

Factores determinantes en el análisis de suelos para fertilización del café, provincia de San Ignacio, Cajamarca 2022

por Francisco Javier Cutin Abad

Fecha de entrega: 06-may-2024 02:00p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2354020154

Nombre del archivo: AGRONOMIA-Francisco_Javier_Cutin_Abad_PARA_TURNITIN.docx (1.19M)

Total de palabras: 11806

Total de caracteres: 67701



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



Obra publicada con autorización del autor



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Tesis

**Factores determinantes en el análisis de suelos
para fertilización del café, provincia de San
Ignacio, Cajamarca 2022**

Para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo

Autor:

Francisco Javier Cutin Abad
<https://orcid.org/0000-0002-2177-1563>

Asesor:

Dr. Carlos Rengifo Saavedra
<https://orcid.org/0000-0002-2179-8133>

Tarapoto, Perú

2023



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Tesis

**Factores determinantes en el análisis de suelos
para fertilización del café, provincia de San
Ignacio, Cajamarca 2022**

Autor:

Francisco Javier Cutin Abad

1

Sustentado y aprobado el 25 de abril de 2023, ante el honorable jurado

Presidente de Jurado

Dr. Orlando Ríos Ramírez

Secretario de Jurado

Dr. Agustín Cerna Mendoza

Vocal de Jurado

Dra. Patricia Elena García
Gonzales

Asesor

Dr. Carlos Rengifo Saavedra

Tarapoto, Perú
2023

Declaratoria de autenticidad

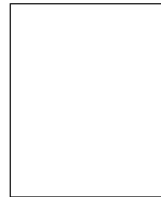
Francisco Javier Cutin Abad, con DNI N° 47883028, egresado de la Escuela Profesional de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Martín, autor de la tesis titulada: Factores determinantes en el análisis de suelos para fertilización del café, provincia de San Ignacio, Cajamarca 2022.

1
Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de nuestra autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencia de las fuentes bibliográficas consultadas
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 25 de abril de 2023



Francisco Javier Cutin Abad
D.N.I. 47883028

Ficha de identificación

<p>Título del proyecto Factores determinantes en el análisis de suelos para fertilización del café, provincia de San Ignacio, Cajamarca 2022</p>	<p>2 Area de investigación: Ciencias Agrarias Línea de investigación: Manejo de Suelos Tropicales Sublínea de investigación: Ecología y Fertilidad de Suelos Grupo de investigación: N°035-2022-UNSM/FCA/CF Tipo de investigación: Básica X, Aplicada <input type="checkbox"/>, Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
<p>Autor: Francisco Javier Cutin Abad</p>	<p>2 Facultad de Ciencias Agrarias Escuela Profesional de Agronomía https://orcid.org/0000-0002-2177-1563</p>
<p>Asesor: Dr. Carlos Rengifo Saavedra</p>	<p>Dependencia local de soporte: Facultad de Ciencias Agrarias Escuela Profesional de Agronomía Unidad o Laboratorio Agronomía https://orcid.org/0000-0002-2179-8133</p>

Dedicatoria

Dedico primero este proyecto de ⁵ tesis a DIOS por la vida, la salud y la energía divina para poder avanzar en mis proyectos establecidos, porque la benevolencia de Jehová es hacer el bien solamente. **El Señor es bueno y fuerte en los días de inquietud, y contempla a los que en él creen.** Nahúm 1:7.

A mi hermano, Reguntino Cutin Abad y esposa por el apoyo incondicional los cuales me apoyaron económicamente en los tiempos difíciles, y poder salir adelante en mis estudios profesionales.

Agradecimientos

Doy gracias a Dios por la vida y la salud, que día a día nos provee de lo necesario. **Él da sabiduría a los justos, es escudo a los que caminan en integridad. Proverbios 2:7.** Así mismo a mis amados padres, Roberto Cutin Peña y Josefa Abad Tocto. A mis nueve hermanos que con amor suplieron los gastos de las enseñanzas académicas, deseando verme llegar al objetivo propuesto. Muy agradecido por la ayuda mutua de mi amada esposa Mayvel Enith Huamán Guevara, que con íntegro corazón confía en mí, siendo un motivo para continuar con todos los proyectos a futuro. Termino agradeciendo a cada uno de los docentes que formaron parte de las enseñanzas dentro y fuera de la universidad, que son el motor principal de mi aprendizaje educativo.

1 Índice general

Ficha de identificación.....	6
Dedicatoria	7
Agradecimientos.....	8
Índice general	9
Índice de tablas	11
Índice de figuras	12
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN.....	15
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes de la investigación	17
2.2. Fundamentos teóricos.....	18
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS	27
3.1. Ámbito y condiciones de la investigación	27
3.1.1. Contexto de la investigación.....	27
3.1.2. Periodo de ejecución	27
3.1.3. Autorizaciones y permisos.....	27
3.1.4. Control ambiental y protocolos de bioseguridad	27
3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales	28
3.2. Sistema de variables	28
3.2.1. Variable de estudio.....	28
3.3. Procedimientos de la investigación	29
3.3.1. Descripción de los factores socioeconómicos y edafoclimáticos para realizar análisis de suelos en la fertilización del café en la Provincia de San Ignacio	29
3.3.2. Análisis económico del cultivo de café en la provincia de San Ignacio	29
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
4.1. Descripción de los factores socioeconómicos y edafoclimáticos para realizar análisis de suelos en la fertilización del café.....	30
4.2. Análisis económico del cultivo de café	36

CONCLUSIONES.....	38
RECOMENDACIONES	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXOS	46

Índice de tablas

Tabla 1 Descripción de variables por objetivo específico.....	28
Tabla 2 Factores socioeconómicos importantes para realizar el análisis de suelos en la fertilización del café	30
Tabla 3 Factores edafoclimáticos importantes para realizar el análisis de suelos en la fertilización del café	34
Tabla 4 Análisis económico del cultivo de café en la provincia de San Ignacio.....	36
Tabla 5 Análisis económico del cultivo de café del primero, segundo, tercer y cuarto año	50
Tabla 6 Análisis económico del cultivo de Café del cuarto, quinto, sexto y séptimo año	53
Tabla 7 Costos de producción de café por hectárea en el Perú	54

Índice de figuras

Figura 1 Perfil productivo del café en la provincia de San Ignacio, Cajamarca	46
Figura 2 Perfil competitivo del café en la provincia de San Ignacio, Cajamarca	47
Figura 3 Costos de producción del cultivo de café del primero, segundo, tercer y cuarto año	48
Figura 4 Costos de producción del cultivo de café del primero, segundo, tercer y cuarto año	49
Figura 5 Costo de producción del cultivo de café del primero, segundo, tercer y cuarto año	50
Figura 6 Costos de producción del cultivo de café del cuarto, quinto, sexto y séptimo año	51
Figura 7 Costos de producción del cultivo de café del cuarto, quinto, sexto y séptimo año	52
Figura 8 Costos de producción del cultivo de café del cuarto, quinto, sexto y séptimo año	53

RESUMEN

El análisis del suelo es una herramienta importante para conocer la fertilidad del suelo, y determinar las dosis de nutrientes necesarios para el cultivo del café, por tal motivo el objetivo de la investigación fue determinar los factores del análisis de suelos en la fertilización del café, provincia de San Ignacio, Cajamarca. La presente investigación adoptó un enfoque no experimental de tipo descriptivo y exploratorio, basándose en fuentes y antecedentes bibliográficos fiables de los últimos 5 años. Se basó en la descripción de los factores socioeconómicos y edafoclimáticos, disponibilidad de recursos, acceso a tecnologías, historial del terreno, aspectos culturales. Así mismo se analizaron los factores edafoclimáticos, como clima, clima, topografía, suelo, vegetación y prácticas de vegetación, concluyendo que, es fundamental considerar los aspectos socioeconómicos y edafoclimáticos al llevar a cabo análisis de suelos para la fertilización del café, ya que esto contribuye significativamente al aumento de la producción y calidad del producto, así como a la reducción de costos y minimización de los impactos ambientales. Lamentablemente, los productores de la provincia de San Ignacio no realizan estos análisis, debido a la falta de conocimiento y acceso a ellos, ya que no existe una política que promueva la adopción de estas prácticas esenciales; el análisis económico comparativo demuestra que el análisis de suelo es un factor crítico para la fertilización del café. Aunque los costos de producción aumentan al realizar análisis de suelo en comparación con no hacerlos, la rentabilidad del cultivo es significativamente mayor (86,23 %) cuando se realiza el análisis de suelo en comparación con la rentabilidad obtenida sin realizar dichos análisis.

Palabras clave: *Coffea arabica*, fertilización, impacto, suelo, análisis.

ABSTRACT

Soil analysis is an important tool to know the fertility of the soil and determine the doses of nutrients necessary for coffee cultivation, for this reason the objective of the research was to determine the factors of soil analysis in the fertilization of coffee, province of San Ignacio, Cajamarca. The present research adopted a non-experimental, descriptive and exploratory approach, based on reliable bibliographic sources and background from the last 5 years. It was based on the description of socioeconomic and edaphoclimatic factors, availability of resources, access to technologies, history of the terrain, and cultural aspects. Likewise, the edaphoclimatic factors were analyzed, such as climate, climate, topography, soil, vegetation and vegetation practices, concluding that it is essential to consider the socioeconomic and edaphoclimatic aspects when carrying out soil analysis for the fertilization of coffee, since this It contributes significantly to increasing production and product quality, as well as reducing costs and minimizing environmental impacts. Unfortunately, producers in the province of San Ignacio do not carry out these analyzes due to a lack of knowledge and access to them, since there is no policy that promotes the adoption of these essential practices; The comparative economic analysis demonstrates that soil analysis is a critical factor for coffee fertilization. Although production costs increase when performing soil analysis compared to not doing so, the profitability of the crop is significantly higher (86,23 %) when soil analysis is performed compared to the profitability obtained without performing such analyzes.

Keywords: *Coffea arabica*, fertilization, impact, soil, analysis.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

El café es un importante cultivo en el mundo por su relevancia económica, cultural y social. Además, esta bebida es indispensable en la cultura y la gastronomía de muchas sociedades alrededor del mundo, siendo consumida diariamente por millones de personas. Además, el cultivo del café ha tenido un gran impacto en la biografía y la formación de distintos países, y gracias a ello fuente de variados trabajos de investigaciones científicas debido a sus múltiples beneficios y complicaciones para la salud humana.

El Ministerio de Agricultura y Riego (MIDAGRI, 2022), informa que, en nuestro país, el café es uno de los fundamentales resultados cultivos de exportación y ocupa una posición destacada en este sector. La producción de café se extiende por 359 508,00 hectáreas en todo el territorio nacional y su rendimiento medio por hectárea es de 1 010 kg, posicionándole de esta manera como el séptimo exportador de café en todo el mundo y el quinto produciendo café arábico tras de Honduras, Etiopía, Colombia y Brasil.

Asimismo, Diaz et al. (2020), hace referencia que, el café es uno sembríos constantes más destacados en la región de Cajamarca, siendo el más relevante con una superficie de 85,523 hectáreas que representa el 64,1 % del área total dedicada a cultivos permanentes en la región. Las provincias de San Ignacio y continuo de Jaén, son las que cuentan con la mayor superficie sembrada de café, representando el 60,0 % y el 24,4 % del total de fincas sembrada en la región de Cajamarca.

En este sentido, la demanda de café ha crecido significativamente en los últimos años, pero también enfrenta muchos retos para incremeentar la producción, debido a la degradacion de los suelos por el uso inadecuado de fertilizantes sintéticos, ya que los productores no realizan análisis de suelos por la falta de conocimiento y accesibilidad a laboratorios de estudio de suelos. Siendo fundamental para realizar una nutricion adecuada y mejorar el rendimiento.

