdo a las entrevistas realizadas). El factor con correlación positiva débil es la mecanización de las labores con un valor de 0.3. El principal problema para la baja producción se debe a la superficie total sembrada de café, en el año 2016 se tenía una superficie de siembra de 66.619 hectáreas a nivel nacional de café Arábigo, para el año 2019 la superficie de café sembrado es de 18936 hectáreas, es decir una disminución del 71.58% en 3 años.

Tabla 6. Matriz de correlación para el café Robusta

	Producción (t)	Superficie (ha)	Rendimiento (t/ha)	Densidad (p/ha)	Fertilización	Mecanización	Problema plagas y enfermedades	Uso de riego	Variedad Robusta
Producción (t)	1,0								
Superficie (ha)	1,0	1,0							
Rendimiento (t/ha)	-0,6	-0,7	1,0						
Densidad (p/ha)	0,2	0,2	-0,7	1,0					
Fertilización	0,4	0,5	-0,9	0,5	1,0				
Mecanización	0,5	0,5	-0,9	0,5	1,0	1,0			
Plagas y enfermedades	0,5	0,6	-0,9	0,5	1,0	1,0	1,0		
Uso de riego	1,0	1,0	-0,6	0,1	0,4	0,7	0,5	1,0	
Variedad Robusta	0,6	0,6	-0,9	0,4	1,0	1,0	1,0	0,6	1,0

Mientras que para el café Robusta entre los factores correlacionados positivamente con la producción de café se tiene la superficie por hectárea sembrada y el uso de riego que sostienen una correlación positiva perfecta de +1, implicando que entre más superficie de café sembrado y mayor uso de riego, mayor será la producción obtenida. Los factores de mecanización de labores; control de plagas y enfermedades; y fertilización tienen una correlación de +0.5, +0.5 y +0.4 respectivamente presenta una relación de variabilidad media, con una correlación positiva media, infiriendo que afecta directamente a la producción. La densidad de plantas por hectárea es el factor que menor correlación positiva presenta con +0.2, mostrando que será un factor que no interfiere en la variabilidad de la producción.

Además, se puede constatar que el factor rendimiento presenta una correlación negativa con -0.6 implicando que presenta una variabilidad inversa con la producción. Es importante considerar que no se tiene datos completos de todos los años de los factores que afectan a la producción de café Robusta, por lo tanto, no todos los valores analizados de las diferentes variables deben considerarse como el mayor problema en la producción de café Robusta en el Ecuador. De acuerdo con los datos, los productores han determinado que sus cultivos se ven afectados en su mayoría por la falta de control de plagas y enfermedades principalmente con el mal de hilachas.

Finalmente, para evaluar los resultados de correlación encontrados se calculó el coeficiente de determinación de los factores para la producción, mostrado en la Tabla 7, para determinar el ajuste del modelo a cada factor real. De acuerdo a esto para el café Arábigo el factor de densidad explica en un 25% al factor real. Mientras que los factores superficie por hectárea, fertilización y plagas y enfermedades se ajustan a un 49%, 49% y 64 % respectivamente. Los factores de rendimiento por hectárea, mecanización y uso de riego no se ajustan adecuadamente con el modelo de correlaciones al tener un factor de determinación del 9%.

Tabla 7. Factor de determinación

Variedad de café	Arábigo	Robusta
Producción (t)	1	1
Superficie (ha)	0,49	1
Rendimiento t/ha	0,09	0,36
Densidad p/ha	0,25	0,04
Fertilización	0,49	0,16
Mecanización	0,09	0,25
Plagas y enfermedades	0,64	0,25
Uso de riego	0,09	1

Para el café Robusta los factores que mejor se ajustan con la correlación encontrada son la superficie sembrada por hectárea y el uso de riego con un 100%. Por otro lado, el rendimiento por hectárea, la mecanización y el problema de plagas y enfermedades se ajustan a un 36%, 25% y 36% respectivamente a sus factores reales. El factor que menos se ajusta a sus datos reales es la densidad con un 4% y la fertilización con un 16%. De

manera general los factores se ajustan con un promedio de 39% para la variedad arábica y 51 % para el café Robusta a los datos reales, considerándolos aceptables.

En las entrevistas realizadas se determinó que los problemas más comunes para los caficultores son: la falta de asistencia técnica, falta de apoyo del gobierno y la variación de precios. En la selección de semilla los entrevistados tanto agricultores como técnicos concuerdan en que se debe obtener una semilla resistente a la roya, de alta producción y de tasa alta para generar una mayor producción y rentabilidad. Los agricultores y los técnicos confirman que el café es una planta que necesita sombra, para lo cual recomiendan, como sombra temporal plantas guineo y para sombra permanente el guabo, ya que brinda nitrógeno y las hojas al descomponerse generando materia orgánica al cultivo. Por otra parte, los técnicos y caficultores establecen que los factores de calidad del café están relacionados directamente con la selección de la semilla, la cosecha selectiva y el proceso de beneficio del café.

Las entrevistas enfocadas a los técnicos confirman que se debería realizar un análisis de suelos para determinar que nutrientes faltan en el área de siembra y así fertilizar correctamente los cultivos.

Un aspecto que hace la diferencia es la opinión de los caficultores sobre el uso de productos orgánicos para la fertilización y el control de maleza, mientras que los técnicos recomiendan el uso de productos químicos para aumentar la producción anual de café.

Las capacitaciones realizadas denotan que la obtención de certificaciones es un tema de gran importancia para los productores de café, tales como: certificación de buenas prácticas agrícolas para el café, certificación de café orgánico, certificaciones de origen, entre otras; que permiten a los caficultores comercializar su producto en un mercado internacional. Un café de especialidad requiere procesos y controles de calidad cada vez más exigentes.

4.3 Modelo de Gestión de Procesos Para la Producción de Café

Luego de analizar el comportamiento de los factores en el Ecuador y tomando en cuenta las necesidades en una empresa productora de café como: capacitaciones, asesoramiento

técnico, gestión administrativa, controles de calidad y logística; se desarrolló el siguiente mapa de procesos (Figura 4), que un productor de café puede utilizar para obtener un mejor rendimiento en sus plantaciones y para alcanzar rentabilidad en el negocio. Por ejemplo, el café lavado tiene un precio mayor en el mercado nacional que el café secado de forma tradicional. Es claro que los productores de café deben enfocarse en factores estratégicos, operativos y de apoyo para dar un valor agregado a su producto.