También, Bonilla et al. (2021), refieren que la producción agrícola está atravesando un período desafiante debido a diversos problemas, tales como los desgastes de los suelos y el crecimiento de enfermedades y plagas. Para abordar estos problemas, resulta fundamental aplicar un manejo adecuado de prácticas agrícolas y transmitir tecnologías a los productores agropecuarios.

De acuerdo con Trujillo et al. (2018), en su investigación sobre el recurso suelo, hace mención a una tendencia actual, fomenta el sostenimiento del suelo. De esa manera, destacando la aptitud de uso como un instrumento útil para clasificar los suelos a través del análisis de laboratorio. Dicha capacidad está definida por aspectos tanto cualitativos como cuantitativos que determinan la aptitud del suelo para diferentes usos.

Por otro lado, Huisa (2018), argumenta que la naturaleza del suelo es una mezcla de propiedades físicas, químicas y biológicas, son variables, y señalan un tipo particular de suelo, como es el caso de la textura. Otras particularidades, como el contenido, el material orgánico natural, son significativos en el manejo de los suelos. Las características modificadas son indicadores de la potencialidad de los suelos.

Asimismo, Trujillo et al. (2018), mencionan que realizar un análisis de suelos es un factor clave para lograr rendimientos óptimos en los cultivos, ya que permite obtener un diagnóstico real del suelo y planificar una fertilización adecuada del cultivo a sembrar. Además, ayuda a determinar que tipos de suelos son ácidos, salinos o alcalinos, lo que permite corregir estas condiciones antes de la siembra en el campo definitivo. Por tanto, el análisis del suelo es una pieza impostantísima para obtener una buena producción agrícola.

De acuerdo con Silva et al. (2019), una de las primeras carencias en el análisis de suelo del café es la falta de información sobre los componentes socioeconómicos y edafoclimáticos que influyen en la riqueza de los suelos y en la calidad del cultivo. La falta de acceso a laboratorios y asesoramiento de profesionales de campo también son factores que afectan la ejecución de un análisis adecuado del suelo en el cultivo de café.

Por ello el objetivo general fue determinar los factores para realizar análisis de suelos en la fertilización del café, provincia de San Ignacio, Cajamarca; se dispuso los siguientes objetivos específicos:

- a) Describir los factores socioeconómicos y edafoclimáticos para realizar análisis de suelos en la fertilización del café.
- b) Realizar un análisis económico del cultivo de café en la provincia de San Ignacio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

De acuerdo con Narvaez (2018), efectuó un estudio en las jurisdicciones de Cajibío y el Tambo (Colombia), con la finalidad de juntar información sobre el tipo de fertilizantes utilizados, el tiempo de aplicación, el producto y la cantidad del producto aplicado por hectárea y/o por árbol; los resultados que obtuvo fue que la mayoría realiza un análisis de suelos, porque es una base importante para poder tener una adecuada fertilización, en conclusión, el análisis de los suelos es importantísimo para la obtención de una buena calidad de café, ya que permite conocer las exigencias nutritivas de las plantas y desarrollar un plan de fertilización adecuado para cada finca, así mismo es importante tener en cuenta que cada finca tiene características diferentes, por lo que la fórmula y la dosis de fertilización debían de ser adaptadas a estas condiciones específicas.

Asimismo, Guzmán (2018), ejecutó un trabajo investigativo con el fin de desarrollar la interpretación de los análisis de suelos para el cultivo de café en la región de Cusco, Perú. Se desarrolló un software que automatiza los cálculos de fertilización y determina la dosis de fertilizante requerida para rectificar suelos ácidos. Para ello, se juntaron muestras de suelo representativas de los distritos de Quelluno y Echarate en Cusco, que fueron analizadas en un laboratorio. Los resultados indicaron que las características del suelo son las adecuadas para el cultivo de café, pero que presentan diferentes requerimientos de abono y fertilizante. La zona de Tocate mostró las mayores dificultades de acidificación, con 70 % de complicaciones de aluminio intercambiable. El software desarrollado permitió una mejor gestión de la fertilización del cultivo de café en la zona. El autor concluyó que el software desarrollado resultó ser muy útil para automatizar cálculos de fertilizantes y determinación de la dosis requerida para corregir el suelo ácido y controlar el aluminio intercambiable.

También, Díaz (2019), en su trabajo de tesis tuvo como objetivo la distinción de los cambios en coberturas y usos de terrenos a partir de un análisis donde demuestren el cambio del suelo debido al cultivo de café en la respectiva ciudad. Por ello recopiló información referente a la situación que hay en la ciudad de Cundinamarca. Los resultados obtenidos dieron a conocer que existe una baja producción de café debido al mal uso de los suelos y también al cambio que ha tenido el planeta en estos últimos años.

Los investigadores Vílchez-Parra et al. (2019), en un trabajo investigativo que realizaron con el propósito de realizar un análisis comparativo de suelos en cinco distritos ubicados en Chinchipe, Provincia de San Ignacio. La metodología que utilizaron consistió en la colecta de muestras de suelos considerando las diversas características que posee. Los resultados obtenidos mostraron que los suelos presentan una clase textural franco, pH de 5,17, materia orgánica en un 4,41 %, cantidades de acidificación intercambiable de 26,44 % y capacidad de intercambio catiónico 16,47 mEq/100g. En conclusión, estos resultados indicaron que los suelos analizados poseen alta fertilidad y son apropiados para el cultivo de café, lo que puede contribuir a obtener una alta calidad organoléptica en el producto final.

En trabajos investigativos efectuados por López-Báez et al. (2019), decidieron investigar sobre las características tangibles y químicas de suelos cafetaleros en la Sierra Madre de Chiapas, México. Para lograrlo, se seleccionaron de manera aleatoriamente 100 parcelas y sacaron muestras compuestas de suelo de 0 a 30 cm. Los resultados indicaron que los suelos presentan una acidez generalizada y un bajo contenido de fósforo, calcio, magnesio, potasio y boro. También, encontraron relaciones del pH y el valor del CIC. Por los resultados obtenidos se sugiere evaluar alternativas para solucionar estas limitaciones y realizar estudios de extracción de nutrientes. En conclusión, los investigadores observaron una posible contestación del café a la presencia del nitrógeno, fósforo y boro, así como la necesidad de elevar las cantidades de repleción del CIC por Ca, Mg y K en algunos casos.

También, Ruiz (2019), mencionó que en el estado de Chiapas se encuentran los importantes productores de café a nivel mundial, por ende, en su investigación buscó determinar los elementos del suelo que están relacionados con las cantidades nutricionales en los granos de café verde. Las variables más influyentes sobre el grano de café fueron la textura, la acidez y el pH del agua. Además, se encontró en los granos bajos porcentajes de la variación vistos en las características visibles del café. El autor recomienda analizar otros factores para complementar la vinculación con los elementos estudiados.

2.2. Fundamentos teóricos

2.2.1. Particularidades comunes del café

2.2.1.1. Origen

Los orígenes del café, como bebida afrodisíaca y fragante ampliamente conocida a nivel mundial, se encuentra en las tierras de Abisinia (actual Etiopía). Aunque hay historias

pasadas sobre su siembra y el hábito de beberlo provenientes de Arabia, es fácil confundir su verdadero origen (Juarez, 2018).

2.2.1.2. Taxonomía

Por su parte el ¹ Sistema Integrado de Información Taxonómica (ITIS, 2013), "presenta la siguiente clasificación taxonómica:

Reino	: Plantae
Subreino	: Viridiplantae
División	: Thracheophyta
Subdivisión	: Spermatophytina
Clase	: Magnoliopsida
Orden	: Gentianales
Familia	: Rubiaceae
Género	: <i>Coffea</i>
Especie	: <i>Coffea arabica</i> L."

2.2.1.3. Morfología

Raíz

La raíz del café, es uno de los órganos muy importante; por medio de ella las plantas absorben el agua y los elementos principales y secundarios, indispensables para el desarrollo y rendimiento. La raíz del café es fibrosa y superficial, con una estructura ramificada y poco profunda en el suelo. Las raíces principales del café generalmente se extienden a una profundidad de solo 30 a 60 cm, aunque en algunos casos pueden llegar hasta 1 metro de profundidad. Las raíces fibrosas y superficiales son una adaptación del café a suelos con poca disponibilidad de agua, ya que le acceden atraer la gran proporción posible de humedad en la capa superior del suelo (Abregu, 2018).

La raíz primordial del café puede penetrar el suelo de forma erguida hasta una hondura de 50 cm sin restricciones tangibles. De la raíz principal nacen otras raíces grandes o raíces laterales y ofrecen cimiento para las raíces finas o sedosas, también llamadas raíces radicales o pelos de absorción (Abregu, 2018).

Tallo y ramas

Es una planta arborea de tallos leñosos, lignificados, rectos y casi cilíndricos. Las ramas son dimórficas, singularizándose por la creación de ramas ortotrópicas y oblicuas. Los brotes ortotrópicos se desarrollan verticalmente y dan lugar a los brotes tropicales, que al mismo tiempo se desarrollan de forma horizontal y son los encargados de la productividad de la planta (Abregu, 2018).

Hoja

De acuerdo con Abregu, (2018), da a conocer que las hojas son los órganos básicos de las plantas porque allí tienen lugar la fotosíntesis, la transpiración y la respiración. Algunas hojas aparecen en las ramas aproximadamente cada 15 o 20 días. Independientemente de la densidad de plantas, una planta de café anual tiene un promedio de 440 hojas. Fertilizar, podar, desherbar y aumentar la luz en un cafetal consigue incrementar el desarrollo de esta.

Floración

El café es una planta autopolinizada, y diversos investigadores que han investigado los procedimientos de floración del café han confirmado que consta de fases de estímulo, distinción, aumento, letargo y floración. La floración y el crecimiento están inspeccionados por el suministro de agua y energía, hormonas y nutrientes. (Abregu, 2018).

Fruto

Según, Fournier, (2008), relata que Los frutos o cerezas de café son drupas cuyos tejidos externos están separados por una cobertura viscosa de endocarpio fino, fuerte y coriáceo denominado pergamino cuando están maduros. La pulpa de las cerezas maduras se forma a partir del exocarpio (corteza), que es la capa exterior de la fruta y constituye el 43,2 % de la base húmeda de la fruta. El color de la piel cambia del verde o amarillo al rojo o carmesí, a veces incluso morado o negro, esto se precisa conforme a la variedad de café y de la maduración del fruto.

2.2.2. Factores edafoclimáticos del cultivo de café

De acuerdo con Meza (2019), señala que la utilidad del café se ve afectado por muchos factores, como la proporción, disposición y durabilidad de luz solar, la temperatura ambiental, las características del suelo y de las hojas, y la humedad correspondiente del ambiente y de los cafetos. Aunque el manejo tecnológico del cafetal tiene un papel importante en la productividad del café, esta actividad está vinculada con las

características ambientales y del suelo. En ocasiones, el bajo rendimiento de café por unidad de superficie está relacionado con factores climáticos como la temperatura, la humedad relativa y las precipitaciones, así como con el empleo agrícola

Asimismo, Meza (2019), afirma que las condiciones edafoclimáticas ejercen una influencia significativa en las propiedades tangibles y sensoriales de los granos del café, éstas son:

Factores climáticos: la temperatura media tiene que estar de 17 - 23 °C y la altitud debe estar entre 1000 - 2000 m.s.n.m.m. La precipitación promedio anualmente se distribuye de forma pareja, es por encima de 1200 m (sin sequís del agua a largo plazo) y la humedad relativa supera el 70 %.

Factores edáficos: Es el esencial medio o elemento para el cultivo y producción de café. La textura hace referencia a la acumulación porcentual ¹⁵ de arena, limo, arena y arcilla, la más pequeña se llama arcilla, la de mayor tamaño se llama arena, y el tamaño entre arcilla y arena se llama limo, es la llamada franco.