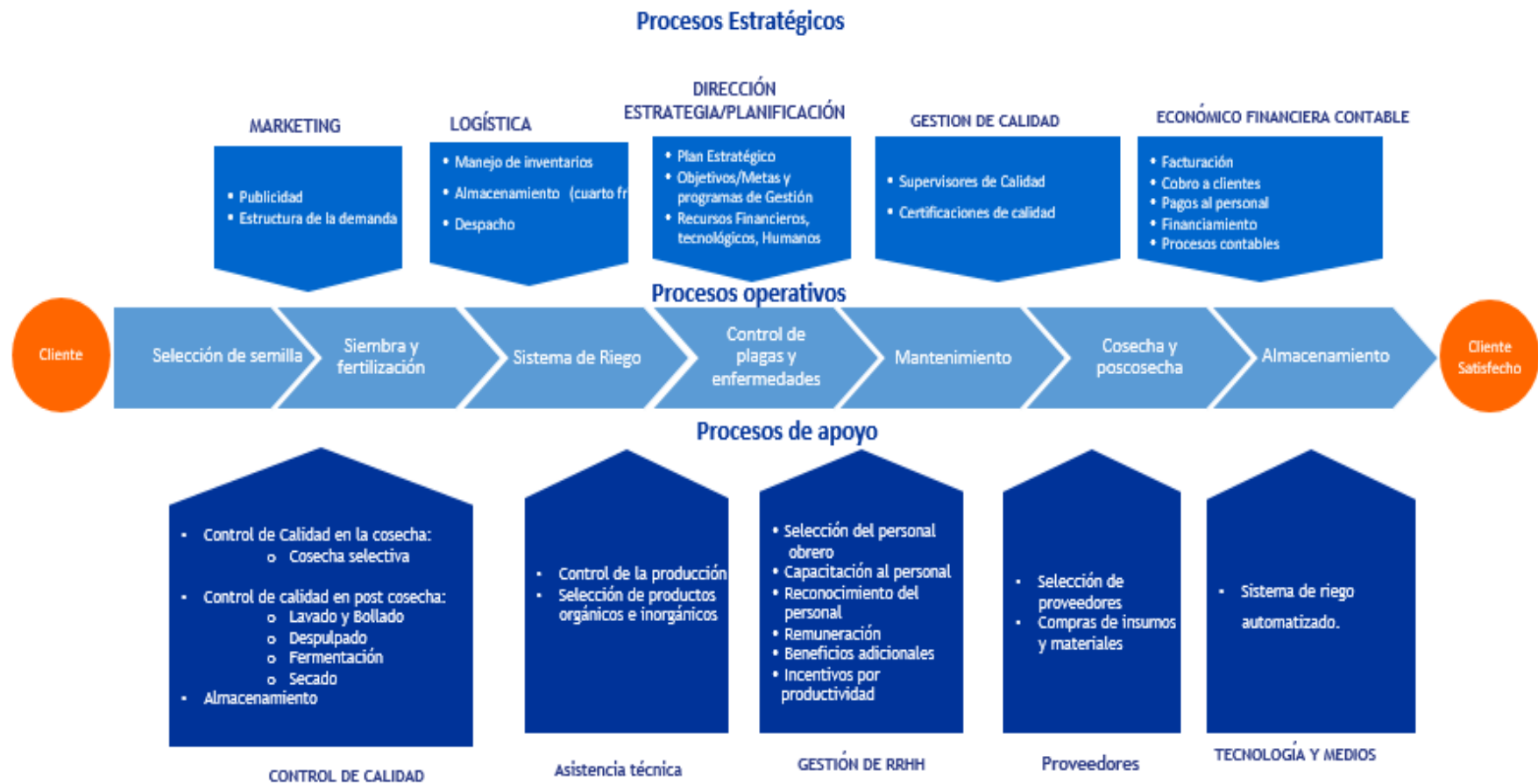


Figura 4. Mapa de procesos

4.3.1 Procesos Estratégicos

El objetivo de los caficultores es encontrar un mercado rentable para el café. Actualmente, los productores de café tienen como principal problema los bajos precios del producto, aproximadamente el costo de café puede variar entre \$90 y los \$180, dependiendo de los procesos de beneficio del café. Mejorando los procesos de cosecha y poscosecha se puede llegar a tener un café de taza más alta, inclusive llegar a un mercado internacional. Mientras que, si los procesos de cosecha y poscosecha de café no se mejoran, la rentabilidad es mínima y el costo de producción es casi igual al precio de venta, razón por la cual en los últimos años los pequeños productores han decidido tener otro producto para su economía, reemplazando al café.

En la gestión estratégica un factor importante es cómo se va a comercializar el café ya que existen varias formas, la más conocida por los agricultores tradicionales es después del secado del café llevar el producto a un centro de acopio de café donde es pilado y finalmente, el caficultor recibe un valor por el producto de acuerdo a las variaciones del mercado y a la calidad de su producto. Otra forma de comercializarlo es realizando los procesos finales después de la tostada y molida del café hasta el empaquetado, la mayoría de caficultores no realizan estos procesos ya que requieren de una infraestructura como piladoras, tostadoras, molinos y empacadoras. Además de la comercialización directa con el cliente o de un intermediario como tiendas, mercados, supermercados, entre otros; para esto se requiere un plan de marketing y logística para la entrega del producto.

También se lo puede comercializar participando en la taza dorada de café, pero en este caso se debe contar con un café de especialidad y seguir un reglamento realizado por ANECAFE. Los tipos de procesos que participan son: lavado pergamino, honey pergamino y natural cereza. En este caso el café recibe un puntaje de taza y es subastado llegando a obtener un precio bastante rentable para el caficultor.

En la taza dorada del 2020 de café, realizada por ANECAFE, se logró un valor histórico en el precio del café llegando a un costo de \$70.25 dólares por libra en la subasta electrónica realizada en noviembre del 2020. De acuerdo a la subasta el café ecuatoriano tiene una calidad altísima superando a Colombia y Costa Rica como se indica en la Figura 5 tomada de ANECAFE.

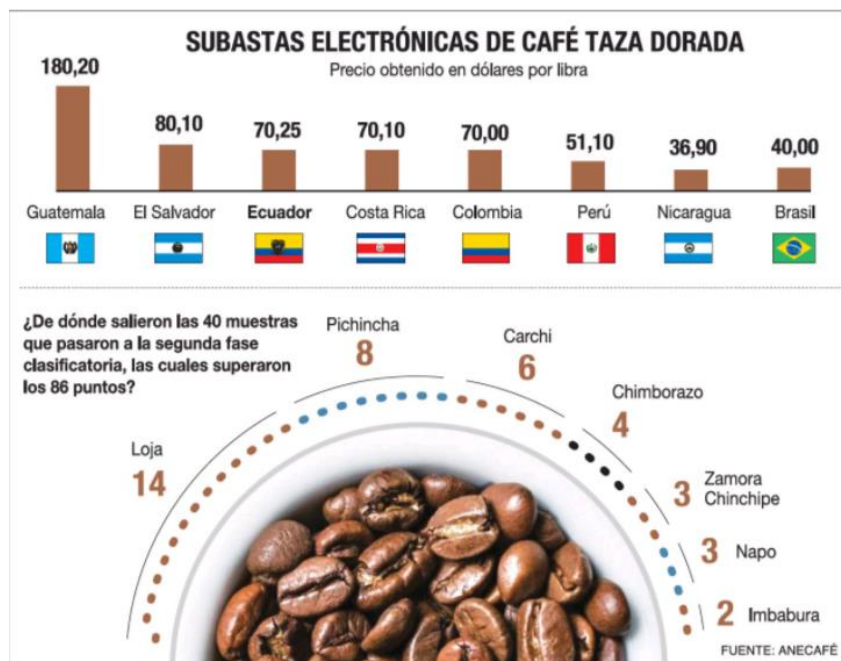


Figura 5. Subastas Electrónicas de café Taza Dorada

Fuente: ANECAFE, 2020

En conclusión, el caficultor en su plan de negocio debe decidir la forma y el mercado para su producto, ya que existen distintas formas de comercializarlo como son: café cereza, café pergamino, café honey pergamino, café oro, café tostado y empacado, café tostado y molido. Buscar el mercado más apropiado para su venta como se explicó anteriormente puede ser en centros de acopio de café, comerciantes, ventas directas al cliente, tiendas, mercados y supermercados, participar en la taza dorada con un café de especialidad y finalmente el comercio electrónico (e-commerce) que está evolucionando y tiene grandes ventajas para los productores.