2.2.3. Factores socioeconómicos del cultivo de café

De acuerdo con Bacon et al. (2015), argumentan que, el café es una de los primordiales productos exportables agrarios de muchos países en desarrollo, y su producción y venta tienen un impacto significativo en los factores socioeconómicos de las regiones productoras. Algunos de los factores socioeconómicos más relevantes en los rendimientos y venta de café son:

Empleo: El cultivo del café puede generar empleo en áreas rurales, lo que puede ayudar a reducir la pobreza y mejorar las oportunidades económicas para los seres humanos que viven en estas áreas.

Ingreso: La productividad y venta de café puede generar ingresos para los agricultores, los trabajadores y otros actores de la cadena de suministros. Estos ingresos tienen repercusiones significativas en el mejoramiento de vida de las familias y comunidades.

Comercio justo: La producción de café a menudo se asocia con el comercio justo, que se esfuerza por garantizar que los productores reciban precios justos y condiciones de trabajo justas.

Impacto ambiental: La producción de café tiene un impacto positivo en el ambiente, y muchos productores están trabajando para reducir este impacto y adoptar prácticas más sostenibles.

Tecnología e innovación: La producción de café ha sido objeto de innovación y desarrollo tecnológico, lo que ha permitido obtener mayor calidad y rendimiento.

Política y regulación: Las políticas gubernamentales y la regulación generan impactos significativos en la rentabilidad y venta de café, especialmente en condiciones de acceso a la tierra, incentivos fiscales y regulaciones ambientales.

2.2.4. Análisis de suelo

Asimismo, Schweizer (2011), sostiene que la evaluación de la fertilidad del suelo es una actividad que implica el análisis químico de muestras importantes de un área específica y el uso de datos de medición obtenidos a partir de trabajos previos en diferentes tipos de suelo. El objetivo es determinar las dosis adecuadas de fertilizantes para lograr un rendimiento determinado. Las soluciones utilizadas en los laboratorios para extraer nutrientes del suelo simulan la forma en que las plantas absorben dichos nutrientes. Por lo tanto, los niveles de cada elemento obtenidos del análisis del suelo indican la porción correspondiente de nutrientes en el suelo disponibles para el crecimiento del sembrío.

También, Sadeghian (2013), informa que las evaluaciones de la productividad de los cafetales indica que el suelo es una fuente predominante de nutrientes que el cultivo necesita para su desarrollo y rendimiento. Estos nutrientes pueden satisfacer total o parcialmente la demanda del café. Por esta razón, resulta crucial aplicar una fertilización adecuada para garantizar la producción del café y evitar la degradación del suelo. La nutrición adecuada de los cafés es uno de los fines más fundamentales para lograr una buena producción, teniendo en cuenta las condiciones agroclimáticas sobresalientes en cada lugar. Si se interrumpe el abastecimiento de nutrientes requeridos por los cafetales, puede afectar significativamente su crecimiento y producción.

El autor Molina (2007), argumenta que usar el análisis de suelo es importante para detectar problemas nutricionales y establecer recomendaciones de fertilización. Es una ventaja importantísima porque se trata de un método rápido y económico, lo que permite su amplia utilización por parte de productores y organizaciones. La interpretación de los análisis de suelo está basada en investigaciones de construcción y valoración con la contestación de las plantas ante el suministro de proporciones dadas de nutrientes. Además, se basa en la teoría del nivel crítico, basado en los métodos metódicos empleados y la acción de los cultivos a aplicaciones de nutrientes específicos.

De acuerdo con Castellanos (2010), menciona que las definiciones de programas de fertilización y corrección del suelo depende del análisis físico y químico y de su historia. El suelo no puede entenderse únicamente con los sentidos, ya que sus propiedades

químicas sólo pueden determinarse mediante métodos apropiados de análisis químico. Este análisis tiene dos objetivos principales: a) determinar si existen limitaciones que impidan que el cultivo alcance su máximo potencial de rendimiento y b) comprender los niveles de disponibilidad de nutrientes, decidir si estos elementos deben agregarse como fertilizantes, en qué dosis y de qué fuentes, y predecir la necesidad de entregar algunos elementos a través de la vía foliar durante el desarrollo de las plantas de cultivo.

2.2.5. Interpretación de los análisis de suelo

El análisis de laboratorio puede detectar la acidez, sodicidad y salinidad del suelo, que son los problemas principales. Además, la compactación física puede ser solucionada con técnicas de labranza y materia orgánica. En zonas áridas, altas concentraciones de carbonatos son una condición natural, pero se pueden manejar mediante fertilización y el uso de mejoradores químicos. Después de identificar estos problemas, se determinan micronutrientes disponibles en el suelo para seleccionar un programa y una fuente de fertilización adecuados (Castellanos, 2010).

2.2.5.1. PH del suelo

Esta es una de las mediciones más cruciales, ya que está vinculada con la excedencia de nutrientes y la aparición de aluminio libre, que puede ser tóxico para el crecimiento del cultivo. Un pH óptimo puede mejorar el desarrollo de las plantas y las características de los cultivos (Castellanos, 2010).

2.2.5.2. Salinidad

El parámetro que indica la presencia de sales en el suelo se mide en dS/m (anteriormente las unidades eran mmhos/cm). La salinidad del suelo afecta a los cultivos de dos maneras: efecto general y efecto específico. El efecto general es reducir el potencial hídrico del suelo, lo que obliga a las plantas a trabajar más para obtener agua. El efecto particular está relacionado con la toxicidad de ciertos iones como el cloro, el boro y, a veces, el sodio. Cuando se habla de salinidad, lo que normalmente se entiende es el efecto global medido en la saturación de extracción CE_e (de ahí que la letra "e" se utilice como subíndice que significa extracto) (Castellanos, 2010).

2.2.5.3. Textura de suelo

De acuerdo con Castellanos (2010), menciona los tipos de textura del suelo:

a. Textura Gruesa: Este tipo de suelo tiene una baja aptitud para conservar agua y nutrientes debido a una armonía de poros grandes y bajo contenidos de greda, lo que aumenta la pérdida de nutrientes, especialmente de nitrógeno nítrico. Aplicar amoníaco

anhidro no es recomendable, ya que en suelos arenosos hay un alto potencial de pérdida por volatilización, lo que requiere una inyección profunda de amoníaco.

b. Textura media: describe las características de los suelos que pueden ser clasificados como texturas francas y sus diferentes tipos, Cuando están húmedos, son suelos ligeramente cohesivos y plásticos con una alta proporción de poros meso a finos y una disposición de sujeción de agua y sustancia moderadamente alta, y son fundamentales para la productividad agraria, pero a medida que aumenta la proporción de lodos aumenta su potencial de compactación, lo que puede dificultar su procesamiento.

c. Textura fina: Este tipo de suelos son muy duros cuando están secos y tienen una alta proporción de poros finos. Son difíciles de cultivar y forman matas grandes y apretadas. Pertenecen a los grupos estructurales de arcilla, arcilla limosa, marga y limo. Tienen una alta capacidad de retener agua y nutrientes, especialmente si poseen arcillas del tipo 2: 1, y son naturalmente muy fértiles. Sin embargo, se compactan con facilidad cuando se trabajan en situaciones de humedad, por lo que deben ser manejados con precaución. Cuando tienen altos porcentajes de materia orgánica, son muy fructíferos y fértiles si se trabajan adecuadamente.

2.2.6. Fertilización, concepción general

El autor Olvera (2019), menciona que la práctica de aplicar fertilizantes al momento de plantar los cafetos en el campo se conoce como fertilización básica o inicial. Es recomendable sacar una muestra del suelo y efectuar un análisis químico antes de la siembra para determinar las enmiendas y abonos necesarios. En suelos con un pH \leq 5,5, se debe agregar una cantidad adecuada de cal agrícola, ceniza o roca fosfatada al hoyo de plantación combinado con la tierra para garantizar una nutrición adecuada de las plantas.

Asimismo, Narvaez (2018), menciona que el desequilibrio en la cantidad de nutrientes puede resultar en defectos en el grano, lo que a su vez daña la calidad sensorial y la productividad del café. La calidad de la bebida de café es influenciada por diversos factores, incluyendo la genética del cultivo, la latitud, la altitud, el clima, la higiene, las enseñanzas agrícolas, las enseñanzas cafeteras, la calidad de la cosecha, los procesos de beneficios, la trilla, el almacenamiento, la tostión y la elaboración de la bebida.

2.2.7. Criterios para realizar una fertilización

Por otra parte, Montes y Anaya (2019), establecen que el manejo tradicional del café se basa en el uso de fertilizantes artificiales, lo que genera impactos negativos a nuestro hábitad y altos costos de producción, haciendo que los fertilizantes sean de

aproximación del 20 % del coste total, del cual aproximadamente 40 % es nitrógeno (N), el mismo que es importado y los costos internacionales son un 37 % más altos que en otros países, para bajar costos de producción, para ellos es necesario un análisis de suelo para utilizar de manera más eficiente los fertilizantes.

También Montes y Anaya (2019), aducen que: El criterio fundamental para la dosificación de un cultivo se basa en experiencias productivas de otras fincas en donde el productor previo a fertilizar se apoyó en un análisis de suelo y con requerimientos nutricionales que necesita el cultivo conforme a sus etapas de desarrollo. Para realizar las aplicaciones se programan en basado a un programa de fertilización en donde se procedió a fertilizar conforme a las fases fenológicas del cultivo de café, obteniéndose grandes resultados en cuanto a rendimiento.

Asimismo, Contreras (2022), refiere que la fertilización está relacionada con aportar los nutrientes necesarios para que las plantas estén saciadas cuantitativa y cualitativamente, es decir, mejora las carencias de micronutrientes para aumentar la rentabilidad del cultivo, para conseguirlo, es necesario un análisis del suelo para entender qué fertilizantes se deben utilizar, comprobar las necesidades reales de las plantas, aplicar la dosis en el momento adecuado y de la forma más eficaz. Los nutrientes aportados por la materia orgánica y los restos de plantas son útiles, pero también lo son los minerales asimilables.

De acuerdo con Mera (2022), informa que se halla una falta de conocimientos sobre las buenas prácticas agrícolas entre la mayoría de los productores agropecuarios, lo que incluye un manejo adecuado en la inspección de plagas y enfermedades, así como un programa de abonamiento para el cultivo de café. Es importante destacar que la fertilización no debe basarse únicamente en el uso de fertilizantes químicos, sino que también debe incluir una combinación de fertilizantes minerales y orgánicos que brinden los nutrientes necesarios para el mejor crecimiento del cultivo de café. De esta manera, se puede aumentar los rendimientos, así como la calidad del producto, impidiendo la saturación del suelo con una abundancia de fertilizantes que no solo puede causar salinización en el suelo, sino también contaminar el medio ambiente.

También, Mera (2022), sostiene que en cierta forma los monocultivos y el café no tienen excepciones algunas, pues el uso indiscriminado de fertilizantes artificiales provoca o ha provocado la infertilidad de los suelos, reduciendo los rendimientos y las exportaciones de café, así como todos los beneficios que el café puede brindarnos. También, el poco asesoramiento técnico que reciben los agricultores hace que ellos

utilicen todos esos fertilizantes sin las debidas instrucciones y que por ende lleguemos a la contaminación del ambiente.

2.2.8. Requisitos particulares del suelo

Para poder realizar un análisis de suelo, se toma en cuenta algunos parámetros. Según Ruiz,(2019), son los siguientes:

- Fertilidad

El suelo en el que se cultiva el café debe ser de fertilidad media a alta, determinada por los rangos decisivos de nutrimentos del suelo, pero básicamente por el equilibrio (calcio + magnesio/potasio), Ca/Mg y Ma/K. Las cantidades de arcilla y el tipo de minerales que la forman también son importantes, ya que los suelos dominados por caolinita/haloisita tienen considerable disposición de adherencia de fósforo. El tipo de minerales arcillosos también está relacionado con la adherencia y utilización del potasio.