4.3.2 Ficha de Procesos Estratégicos

En la Tabla 8 se detallan los procesos estratégicos para la producción de café, cuyo objetivo es tener un modelo de gestión de procesos administrativos, que permitan tener el control adecuado para una empresa productora de café.

Tabla 8. Fichas de procesos Estratégicos.

CONTROLES			
PROCEDIMIENTOS	PLANES	INDICADORES	REQUISITOS LEGALES Y DE OTRO TIPO
Procedimientos Administrativos	<p>Plan de Negocio: Comercio Nacional e internacional, concurso taza dorada, e-commerce.</p> <p>Plan de marketing: situación del mercado, posicionamiento, clientes, experiencia del cliente, plan de acciones, presupuesto y métrica.</p> <p>Plan de producción: Hectáreas de producción, café de especialidad, café orgánico.</p> <p>Gestión de costos: Costos de producción, costos de infraestructura, costos de mano de obra y personal</p>	<p>Eficiencia operativa= Producción real/Producción esperada</p> <p>Cuota en unidades = Unidades vendidas / Total de unidades vendidas en el mercado</p> <p>Rentabilidad= utilidad neta del ejercicio / ventas</p>	<p>Contratos con el personal operativo, Mano de obra temporal y permanente</p>
PROCESO	Operaciones		
RESPONSABLE	SUBPROCESOS	ENTRADAS	SALIDAS
Gerente administrativo	<p>Gestión Comercial</p> <p>Costos de Producción</p>	<p>Registros de costos de la producción de café</p> <p>Registros de Ingresos y egresos</p>	<p>Registros de ventas</p> <p>Gatos Comerciales</p> <p>Presupuestos por área</p> <p>Costo del producto</p>
RECURSOS			
PERSONAL	INFRAESTRUCTURA / EQUIPOS	INFORMACIÓN DOCUMENTADA	MATERIALES / INSUMOS / OTROS
Jefe de producción, jefe administrativo	Oficina administrativa y ventas, equipos de oficina	Producción del café, ventas café pergamino, café oro, café tostado y molido, Análisis financieros	Medios de comunicación

4.3.3 Procesos Operativos

Selección de semilla

Los procesos relacionados con la producción de café, empieza con la selección de la variedad de semilla y la zona geográfica donde se va a sembrar; por ejemplo, el café Arábigo es de zonas montañosas, mientras que el café Robusta es de zonas bajas de hasta los 800msnm. En las entrevistas realizadas los caficultores indican que se debe seleccionar semillas con un rendimiento alto como son las siguientes variedades: acawua, castilla, sarchimor, obata, típica mejorada, catucaí; deben ser resistentes a la roya, se recomiendan las siguientes variedades: acawua, castilla, sarchimor, obata. En el caso de que los caficultores deseen llegar a un café de especialidad deben seleccionar una variedad de taza más alta como son: el bourbon, geisha y típica. Tomando en consideración las características agronómicas de las diferentes variedades, los productores deben experimentar que variedad se adapta mejor a la zona en la que se encuentra la finca.

Preparación del terreno

Los estudios de suelos permiten establecer las deficiencias de nutrientes para complementarlos con fertilizantes apropiados, ya sean químicos u orgánicos dependiendo del tipo de cultivo que se realiza.

Se recomienda usar semillas certificadas para tener la variedad de cultivo apropiada para la región, las plántulas deben permanecer en el vivero aproximadamente 6 meses antes de ser trasplantadas. De acuerdo con las recomendaciones de buenas prácticas agrícolas para el Café, las medidas del hoyo son de 30 centímetros de diámetro por 30 centímetros de profundidad, además, debido a las características agronómicas de la variedad la siembra se realiza a 2.50mts de distancia entre hileras y 1.50mts de distancia entre plantas, en el caso del café F1 (Choez, 2020).

En las entrevistas se determinó que un factor importante para los cultivos es la necesidad de sombra para el café. Para una sombra temporal se asocia con plantas de banano, plátano

o frejol de palo, las cuales brindan nutrientes y mantienen la humedad de la tierra en temporadas de verano. Para sombra permanente se considera el guabo ya que aporta materia orgánica y nitrógeno en el suelo, lo que permite un mejor desarrollo en la plantación. Uno de los entrevistados indicó que sus cultivos estaban asociados con Guabo y cacao, con la finalidad proporcionar un sabor especial a su producto final.

Mantenimiento.

El deshierbe o limpieza de los cultivos se debe realizar de manera manual y no usando productos químicos para fumigar, ya que afecta al desarrollo normal de las plantas. Los productores entrevistados informan que el uso de productos químicos deteriora la vida de los cultivos de café.

Fertilización.

La fertilización debe realizarse en las etapas inicial, desarrollo, floración y producción, el MAGAP recomienda realizar una base orgánica líquida para aplicación foliar y al suelo con 5 Kg de cáscaras de frutas y ½ litro de melaza, en la etapa inicial se debe aplicar 50 gr Rootex+50 cc+ 500cc abono líquido/20 litros (aplicación en dresh), en la etapa de desarrollo 50 cc HUMIFERT+50 gr TRICEL+ 500cc abono líquido de cáscaras de frutas/20 litros (aplicación foliar), en la etapa de floración 50 cc NUTRAMIN+50 gr NUTRI PHOS+ 500cc abono líquido/20 litros (aplicación foliar) y finalmente en la etapa de producción se recomienda 50 gr +30 cc+ 500cc abono líquido/20 litros (aplicación foliar) (Cevallos, 2020).

Riego en el cultivo.

El riego es necesario en el verano ya que la falta de agua puede llegar a marchitar la planta, éstas pasan a un estrés hídrico e inclusive pueden morir. Las raíces se desarrollan a 20cm de profundidad y el riego debe llegar a esa profundidad para tener un correcto desarrollo de la plantación. En la etapa de producción es necesario el riego para la floración.

Cosecha

El café debe ser cosechado de forma selectiva, cuando la cereza tenga un color rojo o amarillo de acuerdo con la variedad, solo frutos maduros, con el fin de lograr mayor concentración de sólidos solubles o grados brix. La capacidad de formación de azúcares en la pulpa depende de la variedad, condiciones climáticas y el manejo del cultivo.

Poscosecha

Es un conjunto de procesos donde el cerezo cosechado pasa a café pergamino, esta etapa se conoce como beneficio del café. A continuación, se detallan 3 métodos de la poscosecha.

Beneficio Seco: Es el proceso más común para los caficultores tradicionales, este se realiza de manera artesanal, fermentando los granos por un tiempo determinado de acuerdo a la experiencia de cada caficultor, para luego pasar a la etapa de secado, con esto se obtiene un grano de color negro que es pilado. Posteriormente se obtiene el café verde que pasa al tueste para finalmente molerse para el consumo.

Beneficio Húmedo: Otro proceso de poscosecha es el café lavado, en el cual se toma el café cosechado para lavarlo y quitar las impurezas, luego se realiza el boyado, que consiste en retirar los cerezos que flotan o que están verdes, este proceso es importante porque define la calidad del producto final, después de realizado este proceso, el café pasa a la etapa despulpado, que consiste en retirar la cascara del café y se realiza con una despulpadora. La siguiente etapa es de fermentado, en la cual de acuerdo a los caficultores se realiza experimentando cual es el mejor tiempo de fermentación, ya que las condiciones climáticas en cada finca son diferentes e interfieren en su resultado. Los entrevistados indican que el tiempo de fermentado es de 12 a 24 horas aproximadamente. Luego se pasa a la etapa de lavado, donde se retira el mucílago del café, para finalmente pasar al secado que se realiza en una marquesina.

Beneficio Honey: El proceso del café honey es más estricto, en la cosecha no debe existir cerezos verdes y de ser el caso en el boyado del café deben ser separados. El mismo día

que se realiza la cosecha debe pasar al lavado y despulpado; y su fermentación se realiza en tanques sellados herméticamente con un orificio pequeño para la salida de los gases. El tiempo de fermentado en el Café Honey debe ser exactamente de 40 horas, después de este tiempo pasa al secado en marquesinas durante aproximadamente 6 días, dependiendo de la temperatura donde se está realizando el proceso, finalmente el café debe llegar a una humedad de 10% a 12%.

En la Figura 6 se muestra el café secado de manera tradicional, el café lavado y el café honey realizado en la finca el Naranjito perteneciente a uno de los entrevistados.



Figura 6. Beneficio del café

Secado del Café

El secado de café lavado y Honey debe realizarse en marquesinas, el tiempo que sea necesario hasta llegar a una humedad del 10% al 12%. Para el café de alta calidad conviene realizar 3 ciclos de secado con periodos de descanso para preservar su fragancia. En el primer ciclo de secado hay que llegar a una humedad del 25%, posteriormente se deja un periodo de descanso para estabilizar el lote de café de entre 3 a 5 días. El segundo ciclo de secado se debe llegar a reducir la humedad a un 15%, el segundo periodo de descanso es de 2 a 3 semanas se deja el lote de café cubierto en un lugar fresco y seco. El último ciclo de secado debe lograr una humedad aproximado de 11.5% de humedad, que es la humedad ideal para la vente del café.

Almacenamiento.

El almacenamiento o curado del café permite estabilizar la humedad del grano, el tiempo de curado depende de la densidad, el tipo y calidad del beneficio del café y las condiciones son las siguientes: limpieza y ausencia de olores ajenos al café, mantener buena aireación, impedir la ganancia o pérdida de humedad, oscuridad absoluta, temperatura media de 19° C, preservación de la protección natural del grano. Finalmente existen 2 fases que son: el trillado o pilado (retiro del pergamino) y la clasificación. A continuación, en la Figura 7 se muestra todo el proceso en la producción del café oro.



Figura 7. Proceso de producción del café

4.3.4 Ficha de Procesos Operativos

A continuación, se detalla en la ficha de la Tabla 9 los procesos correspondientes a la producción de café en conjunto con los subprocesos e indicadores para obtener un control en toda la producción.

Tabla 9. Fichas de procesos Operativos.

PROCEDIMIENTOS	PLANES	CONTROLES	INDICADORES	REQUISITOS LEGALES Y DE OTRO TIPO
Procedimientos y control de la producción	Plan de siembra: Selección de semilla, área de siembra, cultivos asociados. Plan Cosecha y poscosecha. Plan de Comercialización: Café cereza, café pergamino, café verde, café tostado y molido		Productividad= Producción neta/ Insumos totales cosechados Eficiencia operativa= Producción real/Producción esperada Total de Ventas	Registro sanitario
PROCESO	Operaciones			
RESPONSABLE	SUBPROCESOS	ENTRADAS		SALIDAS
Jefe de producción	Siembra Fertilización Riego Control de plagas y enfermedades Mantenimiento Cosecha y post-cosecha Tostado y molido	Selección de semilla Cafetos sembrados Uso de fertilizantes y riego Mano de obra utilizada Insumos utilizados		Cafetales en producción Café cosechado Café secado Café pergamino Café verde Café tostado y molido
RECURSOS				
PERSONAL	INFRAESTRUCTURA / EQUIPOS	INFORMACIÓN DOCUMENTADA	MATERIALES / INSUMOS / OTROS	
Jefe de producción, técnicos especializados (MAGAP), Obreros	Semillero, Sistema de riego, Marquesinas Planta procesadora de café: Despulpadora, Lavadora de café, secadora, piladora, tostadora, Molinos, empacadora. Bodegas y Equipamiento agrícola	Registro de producción. Registro del estado de la infraestructura BPA para café	Combustible, productos agrícolas para fertilización y control de plagas, insumos agrícolas	

4.3.5 Procesos de Apoyo

Con las capacitaciones y las entrevistas se determinó que los factores que influyen en la calidad del café son: factores naturales y factores humanos. Entre los factores naturales se tiene las variedades de café y las características propias de la zona como: altitud, temperatura y suelo. Los agricultores deben seleccionar una variedad que produzca un café de buena calidad y alto rendimiento, pero principalmente se debe considerar que la especie seleccionada se adapte correctamente al sector donde se encuentra la finca o hacienda. Por ejemplo, una variedad de excelente calidad y reconocido a nivel mundial es el café Geisha, el cual es cultivada en Panamá y ha obtenido un puntaje y precio record (CATIE, 2020), pero no se puede asegurar que esta variedad tenga la misma calidad en otro país o en otras zonas. De acuerdo a los ganadores de la taza dorada del 2020 las variedades de café que llegaron a tener el mayor puntaje son: Caturra, Bourbon, Típica y Catuaí amarillo.

Los factores humanos están relacionados con las prácticas de cosecha, poscosecha y finalmente el tueste. El control de calidad se debe realizar en todas las etapas de producción, en la etapa de cosecha se debe controlar la selección del fruto y en la etapa de poscosecha se debe controlar los procesos boyado, despulpado, lavado y métodos de fermentación ya que existen varias formas de realizarlo (beneficio del café), pero el agricultor debe experimentar cuál es el proceso más eficiente para las condiciones climáticas donde se encuentra la producción de café, por ejemplo el tiempo de fermentación en zonas cálidas no tendrán el mismo efecto en una zona de menor temperatura. Después del proceso de trillado o pilado, el café pasa a la etapa de clasificación donde se eliminan los granos con defectos y se clasifican por su tamaño para finalmente pasar a la etapa de tostado, en la cual el grado de tueste influye en el desarrollo y concentración del aroma, se tiene 3 niveles de tueste claro, medio y oscuro.

En las etapas finales se deben realizar controles de calidad en la calibración de equipos utilizados como son: la piladora, la tostadora y la empacadora. Generalmente los agricultores no pasan a la etapa final ya que su producto es comercializado en café

pergamino o café verde, pero es importante darle el valor agregado de la etapa final para comercializarlo directamente y tener una mayor rentabilidad.

4.3.6 Ficha de Procesos de Apoyo

En la Tabla 10 se detallan los procesos de control de calidad y la logística que son los que permiten dar al cliente final un producto de calidad y en el tiempo establecido.

Tabla 10. Fichas de procesos de apoyo.