- pH

El café requiere suelos sutilmente ácidos con un pH de 5,0 a 6,0. Sin embargo, se alcanzan excelentes rendimientos en suelos más ácidos si es que las características físicas son las adecuadas. El suelo cafetalero suele tener un valor de pH inferior a 5,0, por lo que agregar calcio como regulador de la acidificación son prácticas frecuentes en la conducción de los cafetales.

- Contenido de materia orgánica

Vale la pena señalar que en cuanto aumente la temperatura promedio anual y baja las precipitaciones promedias anuales, disminuye la cantidad de materia orgánica en el suelo. La productividad neta primaria de un ecosistema se basa en la firmeza vital y está relacionada con el aporte incesante de residuos. En cuanto a los cafetales de sombra, dicen que no hay mucha diferencia en comparación con los bosques caducifolios.

2 CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. **Ámbito y condiciones de la investigación**

3.1.1. **Contexto de la investigación**

La provincia de San Ignacio está ubicada en el extremo norte de la región de Cajamarca y es la puerta de entrada al cuarto eje de la carretera Perú-Ecuador. La altura es de 1324 m.s.n.m. y la población de la provincia es 145 478.

1 La Provincia de San Ignacio limita:

- Norte : con el país del Ecuador
- Sur : con la Provincia de Jaén
- Este : con la región de Amazonas
- Oeste : con la región de Piura

Ubicación geográfica

Latitud sur : 5° 8' 40''
 Longitud oeste : 79° 0' 8'
 Altitud : 1 324 m.s.n.m.

Condiciones meteorológicas

2
 Clima : Cálido y templado
 Precipitación : 1 200 mm/año
 Temperatura : Max = 27 °C Media = 23 °C Minima = 17 °C
 Humedad relativa : 73 %

2 3.1.2. **Periodo de ejecución**

Este trabajo de investigación se efectuó desde enero hasta marzo del 2023.

3.1.3. **Autorizaciones y permisos**

Esta investigación no necesito de ninguna autorización porque no afectó el 1 medio ambiente.

3.1.4. **Control ambiental y protocolos de bioseguridad**

Esta investigación no tuvo ningún impacto adversativo en el medio ambiente.

1 3.1.5. Aplicación de principios éticos internacionales

Este trabajo efectuado siguió los principios generales de la ética de la investigación, entre los que cabe destacar: integridad, respeto a las personas, los ecosistemas y la justicia.

3.2. Sistema de variables

3.2.1. Variable de estudio

- Factores socioeconómicos y edafoclimáticos.
- Análisis económico.

1 **Tabla 1**

Descripción de variables por objetivo específico

1 Objetivo específico 1: Describir los factores socioeconómicos y edafoclimáticos para realizar análisis de suelos en la fertilización del café en la Provincia de San Ignacio.			
Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Factores socioeconómicos y edafoclimáticos	- Disponibilidad de recursos	- Revisión bibliográfica	- Tablas
	- Acceso a tecnologías		
	- Clima		
	- Topografía		
	- Suelo		
	- Vegetación		
	- Prácticas de manejo del suelo		
1 Objetivo específico 2: Realizar un análisis económico del cultivo de café en la provincia de San Ignacio.			
Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida
Análisis económico	Indicador	- Midagri	- Tabla
	Costo de producción		
	Rendimiento kg/ha		
	Precio kilogramo S/.		
	Beneficio bruto S/		
	Beneficio neto S/.		
	B/C		
Rentabilidad %			

3.3. Procedimientos de la investigación

El presente informe se caracterizó por ser un estudio descriptivo, revisión de fuentes bibliográficas transparentes y exploración de análisis de antecedentes, acerca de los factores para el análisis de suelos en la fertilización del café, provincia de San Ignacio, Cajamarca.

3.3.1. Descripción de los factores socioeconómicos y edafoclimáticos para realizar análisis de suelos en la fertilización del café en la Provincia de San Ignacio

Búsqueda del Problema: se buscaron variables de acuerdo al problema en varios repositorios autorizados referenciando a los autores de cada estudio utilizado en este artículo.

Análisis de la Información: Se analizaron y seleccionaron informaciones relevantes para fortalecer el trabajo de investigación.

Sistematización: La información se organiza según las reglas APA Séptima Edición utilizando herramientas como Mendeley y Sotero, que utilizan técnicas de parafraseo.

Redacción de la Información: Esta tesis ha sido elaborada de acuerdo con la estructura y normativa de la universidad, siguiendo los lineamientos, instructivos y la Guía de Estructura y Redacción del Programa de Investigación de la UNSM 2022.

3.3.2. Análisis económico del cultivo de café en la provincia de San Ignacio

Búsqueda del Problema: se buscaron variables de acuerdo al problema en varios repositorios autorizados referenciando a los autores de cada estudio utilizado en este artículo.

Análisis de la Información: Se analizaron y seleccionaron informaciones relevantes para fortalecer el trabajo de investigación.

Sistematización: La información se organiza según las reglas APA Séptima Edición utilizando herramientas como Mendeley y Sotero, que utilizan técnicas de parafraseo.

Redacción de la Información: Esta tesis ha sido elaborada de acuerdo con la estructura y normativa de la universidad, siguiendo los lineamientos, instructivos y la Guía de Estructura y Redacción del Programa de Investigación de la UNSM 2022.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción de los factores socioeconómicos y edafoclimáticos para realizar análisis de suelos en la fertilización del café

Los factores socioeconómicos y edafoclimáticos son aquellos elementos que influyen en la calidad del suelo y, por tanto, en la fertilidad y producción del cultivo de café. Para realizar un análisis de suelos adecuado en la fertilización del café, es fundamental considerar estos factores y evaluarlos cuidadosamente. En la (tabla 2 y 3) se muestran los principales factores socioeconómicos y edafoclimáticos para realizar el análisis de suelos en la fertilización del café en la provincia de San Ignacio, Cajamarca.

Tabla 2

Factores socioeconómicos importantes para realizar el análisis de suelos en la fertilización del café

Factores socio-económicos	Descripción
Disponibilidad de recursos	La disponibilidad de recursos de los productores de café en la provincia de San Ignacio en Cajamarca es variable y depende de varios factores. A pesar de las limitaciones en recursos económicos, se han implementado programas y proyectos para brindar capacitaciones y financiamiento a los productores de café, buscando regenerar la calidad del café y aumentar los beneficios de las fincas.
Acceso a tecnologías	El acceso a tecnologías por parte de los productores de café en la provincia de San Ignacio en Cajamarca puede ser variable, dependiendo de varios elementos, como la ubicación geográfica, el tamaño de la finca, el nivel educativo de los productores, y el apoyo de organizaciones o instituciones. La Cooperativa Agraria Cafetalera Casil, viene asesorando a sus socios en este cultivo desde hace varios años, así mismo, el gobierno regional de Cajamarca cuenta con proyectos enfocados en el desarrollo de este cultivo.
Historial del terreno	El historial del terreno de los productores de café en la provincia de San Ignacio en Cajamarca es diverso y varía dependiendo de cada finca. Los productores de café han utilizado una variedad de métodos de cultivo y han experimentado con diferentes variedades

Factores socio-económicos	Descripción
	de café y técnicas de procesamiento. En los últimos años, algunos productores han comenzado a adoptar prácticas agrícolas más sostenibles y programas de certificación para mejorar la calidad del café y lograr óptimos precios en el mercado.
Características socioeconómicas de la población	La población de los agricultores de café en la provincia de San Ignacio en Cajamarca presenta una serie de características socioeconómicas que influyen en su capacidad para producir y comercializar el café. Estas características incluyen una economía agrícola, el tamaño de la propiedad, el nivel de educación, el acceso a servicios básicos, el género y la comercialización. El apoyo a los productores de café en estas áreas puede ayudar a mejorar su estilo de vida y a fortalecer la productividad y comercialización del producto dentro del departamento.
Aspectos culturales	Los aspectos culturales, como las prácticas agrícolas tradicionales y la importancia cultural del café, también pueden influir en la calidad del suelo y en los rendimientos del cultivo. Los productores de café en la provincia de San Ignacio en Cajamarca tienen una rica cultura que se refleja en diversas prácticas culturales relacionadas con el cultivo del café. Estos aspectos culturales incluyen la gastronomía, la artesanía, los festivales, la medicina tradicional y la música y danza. Estos elementos contribuyen a la identidad cultural de la región y son parte integral de la vida de los productores de café.
Asesoramiento técnico	El asesoramiento técnico es una herramienta importante para los productores de café en la provincia de San Ignacio en Cajamarca. Existen diversas instituciones y organizaciones que brindan asesoramiento técnico a los agricultores de café, incluyendo el Ministerio de Agricultura y Riego, la Junta Nacional del Café, cooperativas y otras organizaciones de productores.
Mercado y precios	Los productores de café en la provincia de San Ignacio en Cajamarca pueden vender su café a diferentes actores del mercado, como intermediarios, cooperativas, exportadores y empresas tostadoras. El precio que reciben los productores por su café precisa de distintos elementos, como el tipo y calidad del café, la cantidad producida, la época del año en que se vende, el lugar donde se

Factores socio-económicos	Descripción
	vende, entre otros. Algunas empresas y organizaciones que tienen presencia en la provincia son Macchu Picchu, PERUSA, Cooperativa Agraria Casil.
Políticas y regulaciones	Existe diversas políticas y regulaciones que buscan proteger y promover la actividad productiva, y garantizar la calidad del café, como la Norma Técnica Peruana (NTP 211.001), la Norma Internacional del Café (ICO) y la Norma Europea de Calidad del Café, la Certificación de Comercio Justo, la certificación Rainforest Alliance, la certificación UTZ. El gobierno central y algunas organizaciones no gubernamentales tienen programas de financiamiento que buscan apoyar a los productores de café, brindando financiamiento para la renovación de plantaciones, la realización de buenas labores agrícolas, la mejoría de la calidad del café y la adopción de tecnologías para la producción

Nota: adaptado de Díaz et al. (2020)

Los factores socioeconómicos importantes para realizar el análisis de suelos en la fertilización del café (tabla 2). Describen los factores como el análisis de suelos, el cual están asociados al análisis de suelos y la adquisición de fertilizantes pueden restringir la inversión en fertilización, la educación y conocimiento técnico, también es importante, la capacitación y asesoría. De acuerdo con Cochachin y Fuentes (2020) en su investigación evidenciaron que los factores como: ingresos, educación y salud han hecho que el estilo de vida de los agricultores no haya progresado significativamente. Los productores tienden a abandonar las actividades cafeteras debido al mayor acceso a la educación. Además, la atención médica no ha mejorado significativamente y los ingresos también han cambiado; por ello es que los productores no realizan análisis de suelo a sus parcelas.

Por otro lado, Gutiérrez y Surco (2020), informaron que la certificación ofrece a los productores y trabajadores ciertos beneficios, como el acceso a líneas de crédito, asistencia técnica y acceso garantizado a los mercados, lo que también impacta directamente sus ingresos; por lo tanto, los agricultores invierten más en sus cultivos de café, haciendo muestres de suelo con el propósito de obtener mejores rendimientos en la producción.

Por otro lado, Millones y Nieto (2020), mencionan que, dentro de los factores importantes para obtener buenos resultados en la producción cafetalera, la certificación promueve buenas prácticas laborales entre empresas, trabajadores y comunidades locales para lograr la justicia y el respeto a los derechos y con ello mejorar el estilo de vida. Además, desde el impacto del comercio justo, las autoridades públicas lo hacen más accesible a nuevos certificados para productores. Permite a las asociaciones ayudar a los pequeños agricultores y exportadores a efectuar capacidades de gestión y producción para obtener ventajas económicas.

En el mismo contexto Willems y Díaz (2017), mencionan que, a nivel nacional, y regional la rentabilidad o producción del cultivo de café se encuentra en un nivel bajo, causado por distintas situaciones. No obstante, lo más destacable es el manejo agronómico que se realiza en la finca, el cual depende del desempeño de las labores agrícolas, incluyendo la siembra, las inversiones en fertilizantes y el control de plagas, se realizan análisis de suelos y condiciones climáticas adversas que están fuera de control y lamentablemente afectan el proceso productivo ya que la superficie aumenta, pero no los rendimientos.