CONTROLES			
PROCEDIMIENTOS	PLANES	INDICADORES	REQUISITOS LEGALES Y DE OTRO TIPO
Procedimientos de calidad Capacitación y certificaciones Logística	Plan de calidad Plan de capacitación y certificaciones Logística: Almacenamiento, transporte y entrega del producto	% de éxito de café= puntaje obtenido en la catación/puntaje ideal CPC = capacitaciones culminadas / capacitaciones planificadas Coste del transporte sobre las ventas = Coste total del transporte / Ventas Cumplimiento de los proveedores = Pedidos recibidos fuera de plazo / Total de pedidos recibidos NPS (Net Promoter Score)	Certificación FairTrade Certificación GLOBAL GAP Certificación BirdFriendly Certificación UTZ KAPEH ISO 22000
PROCESO		Operaciones	
RESPONSABLE	SUBPROCESOS	ENTRADAS	SALIDAS
Jefe de calidad Jefe de logística	Control de calidad de cosecha Control de calidad en la siembra de café (selección de semilla, área de cultivo, uso de productos químicos y orgánicos) Control de calidad de poscosecha Almacenamiento Transporte y entrega de producto	Cosecha selectiva, Despulpado, fermentación Lavado, secado, tueste y almacenamiento Producto vendido	Registro de calidad en el lavado, secado y tueste Registro de calidad del producto Producto entregado
RECURSOS			
PERSONAL	INFRAESTRUCTURA / EQUIPOS	INFORMACIÓN DOCUMENTADA	MATERIALES / INSUMOS / OTROS
Jefe de calidad, Recurso Humanos	Bodega de almacenamiento, Transporte	Certificaciones obtenidas, Registro de café almacenado Registros de controles de calidad	Transporte

4.3.7 Diagrama del proceso productivo del café

La producción de café pasa por una serie de procesos desde el cultivo hasta su consumo, ya sea un café de especialidad o convencional el proceso es similar. En la Figura 8 se muestra esquemáticamente el proceso productivo del café con en el control de calidad que debe aplicarse para obtener un producto de excelencia.

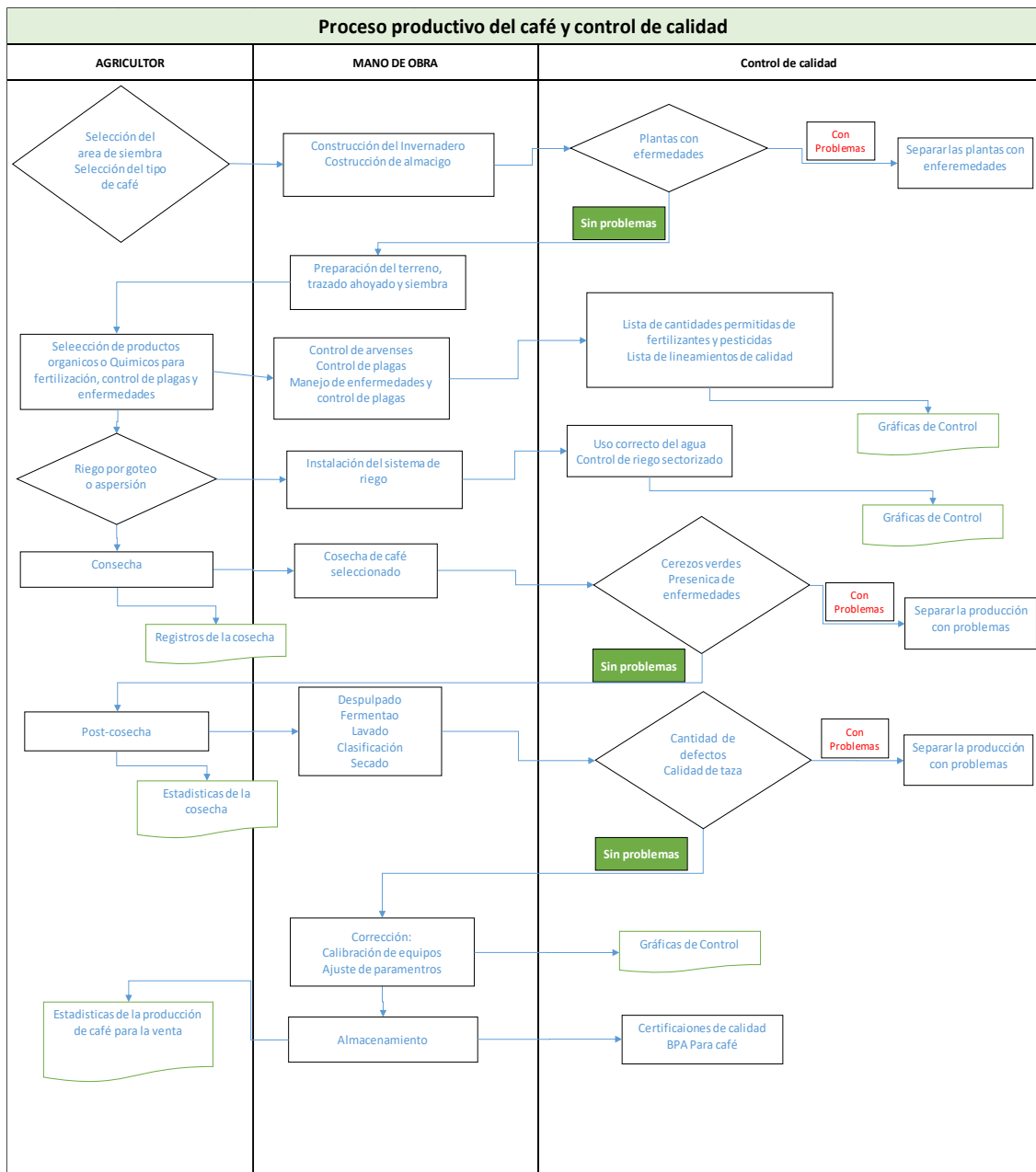


Figura 8. Diagrama de flujo del proceso productivo del café y control de calidad

4.4 Barreras y requisitos para la exportación de café

En los últimos 5 años se ha tenido decrecimiento considerable en la exportación de café del 56.46%, como causa principal se tiene la gran disminución de la superficie de café sembrada a nivel nacional. La falta de conocimiento y las limitaciones en la producción de aquellos caficultores que recién empiezan su momento de exportación, tiene un efecto significativo en las relaciones comerciales cuyo retraso se transforma en una barrera para las exportaciones, sin embargo, se tienen un sin número de barreras que se mezclan en este aspecto, por ejemplo: certificados de origen, certificados fitosanitarios, certificados de calidad, autorizaciones previas, determinación de precios, etc.

Los requisitos para la exportación de café se encuentran detallados en 8 pasos en el ANEXO 3, que se encuentran en la página web del Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones PROECUADOR (PROECUADOR, 2020).

La Asociación Nacional Ecuatoriana de Café anualmente realiza la taza dorada y es un evento con el fin de impulsar mejores prácticas agrícolas de producción, cosecha y poscosecha y motivar a los productores a mejorar la calidad del café. El evento permite a los productores la independencia en la venta de su producto con respecto a precios de mercado internacional (bolsa), alcanzando un modelo de precios sostenible. Finalmente, y de acuerdo a la calidad, el café de especialidad será subastados en la plataforma electrónica internacional inglesa “Sensible Coffee” (ANECAFE, 2021).