De acuerdo con (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], s.f.), la producción agraria, o eficiencia agrícola rural, incluye el acceso a lograr resultados y se centran en mejorar los bajos niveles de producción de los pequeños agricultores, con la finalidad de aumentar la facturación y mejorar el estilo de la vida para que sea más firme. El Ministerio de Agricultura y los gobiernos departamentales y locales son actores claves para que esto suceda. Con esto, se impulsará el desarrollo socioeconómico y sostenible de los agricultores.

Por otro lado, la gestión agronómica, o buenas prácticas agrícolas, es una parte central para aumentar el rendimiento y los ingresos cafetalero dentro de la zona (Estrella et al., 2022).

De acuerdo con Llanos (2021), menciona que como parte de lo necesario para lograr los objetivos dentro del cultivo del café, las mejoras propuestas requieren de la participación del gobierno peruano porque la implementación de la tecnología requiere una importante inversión en infraestructura vial, procesos poscosecha y medidas para promover la agrupación de los caficultores, fortalecer cooperativas o centros de acopio y crear políticas para regenerar la operatividad de la cadena de valor y la calidad del café, que son herramientas importantes para mejorar la rentabilidad de los cafetaleros.

Finalmente, los autores mencionan la importancia de abordar aspectos como la capacitación técnica, el acceso a tecnologías y financiamiento, la adopción de buenas

prácticas agrícolas, obtener certificaciones como pequeños o medianos productores siempre y cuando se encuentren asociados en cooperativas, asociaciones cafetaleras, etc y la mejora de el estilo de vida de los productores para fortificar la eficiencia y distribución del café en la región.

Tabla 3

Factores edafoclimáticos importantes para realizar el análisis de suelos en la fertilización del café

Factores edafo-climáticos	Descripción
Clima	<p>3 14</p> <p>En la provincia de San Ignacio, el clima es tropical, con una temperatura promedio anual de 17 a 27 °C y una precipitación media anual de 1200 milímetros. Los períodos de sequía y lluvia varían según la altitud y la ubicación geográfica (SENAMHI, 2020).</p>
Topografía	<p>21</p> <p>La topografía es un elemento fundamental en la decisión de la distribución del suelo, la erosión y el drenaje. La provincia de San Ignacio se caracteriza por una topografía montañosa con pendientes variables, lo que influye en la erosión y la compactación del suelo.</p>
Suelo	<p>28 3</p> <p>La textura, el pH, la capacidad de retención de nutrientes y la materia orgánica son factores importantes que influyen en la fertilización del suelo para los sembríos del café. En la provincia de San Ignacio, se encuentran preferentemente suelos de origen volcánico, con variaciones en su textura, profundidad y fertilidad, con PH que van desde los 4,5 hasta los 7,5. Los productores no realizan análisis de suelos por desconocimiento.</p>
Vegetación	<p>16</p> <p>La vegetación existente en la zona de cultivo de café en la provincia de San Ignacio influye en la existencia de nutrientes y en la acidez del suelo. La provincia está carenciada fundamentalmente por la existencia de bosques con neblinas.</p>
Prácticas de Manejo del Suelo	<p>Los trabajos de manejo del suelo, como la fertilización, la siembra de cultivos como cobertura y la labranza por parte de los agricultores influyen en gran medida en la riqueza del suelo, y, por lo tanto, la productividad de café en la provincia.</p>

Nota: adaptado de Díaz et al. (2020).

Los factores edafoclimáticos son importantes para realizar el análisis de suelos en la fertilización del café (tabla 3). Describen los factores, que impactan en el desarrollo y la

productividad del café. Las variaciones con las épocas de sequía y lluvia dependen de la altitud y ubicación geográfica, ya que posee una topografía, con pendientes variables que perjudican la distribución del suelo, la erosión y el drenaje; los suelos que predominan en la región de Cajamarca son de características volcánicas, presentan variaciones en textura, profundidad y fertilidad; los factores edafoclimáticos son fundamentales en el crecimiento del cultivo de café por ello un punto importante para conocer las características existentes del terreno es el análisis de suelo, debido a que gracias a ello se podrá realizar una fertilización adecuada para el cultivo.

El factor clima es importante para para realizar análisis del suelo, de acuerdo con Dirección de Agrometeorología (DAM) del SENAMHI, el suelo más común es el tipo semiárido eficiente, el porcentaje de precipitación anual es de 32 a 63 mm, asignación de precipitaciones por año, características de la sequía otoñal y la sequía invernal y manantiales secos con climas cálidos y eficiencia de temperatura en los trópicos. El valor del índice anual es ≥ 128 y la humedad relativa promedio tiene características de humedad y el promedio anual se sitúa entre el 65 % y el 84 %.

De acuerdo con SENAMHI (2020), el territorio de San Ignacio está dominada por los tipos de suelo Andosol – Leptosol (17,9 %), Leptosol – Regosol (15,1 %), Regosol (11,4 %), Andosol – Regosol (11,3 %), Cambisol – Regosol (9,6 %) y Andosoles (9,2 %); normalmente son suelos con textura ligera a muy superficial, de mediana a medianamente gruesa, con poco drenaje, ligeramente alcalina a fuertemente ácida, desde fertilidad y contenido de materia orgánica bajo a moderado. Otros tipos de suelo son Paramosol – Regosol, Vertisol, Cambisoles, Cambisol – Leptosol, Leptosoles, Regosol – Xerosol, Fluvisol – Phaeozem y el Paramosol ocupan entre el 0 % y el 7 % del territorio.

De igual manera SENAMHI (2020), quienes, en su investigación, concluyeron que un factor importante en que se debe tener en cuenta para realizar un análisis de suelo es la vegetación del suelo, el tipo de vegetación más común en la provincia de San Ignacio es el bosque natural, que se concentra más en el norte y oeste y representa el 47,3 % del área total. También se observaron tierras de cultivo perennes y bosques naturales (CP-BN) El área de vegetación arbustiva, vegetación de matorrales y afloramientos rocosos central (VA-VE) y el área de vegetación de cultivos y arbustos nororiental (CA-VA) representan el 16,6 %, 10,9 % y 10,0 % del área total, respectivamente.

En el mismo contexto, SENAMHI (2020), concluyó que es importante conocer la topografía del terreno para realizar la siembra del cultivo de café, debido a que se debe realizar buenas prácticas de manejo del suelo, ya que de esta práctica se desprende

realizar una correcta fertilización. En la provincia de San Ignacio el tipo de pendientes más frecuente son las superficies empinadas de forma F, ubicada en la mayor parte de la provincia, formando el 54,8 % del territorio. La segunda superficie más frecuente es el tipo de superficie empinada en forma de G, ubicado en toda la provincia, representando el 30,0 % del territorio de San Ignacio. Otros tipos de rampa disponibles son E, D, H, B y C donde Están más al este y cada uno ocupa entre el 0,4 y el 9,7% de la superficie de San Ignacio. Los autores también recomiendan realizar la siembra de cultivos utilizando cobertura y labranza por parte de los agricultores, debido que influyen en gran medida en la fertilidad del suelo. Finalmente concluyen que una producción sostenible y de calidad, es esencial, por lo que se solicita efectuar análisis de suelos, con el propósito de realizar una correcta fertilización para obtener rendimientos adecuados, ya que cada zona tiene diferentes factores de clima y suelo.

4.2. Análisis económico del cultivo de café

Un análisis económico del cultivo de café con y sin análisis de suelo puede proporcionar información importantísima sobre los costos y beneficios de cada método de cultivo. En la tabla 4 se muestran un análisis económico del café en la provincia de San Ignacio con y sin análisis de suelo.

Tabla 4

Análisis económico del cultivo de café en la provincia de San Ignacio

Indicador	Costo de producción	Rendimiento por hectárea kg/ha	Precio por kilogramo S/.	Beneficio bruto S/.	Beneficio neto S/.	B/C	Rentabilidad %
Con análisis de suelo	7 930,00	1 190	12,41	14 767,9	6 837,90	1,86	86,23
Sin análisis de suelo	7 560,00	960	12,41	11 913,6	4 353,60	1,58	57,59

Nota: adaptado de Dirección Regional de Agriculturas DRASAM – 2022

En el análisis económico del cultivo de café en la provincia de San Ignacio con y sin análisis de suelo, en la tabla 4, se evidencia los resultados, donde se observa que la producción con análisis de suelo, el costo de producción es de S/ 7930, el rendimiento es de 1 190 kg/ha, con un precio de S/ 12,41/kg, un beneficio bruto de S/ 14 767,9, un beneficio neto de S/ 6 837,90, un beneficio costo de 1,86, una rentabilidad de 86,23 %, asimismo sin análisis de suelo, el costo de producción es de, S/ 7 560, un rendimiento por hectárea de 960 kg/ha, con un precio de S/ 12,41/kg, un beneficio bruto de S/. 11 913,6, un beneficio neto de 4 353,60, un beneficio costo de 1,58 y una rentabilidad de 57,59%, lo que quiere decir que el análisis de suelo es crucial para la fertilización del cultivo de café, ya que proporciona información sobre las propiedades del suelo, como

nutrientes, pH, salinidad, textura y contaminantes, lo cual permite optimizar la producción, aplicar prácticas sostenibles y garantizar la producción del cultivo.

De acuerdo con Wienhold (2019), quien en su investigación informo que es comprensible que los productores no piensen en los gastos, pero los costos de productividad pueden cambiar y mejorar; por ello es importante conocer y tomar una decisión de continuar cultivando el cultivo de café tal como lo está realizando o hacer variaciones. Cuando los precios son más bajos, se puede preferir por disminuir gastos o mejorar la calidad para que las diferencias de precios eleven el costo de producción. La manera en que diversos parámetros dañan los costos de productividad es la piedra angular del negocio del cultivo de café. Los costos de fabricación forman la base para comprender su negocio, examinar las consecuencias de sus determinaciones y evaluar el triunfo de cualquier táctica que elija.

Por otro lado, Ballesteros (2021), se recomienda que antes de comprar cualquier sustancia y aplicarla a tus cafetales, es fundamental hacer un análisis del suelo. Esto le accederá realizar una evaluación, desarrollar un plan de fertilización ideal y efectivo reconocer factores que impiden el desarrollo y rendimiento de las plantas. Además, la optimización de los costos de producción agrícola también es un factor importante. Los cafetaleros no deberían ver las pruebas de suelo como un gasto, sino como una financiación. El suelo es la base de los cultivos y cuidar su bienestar puede mejorar la eficiencia y la rentabilidad agrícola en el transcurso del tiempo.

Como resultado de su investigación, Ticllacuri y Wesz (2020), observaron grandes diferencias en las ganancias por hectárea (ha), que de 8 a 20 productores experimentaron desviaciones en el desempeño. Se cree que baja de los precios internacionales del café perjudica directamente a los productores con altos costos de producción y bajos rendimientos. Pero este último punto es evitado por quienes más se benefician, es decir, los productores que industrializan el café y lo venden por valor agregado.

Finalmente, los autores mencionan que el análisis de suelo es crucial para la agricultura y la gestión de tierras, ya que proporciona información sobre las propiedades del suelo, como nutrientes, pH, salinidad, textura y contaminantes, esto permite a los agricultores optimizar la producción, aplicar prácticas sostenibles y asegurar la producción de alimentos seguros y nutritivos, protegiendo nuestro entorno.

CONCLUSIONES

1. Los factores socioeconómicos y edafoclimáticos para realizar análisis de suelos en la fertilización del café, son esenciales para aplicar una fertilización efectiva en el cultivo del café, cooperan al incremento de la productividad y calidad, además se logra reducir costos y minimizar los impactos ambientales. Sin embargo, solo algunos productores de la provincia de San Ignacio realizan análisis de suelos y los demás no lo realizan por falta de conocimiento y acceso a estos ya que no hay una política de realizar estas prácticas que son vitales para la producción del cultivo.
2. El análisis económico refleja que el análisis de suelo es crucial para la fertilización del cultivo de café, en donde los costos de producción con análisis de suelo son mayores en comparación con el costo sin análisis de suelo, pero con el análisis de suelo se obtiene una mejor rentabilidad de 86,23 %, en diferencia con la rentabilidad de 28,64 % más que los suelos sin el análisis de suelo.

RECOMENDACIONES

1. Se debe fomentar la enseñanza entre los expertos en agricultura y los agricultores, para llevar a cabo un análisis adecuado del suelo y establecer prácticas de cultivo sostenibles a largo plazo.
2. Se sugiere a los investigadores, a seguir realizando investigaciones enfocadas en el tema y colaboraciones por parte del personal capacitado, para el estudio del suelo, dando a conocer la dosis de uso del fertilizante en el cultivo del café, haciendo énfasis la importancia que tiene el análisis del suelo.
3. **Al Gobierno Regional de San Martín, realizar** un estudio **de** análisis comparativo exhaustivo de los costos relacionados con el cultivo de café con y sin análisis de suelo para proporcionar información valiosa a los agricultores sobre qué enfoque es más rentable y sostenible a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abregu, E. P. (2018). *La fertilización en relación a las alturas de poda en plantaciones de café (Coffea arabica L.) en Villa Rica*. tesis, chanchamayo. Obtenido de http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/91/1/T026_46798706_T.pdf
- Agropecuaria, I. N. (2022). *La importancia del análisis de suelos*. Obtenido de <https://inta.gov.ar/noticias/la-importancia-del-analisis-de-suelos>
- Bacon, C. M., Mendez, V. E. y Flores, E. M. (2015). Decentralized governance and ecological management in the coffee forest of Mexico. *Ecological Economics*, 68(3), 593-602. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.06.011>
- Ballesteros, Yeny. 2021. Análisis del suelo: cómo influye en la rentabilidad y productividad de tu finca de café. Perfect Daily Grind Ltd. <https://perfectdailygrind.com/es/2021/03/03/analisis-del-suelo-como-influye-en-la-rentabilidad-y-productividad-de-tu-finca-de-cafe/#:~:text=Antes%20de%20comprar%20y%20aplicar,la%20planta%20y%20su%20producci%C3%B3n>.
- Bonilla Segovia, J. S., Dávila Rojas, F. A. y Villa Quishpe, M. W. (2021). *Estudio del uso de técnicas de inteligencia artificial aplicadas para análisis de suelos para el sector agrícola* (Vol. 5). Obtenido de <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/978>
- Castellanos, J. (2010). *Guía para la interpretación del análisis de suelo y agua*. Obtenido de Intagri: https://d1wqtxs1xzle7.cloudfront.net/36681808/guia_de_interpretacion_de_analisis_de_suelos_y_aguas_intagri-libre.pdf?1424288616=&response-content-disposition=inline%3b+filename%3dguia_de_interpretaco_in_de_analisis_de_su.pdf&expires=1681514344&signature=e
- Castillo, J., Ribón, L., Barreiro, I., Perez, H. y Dominguez, J. (2011). Ruta de producción de fertilizantes sustentables hidrosolubles fhs y de liberación controlada. *virtualpro - procesos industriales*.
- Cochachin, J. M. y Fuentes, S. (2020). *Efectos de la firma del Acuerdo Comercial entre el Perú y la Unión Europea en las exportaciones de café de la provincia de La Convención - Cusco a Bélgica, en el marco del Comercio Justo, en el periodo 2012-2018* (Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas). Repositorio Académico UPC. <http://hdl.handle.net/10757/651703>

- Contreras, O. (2022). *Nutrientes esenciales en el cultivo de Café (Coffea arabica L.) en Ecuador*. Tesis, universidad técnica de babahoyo. obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11343/e-utb-faciag-ing%20agrop-000187.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Coorporacion de Estudios para Latinoamerica. (2019). *Productividad, competitividad e innovación*. Obtenido de <http://www.cieplan.org/wp-content/uploads/2019/09/Perspectiva-Conceptual-e-Interrelaci%C3%B3n-final.pdf>
- Cordova Vacca, D. y Gomez Teran, J. (2021). *evaluación de las causas sociales y efectos ambientales del cambio de uso de suelo en la cuenca del río mira*. universidad técnica del norte facultad de ingeniería en ciencias agropecuarias y ambientales. obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10845/2/03%20rnr%20375%20trabajo%20grado.pdf>
- Diaz Fernandez, P. (2019). *análisis actual del cultivo del café como agente de afectación en el uso del suelo*. universidad de santo tomas. obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/30320/2020pauladiaz.pdf?sequence=1&isallowed=y>
- Diaz, O., Pastor, F., Ortega, M., Cruzado, L. y Quevedo, K. (2020). *caracterización y zonificación por aptitud agroclimática del cultivo de café (coffea arabica) en las provincias de jaén y san ignacio, cajamarca*. senamhi. obtenido de https://repositorio.senamhi.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12542/1918/caracterizaci%C3%B3n-y-zonificaci%C3%B3n-por-aptitud-agroclim%C3%A1tica-del-cultivo-de-caf%C3%A9-coffea-arabica-en-las-provincias-de-ja%C3%A9n-y-san-ignacio-cajamarca_2020.pdf?sequence=
- Ellena, M., Montenegro B., A., González G., A. y Sandoval F, P. (2018). *Fertilización*.
- Estrella, A., Navichoc, D., Kilian, B., y Dietz, T. (2022). Impact pathways of voluntary sustainability standards on smallholder coffee producers in Honduras: Price premiums, farm productivity, production costs, access to credit. *World Development Perspectives*, 27. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2022.100435>
- Fertilizantes, A. I. (2022). *Los fertilizantes y su uso*. FAO. Obtenido de <https://www.fao.org/3/x4781s/x4781s.pdf>
- Figuroa Hernandez, E. y Perez Soto, F. (2015). *La producción y el consumo de café*. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/64936>

- Fournier, L. (2008). El cultivo del cafeto (*Coffea arabica* L.) al sol o la sombra: Un enfoque agronómico y ecofisiológico. *Agronomía Costarricense*, 12(1), 131-146.
- Galarza, F. y Guillermo Díaz, J. (2018). *productividad total de factores en la agricultura peruana*. obtenido de file:///c:/users/acer/downloads/14672-Article%20Text-58303-1-10-20160215.pdf
- Gutiérrez, V. A. M., y Surco, A. B. (2020). *Efecto positivo del Comercio Justo en la comunidad puneña con respecto a las exportaciones de quinua hacia Francia, dentro del marco de vigencia del Acuerdo Comercial entre Perú y la Unión Europea, durante los años 2008 – 2018* (Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas). Repositorio Académico UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/651628?localeattribute=es>
- Guzman Romero, D. A. (2018). *Software para la interpretación de análisis de suelo y cálculo de la fertilización del cultivo de cafeto*. Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad de Cusco. Obtenido de <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/3556>
- Huisa Altamirano, D. (2018). *La calidad del suelo en campos de agricultura intensiva de café (coffea arabica) var. catimor en el anexo alto pitocuna del distrito de río negro. satipo. 2018. tesis. obtenido de* https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8447/4/iv_fin_107_te_huisa_altamirano_2020.pdf
- Instituto del Café de Costa Rica (ICAFFE). (2011). *Guía técnica para el cultivo del café*. Guía técnica, (icafe). obtenido de <https://www.icafe.cr/wp-content/uploads/cicafe/documentos/guia-tecnica-v10.pdf>
- ITIS. (2013). *Coffea arabica* L. Obtenido de https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=35190#null
- Juarez Morales, V. H. (2018). *Correlación entre variables físicas y químicas para la determinación del nivel de fertilidad de suelos cultivados con banano en el valle del chira – piura*. universidad nacional de piura. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/250077619.pdf>
- López-Báez, W., Reynoso-Santos, R., Camas Gómez, R. y Santos-Clemente, E. (2019). Caracterización de los suelos cultivados con café (*Coffea* L.) en la sierra madre de Chiapas, México. 12(1). Obtenido de

<https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA592664297&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=&p=IFME&sw=w&userGroupName=anon%7Ed1d3ff09>

- Llanos Lara, D. I. 2021. *Análisis de los costos logísticos de la cadena de valor del café en Chanchamayo*. (Tesis de Maestría, Universidad del Pacífico). Lima, Perú. Pag, 105. https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/3048/LlanosDiana_Tesis_maestria_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mancilla, G. y Miranda, J. (2015). *Mejoramiento del plan de nutrición del cultivo de café y su impacto económico en la Granja San Fernando, Piedecuesta, Santander*. Universidad Santo Tomas de Aquino, seccional Bucaramanga, División de Ciencias Económicas y Administrativas. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/1677/2015-MancillaDiaz%2cGonzaloEnrique-Trabajodegrado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mera, Á. F. (2022). *Respuesta agronómica a un plan de fertilización del cultivo de café (coffea) en el sector sacha wiwa, parroquia guasaganda, cantón la maná*. tesis, universidad técnica de cotopaxi extensión la maná. obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8596/1/utc-pim-%20000470.pdf>
- Meza, M. Y. (2019). *Factores que inciden en las características físicas y organolépticas del café fuera de grado comparada al café especial*. Tesis. Obtenido de http://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/1496/MYMC_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- MIDAGRI. (2022). *Situación actual del café en el país*. Obtenido de Midagri: <https://www.midagri.gob.pe/portal/485-feria-scaa/10775-el-cafe-peruano>
- Millones, A. J., y Nieto, J. A. (2020). *Relación del comercio justo con las exportaciones peruanas de banano orgánico de la región Piura: Variación de las exportaciones, 196 calidad de vida, certificaciones y desarrollo de capacidades, durante el periodo 2014 - 2018* (Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas). Repositorio Académico UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/653378>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (s.f.). Productividad rural agraria. Recuperado el 21 de agosto de 2022, de [GB&Itemid=100751&view=article&catid=211&id=2230&lang=en-GB](http://repositorio.cepal.org/publicaciones/GB&Itemid=100751&view=article&catid=211&id=2230&lang=en-GB)

- Molina, E. (2007). *Análisis de suelo y su interpretación*. universidad de costa rica centro de investigaciones agronomicas. obtenido de <http://www.infoagro.go.cr/inforegiones/regioncentraloriental/documents/suelos/suelos-aminogrowanalisisinterpretacion.pdf>
- Montes, C. y Anaya, M. (2019). Efecto de la fertilización con abono orgánico (A.L.O.F.A) en plantas de café (*coffea arábica*). *Scientia Et Technica*, 24(2), 340-348. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/849/84961237021/84961237021.pdf>
- Narvaez, N. (2018). *Técnicas de fertilización que influyen sobre la producción de cafés especiales*. tesis. obtenido de <https://sired.udenar.edu.co/5469/1/t%c3%89cnicas%20de%20fertilizaci%c3%93n%20que%20influyen%20sobre%20la%20producci%c3%93n%20d.pdf>
- Olvera Vélez, H. A. (2019). *Caracterización agronómica de 12 cultivares de café robusta (Coffea canephora) en la época lluviosa, en el Cantón Mocache, Provincia de Los Ríos*. (Tesis de pregrado), Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3849/1/t-uteq-0197.pdf>
- Pérez Porto, J. 2022. Qué es, usos, definición y concepto. Actualizado el 13 de mayo de 2022. <https://definicion.de/abono/>
- Perfect Daily, G. (2021). *Análisis del suelo: cómo influye en la rentabilidad y productividad de tu finca de café*. Obtenido de <https://perfectdailygrind.com/es/2021/03/03/analisis-del-suelo-como-influye-en-la-rentabilidad-y-productividad-de-tu-finca-de-cafe/>
- Prada, Á., P. Vela, C., Bardález, G. y Saavedra, J. (2019). Efectividad de un Proceso de Secado de Café usando Secadores Solares con Sistema de Flujo de Aire Continuo Impulsado por Energía Fotovoltaica, en la Región San Martín, Perú. *Efectividad de un Proceso de Secado de Café usando Secadores Solares con Sistema de Flujo de Aire*, 30. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v30n6/0718-0764-infotec-30-06-00085.pdf>
- Ruiz Carbajal, R. A. (2019). *Análisis de suelos, nutrimental y sensorial de café del estado de Chiapas*. Tesis. Obtenido de http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/bitstream/10521/4449/1/Ruiz_Carbajal_RA_MC_Innovacion_Agroalimentaria_Sustentable_2020.pdf