Además, los productores de café pueden enfocar su estrategia de negocio en el comercio electrónico e-commerce que al momento se ha potencializado para la comercialización de productos, ya que se tiene varias ventajas como son: bajos costos de servicio, mayor alcance con los clientes, ventas las 24 horas del día y comunicación directa con el cliente. Se pueden realizar transacciones a través de plataformas de comercio electrónico como son Amazon, Alibaba entre otros.

CAPÍTULO V. Conclusiones

El objetivo de la investigación fue proponer un modelo de procesos, basado en los factores que inciden de manera directa e indirecta en los cultivos de café, para aumentar su producción en el Ecuador.

De los resultados obtenidos se identificó los factores que inciden en la producción de café en el Ecuador como son: fertilización, densidad de siembra, edad de los cultivos, uso de riego, mecanización de las labores, falta de control de plagas y enfermedades. En relación a los factores que afectan la calidad del producto, se determinó los siguientes: selección de la variedad de café, los procesos de cosecha y poscosecha (conocidos como beneficio del café). Entre los factores relacionados con los caficultores se establecieron los siguientes: falta de capacitación técnica sobre los diferentes procesos de la producción, falta de mano de obra, falta de financiamiento y bajos precios en el mercado.

Respecto a las correlaciones significativas de los factores agrícolas para el café arábigo y robusta se determinó que en los últimos años la baja producción se debe principalmente a la disminución de hectáreas de café sembradas a nivel nacional, la falta de riego, la fertilización y el control de plagas y enfermedades. En las entrevistas realizadas a los caficultores se destacó que el precio del café verde está por debajo de los costos de producción, por lo cual los agricultores han optado por tener otro tipo de cultivo para su incrementar sus ingresos.

Los caficultores tradicionales consideran que la comercialización del café verde finaliza al distribuirlo en los centros de acopio, debido a la falta de asistencia técnica e infraestructura. Sin embargo, para generar un valor agregado al producto, se propone incluir controles de calidad en todos los procesos de producción. El agricultor debería finalizar la producción agregando procesos de poscosecha y empaquetado del producto para venderlo directamente al consumidor. Además, se debe considerar los procesos estratégicos para comercializar el producto en el mercado nacional o internacional.

Las barreras actuales están impuestas por los países a donde se quiere exportar, ya que se debe cumplir con los requisitos de los mismo. Los productores para adquirir certificados deben cumplir con parámetros específicos de producción, cumplimiento de buenas prácticas económicas, ambientales y sociales que son de gran importancia para mantener la certificación. Actualmente un medio para encontrar un mercado a nivel internacional es la participación de cafés de especialidad o a su vez la comercialización con productores de café tradicional.

Referencia Bibliográfica

- Agricultura, O. d. (2018). <http://www.fao.org/ecuador/programas-y-proyectos/es/>.
- Alarcón Palacios, C. (2019). ecured. Obtenido de Metodología de la investigación documental:
https://www.ecured.cu/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_documental
- ANECAFE. (2020). <https://www.anecafe.org.ec/estadisticas/>. Obtenido de <https://www.anecafe.org.ec/estadisticas/>.
- ANECAFE. (2021). Obtenido de <https://www.anecafe.org.ec/reglamento-taza-dorada-2021/>.
- ANECAFE. (2021). <https://www.anecafe.org.ec/asociados/>.
- ANECAFÉ. (2020). Resumen de Exportación Según Sacos 1992-2020. <https://www.anecafe.org.ec/wp-content/uploads/Resumen-de-Exp-Segun-Sacos-1992-2020.pdf>
- Arcila, J., Farfán, F., Moreno, A., Salazar, L. F., Incapie, & Edgar. (2010). Ssitema de producción de café en Colombia.
- Baldeón Mendoza, D. C. (2011). <http://comunidad.todocomercioexterior.com.ec/forum/topics/cuales-son-las-principales-barreras-a-las-exportaciones?id=2927438%3ATopic%3A43990&page=2>.
- Benavente, K. D. (2018). Propuesta de un proceso de calidad en la producción de café en Oxapampa – Villa Rica basado en la gestión por procesos para aumentar la productividad [Licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <https://doi.org/10.19083/tesis/624415>

- CATIE. (2020). <https://www.revistaforumcafe.com/geisha-taza-excelencia#:~:text=Por%20ejemplo%2C%20en%20Panam%C3%A1%20esta,a%C3%B1os%20de%20541%2C32%20d%C3%B3lares>.
- Cajilima, N., & Tapia, J. (2013). Elaboración del manual de procesos y procedimientos para control interno de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Alfonso Jaramillo León (CAJA), en los departamentos de: Crédito, captaciones, certificados de depósitos a plazo fijo e inversiones portafolio.
- Castro, P., Contreras, Y., & Laca, D. (2004). CAFÉ DE ESPECIALIDAD: ALTERNATIVA PARA EL SECTOR CAFETALERO PERUANO. 24.
- Cerda, R., Avelino, J., Gary, C., Tixier, P., Lechevallier, E., & Allinne, C. (2017). Primary and Secondary Yield Losses Caused by Pests and Diseases: Assessment and Modeling in Coffee. PLOS ONE, 12(1), e0169133. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169133>
- Cevallos, J. C. (2020). Fertilización del café.
- Choez, L. (2020). MANEJO AGROTECNICO DEL CULTIVO DE CAFÉ, DENSIDAD; TRANSPLANTE; RIEGO; PODA.
- Colonia, L. (2012). Manejo Integrado de Plagas en el manejo de café. Peru.
- Cornavaca, A. S. G., Alaniz, B. A. G., & Castro, I. K. Q. (2017). Metodología para la mejora continua en el proceso de producción y exportación en PRODECOOP R.L. 15.
- Daniel, C. (2020). <https://perfectdailygrind.com/es/2020/01/22/5-herramientas-utiles-para-caficultores-que-hacen-la-diferencia/>. Obtenido de <https://perfectdailygrind.com/es/2020/01/22/5-herramientas-utiles-para-caficultores-que-hacen-la-diferencia/>.
- Geburu, B. M., Wang, S. W., Kim, S. J., & Lee, W.-K. (2019). Socio-Ecological Niche and Factors Affecting Agroforestry Practice Adoption in Different Agroecologies

of Southern Tigray, Ethiopia. Sustainability, 11(13), 3729.
<https://doi.org/10.3390/su11133729>

González, H., & Hernandez, J. (2016). Zonificación agroecológica del Coffea arabica en el municipio Atoyac de Álvarez, Guerrero, México | Investigaciones Geográficas. <http://www.investigacionesgeograficas.unam.mx/index.php/rig/article/view/49329>

INFOCAFES. (2016). <http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2016/01/manualcafe.pdf>. Obtenido de <http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2016/01/manualcafe.pdf>.

Lascano, D. (Julio de 2015). Comunidad de Comercio Exterior. Obtenido de <https://comunidad.todocomercioexterior.com.ec/profiles/blog/list?user=1626kxgokglmq>

Lema, V. (2019). Informe de rendimientos objetivos de café (grano oro) 2019.

Luis, C. (2020). MANEJO AGROTECNICO DEL CULTIVO DE CAFÉ, DENSIDAD; TRANSPLANTE; RIEGO; PODA.

MAGAP. (2018). Boletín Situacional Café.

MAGAP. (s.f.). Boletín situacional Café 2018.

MAGAP. (s.f.). <https://www.agricultura.gob.ec/entregan-certificacion-en-buenas-practicas-agricolas-para-cafe-en-loja/>. Obtenido de <https://www.agricultura.gob.ec/entregan-certificacion-en-buenas-practicas-agricolas-para-cafe-en-loja/>.

MAGAP. (s.f.). <https://www.agricultura.gob.ec/magap-y-bnf-conceden-creditos-a-pequenos-productores-de-loja/#:~:text=MAGAP%20y%20BNF%20conceden%20cr%C3%A9ditos%20a%20peque%C3%B1os%20productores%20de%20Loja,-El%20Ministerio%20de&text=Los%20agricultores%20siembran%20produc.>

- MAGAP, A. (2013). GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA CAFÉ.
- MAGAP, C. g. (2017). Resultados Operativo de rendimientos objetivos Café Arábigo y Robusta.
- MAGAP. (2018). Rendimiento cafe grano seco 2018.
- MAGAP. (2020). “Proyecto de Reactivación de la Caficultura Ecuatoriana” – Ministerio de Agricultura y Ganadería. <https://www.agricultura.gob.ec/magap-ejecuta-proyecto-de-reactivacion-de-la-caficultura-ecuatoriana/>
- Medina, J., Ruiz, R., Gómez, J., Sanchez, J., Gomez, G., & Pinto, O. (2016). Estudio del sistema de producción de café (*Coffea arabica* L.) en la región Frailesca, Chiapas. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78582016000100033
- Mejía, R. (2017). DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA EMPRESA AGRÍCOLA LA HUERTA.
- Mendoza, B. (2011). Cuales son la principales barreras a las exportaciones.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2018). RENDIMIENTOS OBJETIVOS DE CAFÉ GRANO ORO EN EL ECUADOR 2018.
- Mosquera Vivanco, M. C., & Mauricio, V. V. (2018). Estudio de factibilidad para la internacionalización de café orgánico Ecuatoriano al mercado Alean a través de una empresa productora y comercializadora . Cuenca.
- Ngango, J., & Kim, S. G. (2019). Assessment of Technical Efficiency and Its Potential Determinants among Small-Scale Coffee Farmers in Rwanda. *Agriculture*, 9(7), 161. <https://doi.org/10.3390/agriculture9070161>
- NOP, U. (2008). <https://www.cuperu.com/portal/es/programas-de-certificacion/organico/usda-nop>. Obtenido de

<https://www.cuperu.com/portal/es/programas-de-certificacion/organico/usda-nop>.

Pesantes, K. (2019). Ecuador se enfoca en el café de especialidad, ante los bajos precios en el mercado mundial. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/ecuador-cafe-especialidad-bajos-precios/>

Pozo, M. (2014). Análisis de los factores que inciden en la producción de café en el Ecuador 2000 – 2011.

PROECUADOR. (2020). www.proecuador.gob.ec. Obtenido de www.proecuador.gob.ec: <https://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2020/07/CAF%C3%89-VERDE.pdf>

PROECUADOR. (2020). www.proecuador.gob.ec/servicios-al-exportador/requisitos-de-exportacion-flyers/.

SIPA. (2019). Ficha del cultivo de café. <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cafe>

Smith Dumont, E., Gassner, A., Agaba, G., Nansamba, R., & Sinclair, F. (2019). The utility of farmer ranking of tree attributes for selecting companion trees in coffee production systems. *Agroforestry Systems*, 93(4), 1469-1483. <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0257-z>

Venegas, S., Diego, O., & Pablo, P. (2018). La realidad Ecuatoriana en la producción de café. *Revista Científica Mundo de la Investigación y Conocimiento*.

Villacis, P., & Aguilar, T. (2016). COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE CINCO VARIEDADES DE CAFÉ (*Coffea arábica* L.), SOMETIDO A DIFERENTES APLICACIONES FOLIARES DE BIOL.

Weiss, A. (2017, enero 2). El Café: Una Explicación Básica de la Semilla a la Taza. *Perfect Daily Grind Español*. <https://perfectdailygrind.com/es/2017/01/02/el-cafe-una-explicacion-basic-de-la-semilla-la-taza/>

ANEXOS

ANEXO 1

N o.	Entrevistado	Provincia	2.- ¿Cuál es el principal problema que afrontan los caficultores?	2.- ¿Cuál es el principal problema que afrontan los caficultores?	3.- ¿Qué variedades de café tiene sembrado y cuál sería su recomendación al seleccionar una semilla?	4.- ¿Cuál es el rendimiento por hectárea de cultivo de café?	5.- ¿Con que cultivos se encuentra asociado el café y por qué?	6.- ¿Cómo interfiere el proceso de cosecha y pos cosecha en la calidad del café?	7.- ¿Recomienda utilizar productos químicos para el control de plagas y enfermedades en los cultivos?	8.- ¿Cuáles son los factores que afectan el rendimiento de una plantación de café?	9.- ¿Cuáles son los factores que afectan calidad del café?	10.- ¿Cuál sería su recomendación a los nuevos caficultores para tener un producto rentable?
1	Fanny Victoria Larriva Espinosa	Loja-Celica	30 años	La venta del café no hay estabilidad en el precio.	Arabigo Nacional	2 hectareas de café, cosechaban 40 quintales de cafe	El café necesita sombra lo tenemos asociado, con mandarina, limón dulce, naranja y guineo	Cosecharlo maduro para tener una buena producción	No utilizamos productos químicos, no hemos tenido plagas en los cultivos.	La edad de los cultivos afecta significativamente el rendimiento de una plantación de café	Cuando no se mantiene bien abonada, limpia, sin uso de químicos, mi cultivo es orgánico,	Mantener las plantas limpias, bien cuidadas, bien abonada, la cosecha debe ser cuando el grano está maduro, secar a sombra la calidad del café es

												mejor, tiempo de fermentado de 2 a 3 días.
2	Angel María Roblez Espinosa	Loja-Celica	5 años	Los precios bajos del mercado, la falta de asistencia técnica	Caturra y nacional. Capacitars e sobre cultivos de café	Aproximada mente 10 quintales por hectárea dependiendo de la variedad	Con guineo, árboles frutales y guabo	Es lo más importante para poder tener un producto de calidad, se debe cosechar el café maduro y la poscosecha se debe	No es recomendable para tener una producción orgánica	La falta de cuidado a los cultivos y la falta de fertilizantes	Cuando no se hace una cosecha selectiva, cuando no se hace el bollado del café, cuando no se realiza un control en la fermentación	Sembrar café que sea de alta productividad y controlar la maleza

								realizar con cuidado y limpiez a.				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3	Antonio Córdoba	Loja-Alamora	7 años	Falta de asistencia técnica, falta de apoyo del estado.	Salchimor, si queremos reactivar la caficultura en el Ecuador, tenemos que escoger que la semilla tenga 3 características: resistente a la roya, buena cargadora y que sea de alta tasa	No se puede determinar es ideal, depende de la especie que siembre, típica o borbonica o caturra va a tener una cantidad de producción, depende de las condiciones climáticas y de la altura.	Con guineo los primeros 4 años ya que conserva la humedad del suelo, el guabo protege del excesivo sol, las hojas de guabo se descomponen y dan nitrógeno a las plantas. Tener café con guabo y guineo.	El café hay que cosecharlo maduro, varias pasadas por cada planta en la cosecha	No utilizar productos químicos para poder exportarlo y venderlo bien y por salud. Hay que impulsar la producción orgánica.	Los escasos de sombra, falta de fertilización orgánica.	La mala cosecha, la mala poscosecha a tratar mal al café, malos métodos de fermentación.	Sembrar café de alta producción de alta tasa y resistente a la roya, dedicarse totalmente al cultivo del café.
---	-----------------	--------------	--------	---	---	---	---	---	--	---	--	--