- Sadeghian, S. (2013). *fertilización: una práctica que determinar la producción de los cafetales*. obtenido de fertilización: una práctica que determina la producción de los cafetales: <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt0391.pdf>
- Schweizer, S. (2011). Muestreo y análisis de suelos para diagnóstico de fertilidad. Obtenido de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/P33-9965.pdf>
- SENAMHI. 2020. Caracterización y zonificación por aptitud agroclimática del cultivo de Café (*Coffea arabica*) en las provincias de Jaén y San Ignacio, Cajamarca. www.gob.pe/senamhi
- SENAMHI. (2020). *Normales Climatológicas estandares*. Obtenido de <https://www.senamhi.gob.pe/?p=normales-estaciones>
- SENAMHI. (s.f). Mapa de Clasificación Climática del Perú. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), Lima, Perú.
- Ticllacuri Mallqui, A. y, Wesz Junior, V. J. 2020. Análisis económico del cultivo de café en los caseríos de Alto Yacusisa y Alto Belén (José Crespo y Castillo - Huánuco - Perú). *E-Agronegocios*, 6 (2), 121-136. <https://doi.org/10.18845/ea.v6i2.4993>
- Trujillo González, J. M., Mahecha Pulido, J. D. y Torres Mora, M. A. (2018). *El rEcurso suElo: un análisis dE sus funcionEs, capacidad dE uso E indicadorEs dE calidad*. Obtenido de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/2095/2830>
- Vílchez Parra, N., Yalta Meza, J. y Carril Fernández, V. (2019). *Análisis comparativo de suelos de cinco distritos de la cuenca Chinchipe y su influencia en la fertilidad del cultivo de café (Coffea arábica l.)*. Universidad Nacional de Jaén. <https://doi.org/https://doi.org/10.37787/pakamuros-unj.v7i1.79>
- Wienhold, Karl. 2019. Cómo determinar los costos de producción de tu finca de café. Perfect Daily Grind Ltd. <https://perfectdailygrind.com/es/2019/06/11/como-determinar-los-costos-de-produccion-de-tu-finca-de-cafe/>
- Willems, M., y Díaz, C. (2017). Línea de Base del Sector Café en el Perú. <https://www.undp.org/es/latin-america/publications/l%C3%ADnea-de-base-del-sector-caf%C3%A9-en-el-per%C3%BA>

ANEXOS

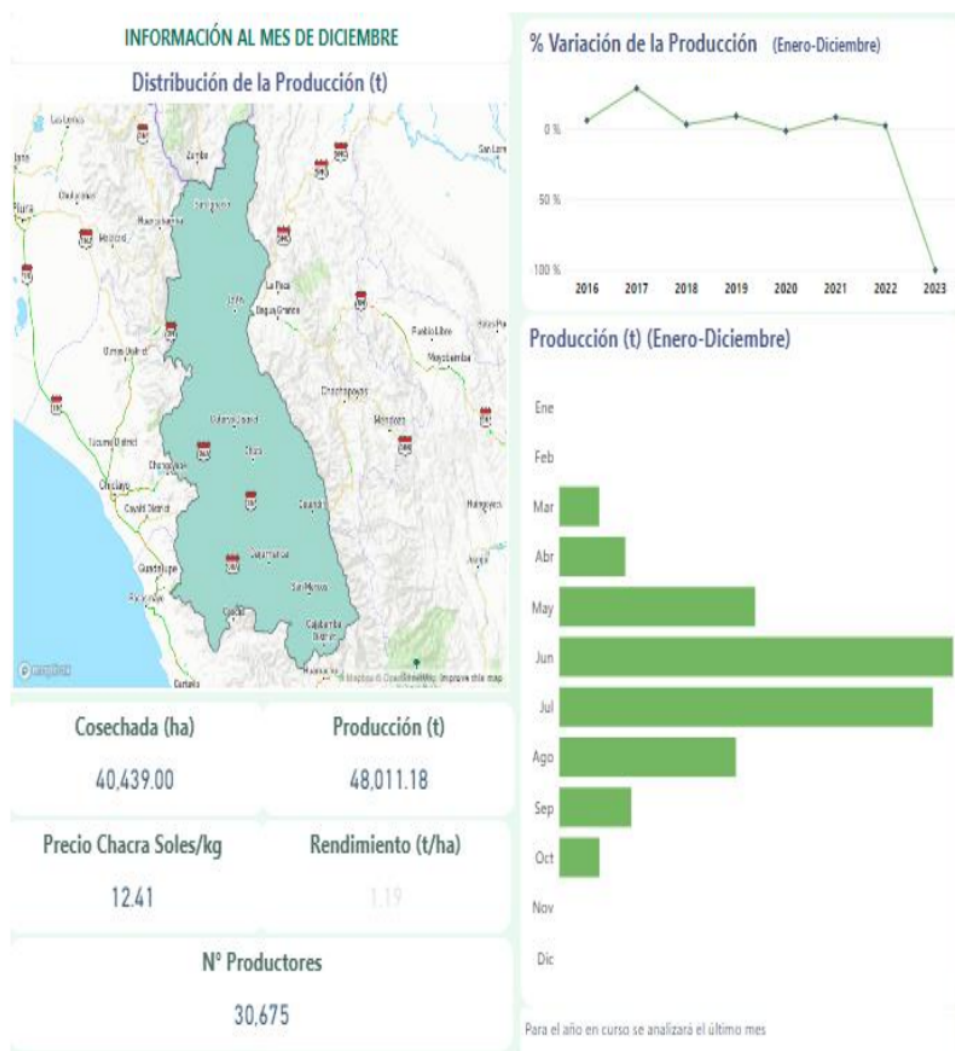


Figura 1

Perfil productivo del café en la provincia de San Ignacio, Cajamarca

Fuente: Ministerio de desarrollo agrario y riego (2022)



Figura 2

Perfil competitivo del café en la provincia de San Ignacio, Cajamarca

Fuente: Ministerio de desarrollo agrario y riego (2022)

IDE	CONCEPTO	COSTO DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE CAFÉ												
		Año 1		Año 2 (10 kg)		Año 3 (20 kg)		Año 4 (40 kg)						
		unidad de medida	cantidad	valor unitario (\$/)	Costo Total (\$/)	cantidad	valor unitario (\$/)	costo total (\$/)	cantidad	valor unitario (\$/)	costo total (\$/)	cantidad	valor unitario (\$/)	costo total (\$/)
A.	COSTOS DIRECTOS				8,056.00			5,469.00			8,880.00			8,125.00
A.1.	MANO DE OBRA	Jornal			5,176.00			2,450.00			5,550.00			5,000.00
A.1.1		Jornal			1,450.00			0.00			0.00			0.00
A.1.1.01	limpia de terreno - Construcción del Germinador	Jornal	1.00	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.1.04	Construcción del Triglado	Jornal	1.00	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.1.02	Preparación del Sustrato	Jornal	2.00	50.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.1.03	Llenado de Bolsas	Jornal	10.00	50.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.1.05	Repique y riego	Jornal	15.00	50.00	750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.2	Preparación De Terreno	Jornal			1,680.00			0.00			0.00			0.00
A.1.2.01	Rozo	Jornal	10.00	50.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.2.02	Corte y tumba con motosierra	Jornal	2.00	120.00	240.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.2.03	Picacheo con motosierra	Jornal	2.00	120.00	240.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.2.04	Afinado	Jornal	14.00	50.00	700.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.3	Siembra en Campo Definitivo	Jornal			1,656.00			0.00			0.00			0.00
A.1.3.01	Proceso para el café	Jornal	10.00	50.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.3.04	Aplicación de Materia Orgánica de fondo	Jornal	2.00	50.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.3.02	Siembra manual de café	Jornal	10.00	50.00	500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.3.05	Recalce	Jornal	1.00	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.3.05	Compra, transporte y siembra de especies forestales	unidad	152.00	3.00	546.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.4	Labores Culturales	Jornal			1,350.00			1,200.00			1,100.00			1,200.00
A.1.4.01	Deshierbo Manual	Jornal	6.00	50.00	300.00	3.00	50.00	150.00	3.00	50.00	150.00	3.00	50.00	150.00
A.1.4.02	Deshierbo Químico	Jornal	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.4.03	Podá de Formación	Jornal	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.4.04	Podas de Mantenimiento (DESPUNTE)	Jornal	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.4.04	Podas de Mantenimiento (DESCOBILLA mecánica)	Jornal	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.4.05	Raspado del tallo (escobilla mecánica)	Jornal	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.4.06	Podas de Renovación con motosierra	Jornal	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.4.07	Abonamiento Orgánico 3 aplicaciones (5 jornales/aplicación)	Jornal	10.00	50.00	500.00	15.00	50.00	750.00	10.00	50.00	500.00	10.00	50.00	500.00
A.1.4.08	Control Fitosanitario	Jornal	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.4.09	Aplicación de productos fito nutricionales	Jornal	6.00	50.00	300.00	6.00	50.00	300.00	9.00	50.00	450.00	9.00	50.00	450.00
A.1.4.10	Manejo de sombra	Jornal	3.00	50.00	150.00	2.00	50.00	100.00	1.00	50.00	50.00	1.00	50.00	50.00
A.1.4.11	Colocación de trampas	Jornal	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.4.12	Raspa	Jornal	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
A.1.4.13	Aplicación de microorganismos (EMA)	Jornal	2.00	50.00	100.00	6.00	50.00	300.00	6.00	50.00	300.00	4.00	50.00	200.00

Figura 3 Costos de producción del cultivo de café del primero, segundo, tercer y cuarto año

B.2	Mantenimiento de Equipos motorizados																											
B.2.1	Mantenimiento	Unidad																										
B.3	Transporte																											
B.3.1	Transporte	QQ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
B.4	Asistencia Técnica																											
B.4.1	Profesional	Visita	12,00	100,00	1,200,00	12,00	100,00	1,200,00	12,00	100,00	1,200,00	12,00	100,00	1,200,00	12,00	100,00	1,200,00	12,00	100,00	1,200,00	12,00	100,00	1,200,00	12,00	100,00	1,200,00	12,00	100,00
B.5	Gastos Administrativos	%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
B.5.1	Impreventos (5 % de los CD)	(S. /)																										
COSTO TOTAL DE PRODUCCION A + B		(US \$)																										
COSTO TOTAL DE PRODUCCION A + B		(US \$)																										

Figura 5

Costo de producción del cultivo de café del primero, segundo, tercer y cuarto año

Tabla 5

Análisis económico del cultivo de café del primero, segundo, tercer y cuarto año

	Costo Total (S/.) 1 año	Costo Total (S/.) 2 año	Costo Total (S/.) 3 año	Costo Total (S/.) 4 año
Análisis Económico	0,00	10,00	20,00	40,00
Rendimiento (qq/ha)	0,00	900,00	900,00	900,00
Precio de venta (Soles/qq)	0,00	9 000,00	18 000,00	36 000,00
Valor bruto de la producción (S/.)	13 516,00	10 388,00	10,440,00	11 300,00
Costo total de la producción (S/.)	-13 516,00	-1 368,00	7 560,00	24 700,00
Utilidad bruta (S/.) Café	65 967,00			
Utilidad bruta (S/.) Café cultivos asociados/año	52 451,00			
Rentabilidad/utilidad año				
Análisis de Suelo			7 560,00	
Costo de producción 4to año, mantenimiento			11,913,60	
			4 353,60	