4	Angel Ordoñez	El Oro-Las Lajas	40 años	Desconocimiento técnico y la variación de precios en el mercado	Castilla, salchimor, Acawa, Tipica. Se debe elegir una semilla resistente a la roya y de alta producción	Depende de la variedad sembrada, se puede tener alta producción con castilla	Con cacao para que le dé un sabor chocolateo al café	Es lo más importante en la calidad del café el realizar una cosecha de café maduro.	Mi cultivo de café es orgánico no uso productos químicos ni para el control de maleza	La variedad del café sembrado, la utilización de fertilizantes	La variedad de café sembrada, los métodos de poscosecha a interfiere en la calidad del café.	Sembrar una variedad de café resistente a la roya y que sea de alta producción como castilla. Además, se debe experimentar que café se adapta mejor a la zona en la que se tiene la finca
---	---------------	------------------	---------	---	--	--	--	---	---	--	--	---

ANEXO 2

No.	Entrevistado	Profesión	1.- ¿Cuáles es el principal problema que afrontan los caficultores?	2.- ¿Qué variedades de café tienen un mayor rendimiento?	3.- ¿Qué variedades de café son más resistentes a la roya?	4.- ¿Cuál es el rendimiento por hectárea de cultivo de café?	5.- ¿Con qué cultivos se debería asociar el café y por qué?	6.- ¿Recomienda utilizar productos químicos para la fertilización de los cultivos de café? ¿Por qué?	7.- ¿Recomienda utilizar productos químicos para el control de plagas y enfermedades en los cultivos? ¿Por qué?	8.- ¿Cuáles son los factores que afectan el rendimiento de una plantación de café?	9.- ¿Cuáles son los factores que afectan la calidad del café?	10.- ¿Cuál sería su recomendación a los nuevos caficultores para tener un producto rentable y de calidad?

1	John Erin Curva Elizalde	Ingeniero Agrónomo	Falta de créditos a baja tasa de interés, precios bajos del café, no hay asistencia técnica, cambios climáticos que afectan los cultivos.	Los híbridos como obata, castilla, sarchimor, acawua	Los híbridos que tienen cruce con el híbrido de timor	30 a 40 quintales por Hectárea	Con guineo y plantas leguminosas porque aportan nutrientes al suelo en especial nitrógeno y potasio, también prolonga n sombra y materia orgánica	Si pero hacer un análisis de suelo para hacer un plan de fertilización mixto orgánico químico, porque nos ayudar aumentar la producción por Ha y el cultivo económicamente sea rentable	Si racionalmente con la recomendación de un técnico. Porque si no se realiza controles permanentes de plagas y enfermedades se puede perder la producción	Factores climáticos heladas, exceso de lluvias, sequías	La mala fertilización, mal manejo de beneficios, variedades de baja calidad, descuido en poscosecha.	Primero sembrar variedades puras de alta calidad como por ejemplo típica, borrón, geisha entre otras y también manejo orgánico amigable con el medio ambiente, realizar benéficos adecuados y manejo de poscosecha.
---	--------------------------	--------------------	---	--	---	--------------------------------	---	---	---	---	--	---

2	Byron Sanchez Masache	Ingeniero Agrónomo	Precios bajos de la saca de café.	Acawua, castilla, sarchimor, obata, típica mejora, catucaí	Acawua, castilla, sarchimor, obata.	8 qq/ha	Banano, plátano como sombra temporal, permite un ingreso económico mientras entra el café en alta para productiva. Guabo sombra permanente y aporte de materia orgánica y nitrógeno en el suelo.	Si, mejora rendimiento y calidad de un café.	Si, un cultivo sano produce granos de café con buena calidad.	Falta de fertilización y no control de plagas y enfermedades.	Mala recolección de las cerezas de café, Tipo de proceso, fermentación, secado y almacenamiento	Sembrar variedades de café de acuerdo a los pisos altitudinales, realizar análisis de suelos.
---	-----------------------	--------------------	-----------------------------------	--	-------------------------------------	---------	--	--	---	---	---	---

ANEXO 3

REQUISITOS PARA LA EXPORTACIÓN DE CAFÉ VERDE

PASO 1

VERIFICACIÓN DE ESTATUS FITOSANITARIO O EN AGROCALIDAD: Verificar si existen requisitos fitosanitarios en el país de destino, en el caso de no existir, deberán establecer un estatus fitosanitario que consiste en la información que detalla la situación sanitaria y fitosanitaria en el Ecuador, para revisión y aprobación del país de destino. (Análisis de riesgo de plagas) Ver sitio web: www.agrocalidad.gob.ec --> Datos Públicos de Consulta --> Productos Agrícolas y Pecuarios.

PASO 2

Registrarse como operador de AGROCALIDAD, a través del Sistema GUIA.

(<https://guia.agrocalidad.gob.ec/agrodb/ingreso.php>)

Link Manual de SISTEMA GUIA:

https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/Registro_Sistema_Guia.pdf

PASO 3

Solicitar y aprobar inspección de registro: Agrocalidad realiza una inspección según la información detallada en el formulario para aprobación o rechazo del mismo. En esta inspección, los técnicos de Agrocalidad verifican si el cultivo o instalación cumple con los estándares del país de destino y normas sanitarias del Ecuador.

Coordinar con las direcciones provinciales de AGROCALIDAD correspondientes vía correo electrónico la inspección: <https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/ins2.pdf>

PASO 4

Obtención de Registro de Clave de exportación de café para personas naturales o jurídicas en el Viceministerio de Producción e Industrias:
http://servicios.produccion.gob.ec/tramites/registros_exportacion.html

PASO 5

Realizar el registro de exportador en el MAG: Oficina de Proyecto Café - Cacao con los requisitos idénticos al del Viceministerio de Producción e Industrias y el registro de clave de exportación de café.

PASO 6

Solicitud de Registro Operador, a través del Sistema VUE.
(<https://ecuapass.aduana.gob.ec/>).

Link de manual de registro de operador: https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/Registro_Operador_Vue.pdf

PASO 7

SOLICITUD DE CERTIFICADO FITOSANITARIO DE EXPORTACIÓN

Previo al embarque de café verde el exportador debe solicitar a Agrocalidad la emisión del Certificado Fitosanitario de Exportación, este proceso involucra una inspección con la emisión de un informe, que establezca el cumplimiento de los requisitos fitosanitarios del país de destino.

PASO 8

Solicitud de Certificado de Origen de la ICO: Acercarse al Ministerio de Agricultura y Ganadería - Oficina de Proyecto Café y Cacao con Declaración Aduanera de Exportación, Factura y Documento de Transporte.

Nota: Este documento no tiene costo y bajo ningún concepto reemplaza los beneficios de los Certificados de Origen por acuerdos o preferencias arancelarias emitidos por el MPCEIP o cámaras habilitadas.