IDE	CONCEPTO	COSTO DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE CAFÉ											
		AÑO 5 (50 eq)				AÑO 6 (60 eq)				AÑO 7 (40 eq)			
		cantidad	valor unitario (s/.)	costo total (s/.)	cantidad	valor unitario (s/.)	costo total (s/.)	cantidad	valor unitario (s/.)	costo total (s/.)	cantidad	valor unitario (s/.)	costo total (s/.)
A.	COSTOS DIRECTOS			7.780,00			8.070,00						8.125,00
A.1.	MANO DE OBRA			5.450,00			5.500,00						5.000,00
A.1.1	VIVERO			0,00			0,00						0,00
A.1.1.01	limpieza del terreno - Construcción del Germinador												
A.1.1.04	Construcción del Tplado												
A.1.1.02	Preparación del Sustrato												
A.1.1.03	Llenado de Bolsa												
A.1.1.05	Replique y riego												
A.1.2	Preparación De Terreno			0,00			0,00						0,00
A.1.2.01	Rozo												
A.1.2.02	Corte y tumba con motosierra												
A.1.2.03	Picacheo con motosierra												
A.1.2.04	Alineado												
A.1.3	Siembra en Campo Definitivo			0,00			0,00						0,00
A.1.3.01	Pocedo para el café												
A.1.3.04	Aplicación de Materia Orgánica de fondo												
A.1.3.02	Siembra manual de café												
A.1.3.03	Recalce												
A.1.3.05	Compra, transporte y siembra de especies forestales												
A.1.4	Labores Culturales			1.050,00			1.050,00						1.200,00
A.1.4.01	Deshierbo Manual	2,00	50,00	100,00	2,00	50,00	100,00	3,00	50,00	150,00			150,00
A.1.4.02	Deshierbo Químico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
A.1.4.03	Podas de Formación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
A.1.4.04	Podas de Mantenimiento (DESPUNTE)	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	50,00	100,00			100,00
A.1.4.05	Respado del tallo (escobilla metálica)	0,00	0,00	0,00	10,00	50,00	500,00	0,00	0,00	0,00			0,00
A.1.4.06	Podas de Renovación con motosierra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
A.1.4.07	Abonamiento Orgánico 3 aplicaciones (5 jornales/aplicación)	10,00	50,00	500,00	10,00	50,00	500,00	10,00	50,00	500,00			500,00
A.1.4.08	Control Fitosanitario	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
A.1.4.09	Aplicación de productos fito nutricionales	9,00	50,00	450,00	9,00	50,00	450,00	9,00	50,00	450,00			450,00
A.1.4.10	Manejo de sombra	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
A.1.4.11	Colocación de trampas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
A.1.4.12	Raepa	1,00	50,00	50,00	1,00	50,00	50,00	1,00	50,00	50,00			50,00
A.1.4.13	Aplicación de microorganismos (EMA)	2,00	50,00	100,00	2,00	50,00	100,00	2,00	50,00	100,00			200,00

Figura 6

Costos de producción del cultivo de café del cuarto, quinto, sexto y séptimo año

A.1.5	Cosecha y Post Cosecha						4,400.00				4,400.00						3,800.00
A.1.5.01	Recolección de cerezos	80.00	50.00				4,000.00	80.00			50.00	70.00				50.00	3,500.00
A.1.5.02	Acarreo	3.00	50.00				150.00	4.00			50.00	2.00				50.00	100.00
A.1.5.03	Despulpado a motor	1.00	50.00				50.00	1.00			50.00	1.00				50.00	50.00
A.1.5.04	Lavado	2.00	50.00				100.00	2.00			50.00	1.00				50.00	50.00
A.1.5.05	Secado	1.00	50.00				50.00	1.00			50.00	1.00				50.00	50.00
A.1.5.06	Almacenado	1.00	50.00				50.00	1.00			50.00	1.00				50.00	50.00
A.1.6	Maquinaria	0.00	240.00				240.00	0.00			240.00	0.00				0.00	0.00
A.1.6.01	Despulpadora a motor	0.00	240.00				2,225.00	24.00			1,225.00	28.00				1,225.00	3,125.00
A.2	Insumos	16.00	1,120.00				2,330.00	24.00			1,225.00	28.00				1,225.00	3,125.00
A.2.1	Semilla certificada	0.00	0.00				0.00	0.00			0.00	0.00				0.00	0.00
A.2.2	Bolsas 7*4'2	0.00	0.00				0.00	0.00			0.00	0.00				0.00	0.00
A.2.3	Compost	1.00	500.00				500.00	1.00			500.00	1.00				500.00	500.00
A.2.4	Fertilizante compuesto (PRIL QUIMICO)	3.00	190.00				570.00	3.00			190.00	6.00				190.00	1,140.00
A.2.5	Acidos húmicos y fúlvicos	3.00	160.00				480.00	3.00			160.00	3.00				160.00	480.00
A.2.6	Herbicida	0.00	0.00				0.00	2.00			45.00	2.00				45.00	90.00
A.2.7	Abono foliar	3.00	150.00				450.00	3.00			150.00	3.00				150.00	450.00
A.2.8	Biol (MICROORGANISMOS)	2.00	75.00				150.00	2.00			75.00	2.00				75.00	150.00
A.2.9	Control biológico (Beauveria Bassiana)	0.00	0.00				0.00	4.00			15.00	6.00				15.00	90.00
A.2.10	Acetate Agrícola	0.00	0.00				0.00	2.00			45.00	2.00				45.00	90.00
A.2.11	calcio boro	4.00	45.00				180.00	4.00			45.00	3.00				45.00	135.00
B.	Costos Indirectos						2,145.00				3,405.00					135.00	3,175.00
B.1	Herramientas y otros activos para el campo						445.00				1,705.00					1575.00	1,575.00
B.1.1	Palana	0.00	0.00				0.00	0.00			0.00	0.00				0.00	0.00
B.1.2	Manita plástica	10.00	7.00				70.00	10.00			7.00	0.00				7.00	0.00
B.1.3	Secador solar	0.00	293.33				0.00	1.00			900.00	1.00				900.00	900.00
B.1.4	Tijeras de podar	0.00	0.00				0.00	0.00			0.00	0.00				0.00	0.00
B.1.5	Escobilla Metálica	0.00	0.00				0.00	0.00			5.00	0.00				5.00	0.00
B.1.6	Machetes	0.00	0.00				0.00	0.00			0.00	0.00				0.00	0.00
B.1.7	Pocador	0.00	0.00				0.00	0.00			0.00	0.00				0.00	0.00
B.1.8	Sacos polipropileno	1.00	200.00				200.00	1.00			200.00	2.00				200.00	400.00
B.1.9	Modulo de beneficio húmedo	0.00	500.00				0.00	0.00			500.00	0.00				500.00	0.00
B.1.10	Bomba mochila Fumigadora a motor	0.00	420.00				0.00	0.00			420.00	0.00				233.33	0.00
B.1.11	Baldes plásticos de 20 litros	2.00	5.00				10.00	2.00			5.00	2.00				5.00	10.00
B.1.12	Latas cosechadoras	3.00	50.00				150.00	3.00			50.00	5.00				50.00	250.00
B.1.13	Rafia	1.00	15.00				15.00	1.00			15.00	1.00				15.00	15.00
B.1.14	Motosierra	0.00	190.00				0.00	0.00			190.00	0.00				190.00	0.00
B.1.15	Moto guadaña	0.00	360.00				0.00	1.00			360.00	0.00				360.00	0.00
B.1.16	Cordel	0.00	0.00				0.00	0.00			0.00	0.00				0.00	0.00

Figura 7

19

Costos de producción del cultivo de café del cuarto, quinto, sexto y séptimo año

B.1.17	Balanza (Romana)	0.00	20.00	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	20.00	0.00
B.1.18	Análisis del Suelo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.2	Mantenimiento de Equipos motorizados	2.00	60.00	2.00	120.00	60.00	2.00	60.00	120.00	120.00
B.2.1	Mantenimiento	2.00	60.00	2.00	120.00	60.00	2.00	60.00	120.00	120.00
B.3	Transporte	50.00	10.00	50.00	500.00	10.00	40.00	10.00	10.00	400.00
B.3.1	Transporte	50.00	10.00	50.00	500.00	10.00	40.00	10.00	10.00	400.00
B.4	Asistencia Técnica	12.00	100.00	12.00	1,200.00	100.00	12.00	100.00	1,200.00	1,200.00
B.4.1	Profesional	12.00	100.00	12.00	1,200.00	100.00	12.00	100.00	1,200.00	1,200.00
B.5	Gastos Administrativos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
B.5.1	Imprevistos (5 % de los CD)									
COSTO TOTAL DE PRODUCCION A + B				9,925.00		11,475.00				11,300.00
COSTO TOTAL DE PRODUCCION A + B				2,625.66		3,035.71				2,969.42

Figura 8

Costos de producción del cultivo de café del cuarto, quinto, sexto y séptimo año

Tabla 6

Análisis económico del cultivo de Café del cuarto, quinto, sexto y séptimo año

Análisis Económico	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Rendimiento (qq/ha)			50,00
Precio de venta (Soles/qq)			900,00
Valor bruto de la producción (S/.)			45 000,00
Costo total de la producción (S/.)			9 925,00
Utilidad bruta (S/.) Café			35 075,00
Utilidad bruta (S/.) Café cultivos asociados/año			7780,00
Rentabilidad/utilidad año			150,00
Análisis de Suelo			7 930,00
Costo de producción 4to año, mantenimiento	1 190,00	12,41	14 767,90
			6,837,90

Tabla 7*Costos de producción de café por hectárea en el Perú*

Item de costo	Costo	Máximo	Mínimo	Estructura porcentual
Total	2 130,2	12 155,1	137,2	100,1
Abonos	159,4	1 080,1	-	7,6
Fertilizantes	349,4	1 710,1	-	16,5
Plaguicidas	261,2	967,8	-	12,4
Semillas	-	-	-	-
Alquiler de tierras	2,6	125,1	-	0,2
Jornales	1 230,4	11 375,1	5,1	57,9
Riego	-	-	-	-
Asistencia especializada	-	-	-	-
Alquiler o reparación de equipos	44,1	141,7	-	2,2
Combustible	79,8	267,2	-	3,8
7 otros	4,0	138,1		0,3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional Agropecuaria - ENA 2018

Factores determinantes en el análisis de suelos para fertilización del café, provincia de San Ignacio, Cajamarca 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.unsm.edu.pe Fuente de Internet	6%
2	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.senamhi.gob.pe Fuente de Internet	1%
5	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
6	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	www.inei.gob.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1%

9	perfectdailygrind.com Fuente de Internet	<1 %
10	repositorio.unal.edu.co Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.upa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
13	dspace.unila.edu.br Fuente de Internet	<1 %
14	documentop.com Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	repositorio.unj.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	"Production and Operations Management", Springer Science and Business Media LLC,	<1 %

2022

Publicación

21 SARMIENTO CASTILLO HENRY WILLIAM. <1 %
"PIGARS de la Provincia de San Ignacio 2015-
IGA0010563", O.M. N° 014-2015-MEPSI, 2020
Publicación

22 dspace.utb.edu.ec <1 %
Fuente de Internet

23 renati.sunedu.gob.pe <1 %
Fuente de Internet

24 repository.usta.edu.co <1 %
Fuente de Internet

25 www.grupo-epm.com <1 %
Fuente de Internet

26 repositorio.unap.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

27 worldwidescience.org <1 %
Fuente de Internet

28 www.itp.edu.co <1 %
Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo