

Estudio de factibilidad para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano

Dianamaría Argueta Osorio

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2015

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

Estudio de factibilidad para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Dianamaría Argueta Osorio

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2015

Estudio de factibilidad para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano

Presentado por:

Dianamaría Argueta Osorio

Aprobado:

Marco Antonio Vega, M.G.A
Asesor

Rommel Reconco, M.A.E., M.F.
Director
Departamento de Administración de
Agronegocios

Mauricio Huete, Ing. Agr.
Asesor

Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Estudio de factibilidad para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano

Dianamaría Argueta Osorio

Resumen. La producción de café es importante para Honduras, debido a que este aporta el 35% del PIB agrícola. El paraíso es la segunda zona de mayor producción de café en el país. Santa Inés está ubicada en el departamento de Francisco Morazán y es donde se establecerá la plantación por parte de la EAP, se encuentra a una altura de 767msnm. La altura de Santa Inés es óptima para el crecimiento de las variedades de café que se planean sembrar. Se planteó analizar la rentabilidad de producir 5 hectáreas de café en Santa Inés. De esta área 3.5 corresponden a la variedad Lempira y 1.5 a Parainema, ambas con resistencia a la roya. El proyecto posee un horizonte de tiempo de evaluación de once años debido al ciclo del cultivo. La totalidad de la producción de café oro será comercializada a la planta hortofrutícola Zamorano, que se encarga de torrefactor el café marca Zamorano. Se desarrolló un estudio ambiental y legal en los cuales se lista los requisitos que se debe cumplir para establecer una plantación de café y su transformación. Se determinó que esta es una inversión rentable debido a que posee un VAN de L. 1898,390.88 y una TIR de 66.55%. Se debería considerar realizar un proyecto complementario sobre las aguas mieles con el fin de disminuir el impacto ambiental en la zona.

Palabras clave: Lempira, parainema, rentabilidad, roya.

Abstract: Coffee production is important for Honduras, it contributes 35% of agricultural GDP. El Paraíso is the second largest area of coffee production in the country. Santa Inés is located in the department of Francisco Morazan and is where the plantation by the EAP will be established, is at a height of 767msnm. The height of Santa Ines is optimal for the growth of coffee varieties that are planned plant. It proposed to analyze the profitability of producing five hectares of coffee in Santa Ines. This area corresponds to the range 3.5 and 1.5 to Parainema Lempira, both with rust resistance. The project has a time horizon of eleven evaluation due to the crop cycle. The entire production of green coffee will be marketed horticultural plant Zamorano, who handles coffee brand torrefactor Zamorano. Environmental and legal studies in which the requirements that must be met to establish a coffee plantation and processing are developed list. It was determined that this is a worthwhile investment because it has a NPV of L. 1898,390.88 and an IRR of 66.55%. Consideration should perform a complementary project on the wastewater in order to reduce the environmental impact on the area.

Keywords: Lempira, parainema, profitability, rust.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	5
4. CONCLUSIONES.....	30
5. RECOMENDACIONES.....	31
6. LITERATURA CITADA	32
7. ANEXOS	34

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Ventas en paquetes de café desde el año 2010 hasta Junio 2015	5
2. Cantidad de ventas en paquetes (400 gr.) a los principales clientes de	
3. Zamorano de Enero a Junio de 2015	6
4. Estimación de precios por quintal en dólares de café oro	
para los próximos 11 años.	7
5. Efectos y tamaño de grano de la variedad Lempira. Cosecha 1992/93.	
IHCAFE, Los Linderos, Santa Bárbara, Honduras.	9
6. Valores promedio de componentes organolépticos de los Catimores	
IHCAFE-90 y Lempira, comparados con el Caturra y Catuaí	
y las variedades tradicionales Bourbon y Typica. Estudio de calidades	
de variedades, IHCAFE-CIRAD, Francia.	10
7. Producción media de la variedad Parainema, de cuatro cosechas en seis	
localidades de Honduras.	10
8. Promedios de las calidades organolépticas de la variedad Parainema,	
comparadas con las variedades Caturra, Catuaí y Bourbon	12
9. Distanciamientos de variedades comerciales más utilizados en Honduras.	13
10. Requerimientos nutricionales del café.	15
11. Inversión en activos fijos para la producción de café oro.	24
12. Depreciación y amortización de activos fijos.	24
Figuras	Página
1. Despulpadora ecológica modelo UCBE 500 Penagos.	17
2. Flujo de proceso para la producción de café en Santa Inés.	20
Anexos	Página
1. Entrevista con experto Dr. Jorge Cardona.	34
2. Nomenclatura del flujo de producción de café oro.	36
3. Precios históricos del café NYSE en \$/qq.	37
4. Análisis de Suelo	38
5. Costos fijos para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano.	41
6. Costos fijos para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano. Cont.	41
7. Costos variables para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano	42
8. Costos variables para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano. Cont..	42
9. Flujo de caja para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano.	43
10. Flujo de caja para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano. Cont.	44

11. Matriz GATOF para el análisis de sensibilidad en el precio de venta y costo unitario	45
---	----

1. INTRODUCCIÓN

Según la Junta Nacional del Café en Perú (Info Cafés), el café Arábica fue descrito por primera vez por Linneo en 1753. Las variedades más conocidas son Typica Cramer y Borbón, pero a partir de éstas se han desarrollado muchas cepas y cultivares diferentes: Caturra, Maragiope, Mundo Novo, el Tico, el San Ramón Enano y el Jamaican Blue Mountain. El cafeto normal de Arábica es un arbusto grande con hojas ovaladas verde oscuro. Es genéticamente diferente de otras especies de café, puesto que tiene cuatro series de cromosomas en vez de dos. El fruto es ovalado y tarda en madurar de 7 a 9 meses y contiene habitualmente dos semillas aplastadas (los granos de café).

El café Arábica es a menudo susceptible a plagas y enfermedades, por lo cual la obtención de resistencia es uno de los principales objetivos de los programas de mejora vegetal. El café Arábica se cultiva en toda Latinoamérica, en África Central y Oriental, en la India y un poco en Indonesia (Internacional Coffee Organization, 2015).

Según el Instituto Hondureño del Café, los primeros granos que llegaron a Honduras fueron traídos de Costa Rica por buhoneros de nacionalidad Palestina; fueron sembrados en Manto, un pueblo de Olancho, que en otro tiempo fue cabecera departamental. De acuerdo con el Banco Nacional de Honduras, hoy en día el rubro del café aporta un 35% al PIB Agrícola del país, es por ello que es considerado el producto agrícola que hace el mayor aporte. En cuanto al impacto social que aporta este cultivo, cabe destacar que se benefician 120 mil familias directamente con esta labor.

El Paraíso es una zona bastante influenciada por el cultivo del café. Es por ello que es considerada la segunda zona mayor productora en el país (El Heraldo, 2014). Zamorano al estar ubicado en esta región posee en el mercado una línea de café que es manejada a través de la planta hortofrutícola. El café que se tiene a la venta no es producido en Zamorano sino que es comprado a la Cooperativa Mixta de Café de Oriente Limitada ubicada en El Paraíso, está cuenta con alrededor de 180 productores de café de El Paraíso y algunos en Olancho¹.

¹ Ph.D. Jorge Cardona. Lunes 13 de Abril del 2015. Mercado del café en el departamento de El Paraíso, Honduras. Valle de Yeguaré, Francisco Morazán. Escuela Agrícola Panamericana, Jefe técnico de la Planta Hortofrutícola. Correo electrónico.

El presente proyecto plantea la posibilidad de producir 3.5 hectáreas potenciales de la variedad Lempira y 1.5 ha de la variedad Parainema, caracterizadas por su alta productividad, alta resistencia a la roya y tamaño grande del grano. Uno de los principales factores que ha disminuido la producción del café en Honduras es la roya, es por ello que se pretende trabajar con una variedad resistente a esta enfermedad (Pineda J. 2011).

Con el establecimiento de esta plantación los estudiantes durante su estadía en el módulo de frutales podrán aprender sobre la producción y manejo del café, y posteriormente en la planta hortofrutícola las prácticas de pos cosecha que requiere el cultivo, así como la industrialización del mismo. Cabe destacar que además del conocimiento que brindará a los estudiantes, disminuirá en gran parte los costos de la materia prima, puesto que se demandará una menor cantidad de producto a los proveedores externos.

En la universidad se cuenta con una plantación pequeña de café que no ha tenido el manejo adecuado, ya que no hay mano de obra especializada en el cultivo, conjuntamente la planta hortofrutícola no cuenta con la maquinaria ni el personal adecuado para implementar todo el proceso de pos cosecha y procesamiento. Por consiguiente se tendría que capacitar al personal de la misma para que estos puedan instruir a los estudiantes.

Las variedades utilizadas en Santa Inés, fueron adoptadas según los factores climáticos que se presentan durante el año y en base a esto los distanciamientos de siembra, debido a las condiciones no podemos tener un café de mayor altura, en comparación con la Cooperativa Mixta de Café de Oriente Limitada, es por ello que se hará una mezcla de los dos tipos de café.

Cabe resaltar que todo lo que se produce ya tiene un mercado meta, que a su vez ya cuenta con una línea de café en el mercado. Las principales limitantes radican en que el proyecto abarca únicamente la producción del café, el proceso de despulpado en húmedo, secado al sol, y la transformación de pergamino a oro, no toma en cuenta el tostado, la molienda y el proceso de comercialización, ya que es ejecutado en la actualidad por la planta hortofrutícola de Zamorano.

El presente estudio se enfoca exclusivamente en la producción de 5 ha de café, de las cuales 3.5 ha corresponden a la variedad Lempira y 1.5 ha a la variedad Parainema. Toda la producción será comercializada a través de la Planta Hortofrutícola de Zamorano, entregando un café trillado y pelado, para luego darle continuidad con el proceso de tostado, molienda y comercialización, como ha sido hasta el momento. El estudio de factibilidad, como objetivo general, determinará la rentabilidad de la producción de Café en Santa Inés para posteriormente ser comercializado por medio de Zamorano. Como objetivos específicos se comprenden los siguientes:

- Ejecutar un estudio de mercado para determinar las variables más relevantes.
- Desarrollar un estudio técnico considerando las principales variables del negocio.
- Establecer la rentabilidad del proyecto.
- Determinar las implicaciones legales y ambientales que tendría la inversión.

2. METODOLOGÍA

Estudio de Mercado

Se realizó un estudio de mercado para determinar la mezcla óptima de Kotler (precio, producto, plaza, promoción y personal), así como, la cantidad demandada potencial y la cantidad de demanda que se atenderá. Con un diseño exploratorio se obtuvieron datos de fuentes primarias y secundarias, como parte de la información primaria se tomó una entrevista a profundidad al encargado de la transformación del café en el área de Agroindustria Alimentaria de la Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano.

Mezcla óptima de comercialización

Para llevar a cabo la investigación exploratoria se realizó una revisión secundaria, para ello se utilizó el modelo de Kotler para que se pueda conseguir la satisfacción de las necesidades y/o deseos del mercado meta, mediante la entrega de valor con el fin de generar utilidades para la empresa.

Kotler y Armstrong, definen la mezcla de mercadotecnia como "el conjunto de herramientas tácticas controlables de mercadotecnia que la empresa combina para producir una respuesta deseada en el mercado meta. La mezcla de mercadotecnia incluye todo lo que la empresa puede hacer para influir en la demanda de su producto".

Por su parte, el "Diccionario de Términos de Marketing" de la American Marketing Association, define a la mezcla de mercadotecnia como aquellas" variables controlables que una empresa utiliza para alcanzar el nivel deseado de ventas en el mercado meta".

Las 5 P's consisten en: Producto, precio, plaza (distribución), promoción y personal.

Producto, es el conjunto de atributos tangibles o intangibles que la empresa ofrece al mercado meta. Un producto puede ser un bien tangible, una idea, una persona o un lugar; precio, se entiende como la cantidad de dinero que los clientes tienen que pagar por un determinado producto o servicio; el precio, representa la única variable de la mezcla de mercadotecnia que genera ingresos para la empresa, el resto de las variables generan egresos; plaza, también conocida como Posición o Distribución, incluye todas aquellas actividades de la empresa que ponen el producto a disposición del mercado meta; promoción, abarca una serie de actividades cuyo objetivo es: informar, persuadir y recordar las características, ventajas y beneficios del producto; personal, seguimiento y mantenimiento de la relación con los clientes, después de la compra del producto (Thompson, I., 2005).

Estudio técnico

El objetivo del estudio técnico consistió en obtener la siguiente información: ubicación del proyecto, características de la zona, variedades a sembrar, análisis del suelo, densidades y distanciamiento de siembra, control de plagas y enfermedades, estaquillado, podas, requerimientos y costos de los insumos en general, establecer la disponibilidad de insumos, punto de equilibrio, transporte del café hacia la planta, inversiones y tamaño de la planta. Por medio del estudio técnico se determinó parámetros fundamentales para la producción y transformación del café y los requerimientos de mano de obra necesaria en campo.

Análisis financiero

Se elaboró un flujo de caja incremental sin financiamiento a través de Microsoft Excel para determinar los saldos netos efectivos y el cálculo de los indicadores financieros que son el VAN, TIR, PRI y relación costo-beneficio los cuales sirvieron para la toma de decisiones. Se aplicó un análisis de sensibilidad al flujo de caja, usando la herramienta GATOF.

Estudio ambiental

Para ello se realizó una revisión de las regulaciones que establece el organismo encargado de regular la parte ambiental de las empresas que en este caso es la SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente).

Estudio legal

Este estudio sirve para establecer los requisitos legales que debe de cumplir la Universidad para desarrollar el proyecto en cuestión.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudio de Mercado

La totalidad de la producción de Santa Inés será comercializada a la planta de procesamiento Hortofrutícola de Zamorano. A través de una base de datos de esta planta se obtuvieron las cantidades vendidas de café en los últimos cinco años para determinar la demanda potencial. Con base a esto la planta hortofrutícola establece las compras de café oro.

Cuadro 1. Ventas en paquetes de café desde el año 2010 hasta Junio 2015

Año	Cantidad en paquetes de 400 gr.	Ventas por año (L.)
2010	9,530	483,674
2011	13,323	758,481
2012	11,406	668,354
2013	11,789	716,167
2014	14,276	919,048
2015	7,282	498,933

Fuente: Escuela Agrícola Panamericana (2015)

Hasta junio del año 2015 la Planta Hortofrutícola ha comercializado un total de 7,282 paquetes de café en presentaciones de 400 gr. representando ventas promedios mensuales de 1,214 paquetes. Siguiendo la misma tendencia de ventas promedios mensuales las ventas totales al final del año serán alrededor de 14,568 paquetes. De la cantidad de paquetes vendidos hasta junio del 2015, se obtuvo un valor promedio de L. 83,156 mensuales lo cual supera las ventas promedios mensuales del año 2014 de L. 76,587. Esto es debido a que el precio ha incrementado de L. 76.76 en junio del año 2014 hasta L. 90.00 en junio del 2015 (EAP 2015).

Cuadro 2. Cantidad de ventas en paquetes (400 gr.) a los principales clientes de Zamorano de Enero a Junio de 2015

Nombre	Mes					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Puesto de ventas Zamorano	288	337	518	207	311	621
Supermercados la Colonia S.A. de C.V.	561	309	470	352	104	410
Walmart	133	100	74	104	33	52
Cafetería Zamorano	12	17	27	0	0	20
Cliente al contado	18	51	51	31	47	9

Fuente: Escuela Agrícola Panamericana (2015)

Demanda. La Planta Hortofrutícola posee proveedores externos que le proveen de café, por lo que la oportunidad de sembrar café por parte de la Unidad de Frutales de Zamorano hace que las compras a estos proveedores se reduzcan, economizando el transporte, logística y bajando el precio del quintal de café. La 1.5 ha sembrada con la variedad Parainema, presentará rendimientos promedios de 12.75 qq/ha en el tercer, aumentará a 21.25 qq/ha en el cuarto año y se mantendrá en 25.50 qq/ha a partir del quinto año, con cero producción en los años 9 10 por resiembra, para volver nuevamente al mismo ciclo productivo. Este ciclo se repite también en las 3.5 has de Lempira, solo que las mismas entrarían a su tercer año de vida cuando arranque el proyecto, pues fueron sembradas hace poco más de dos años. Debido a que se cuenta con un acuerdo con la Planta Hortofrutícola toda la producción de café por parte de la Unidad de frutales será destinada a la misma². Sin embargo se seguirá requiriendo una parte de la materia prima total a la Cooperativa Mixta de Café de Oriente Limitada, esto dependerá de cómo vaya aumentando la demanda impulsada por las ventas del producto final.

² Ing. Agr. Mauricio Huete. Jueves 11 de junio del 2015. Tecnología utilizada en la producción de café en Santa Inés departamento de El Paraíso. Valle de Yeguaré, Francisco Morazán. Escuela Agrícola Panamericana, Jefe técnico del módulo de frutales. Comunicación personal.

Precio. El café al ser un producto no diferenciado se comercializa acorde al precio de la bolsa de valores de Nueva York, Estados Unidos. El precio depende del año y cada año se negocia basado en dichos precios, como también en la cantidad de café que posea el productor. Debido a la fluctuación grande que existe en el precio del café (Anexo 2) resulta difícil realizar una proyección de precios. Sin embargo en el año 2015 la planta hortofrutícola pagó precios entre L. 2,600 y 3,000 por quintal de café oro³. Es por ello que para llevar a cabo el análisis financiero de los 11 años del proyecto, se utilizó un promedio móvil en base a los precios pagados por la planta hortofrutícola por quintal de café oro del 2006 al 2015 (Anexo 3).

Cuadro 3. Estimación de precios por quintal en dólares de café oro para los próximos 11 años.

Año	Precio de referencia de 2006-2015	Pronóstico para 11 años
2006	2660	
2007	2848	
2008	3658	
2009	2660	
2010	3126	
2011	5321	
2012	5099	
2013	3170	
2014	3991	
2015	3547	
2016		3608.1010
2017		3702.8711
2018		3788.3402
2019		3801.3692
2020		3915.4662
2021		3994.4158
2022		3861.7773
2023		3738.0451
2024		3794.8186
2025		3775.2404
2026		3798.0445

Fuente: Bolsa de Valores de NY, adaptado por el autor.

³ Ph.D. Jorge Cardona. Lunes 13 de abril del 2015. Mercado del café en el departamento de El Paraíso, Honduras. Valle de Yeguaré, Francisco Morazán. Escuela Agrícola Panamericana, Jefe técnico de la planta hortofrutícola. Correo electrónico.

Producto. Se está entregando a la Planta Hortofrutícola, quien es el mercado meta, café en oro, esto quiere decir que después de la cosecha, se estará llevando a cabo el despulpado y el secado en una terraza de concreto dentro de las instalaciones de Zamorano, por medio de radiación solar, entregando un café seco que oscila entre un 10 a 12% de humedad, el cuál luego se debe trillar (eficiencia del 85% y un costo de L. 65 qq.)⁴ y ensacar, para lo cual se deberá subcontratar este servicio.

Plaza. La Unidad de Frutales de Zamorano comercializará esta materia prima a través de la Planta Hortofrutícola Zamorano ubicada en el campus de la Universidad, la cual es la encargada de comprar y continuar con el proceso de posproducción (tostado, molienda y empacado). Se cuenta con transporte y mano de obra para el traslado de la sección de despulpado y secado hasta la planta. Como ambas son unidades internas de Zamorano, el pago se hará mediante transferencia interna a los precios ya indicados.

Personal. Se cuenta con grupos promedios de 24 estudiantes encargados de la producción y mantenimiento del área de siembra. Un supervisor el cual transporta a los estudiantes a la zona de trabajo y un encargado de módulo que se dedica a la administración de la producción. Adicionalmente se cuenta con trabajadores con contratos temporales, quienes se encargaran de la limpieza inicial del terreno y el mantenimiento con motosierras en época de lluvia. En este caso aplican todas las políticas de incentivos establecidos por la Dirección de Recursos Humanos de Zamorano para el personal, mientras que para los alumnos aplican los reglamentos estudiantiles que motivan a que hagan su trabajo de la mejor forma posible, dentro del programa de Aprender Haciendo. Para el caso de proveedores es recomendable que la Unidad apoye a la Unidad de Compras centralizadas de Zamorano para obtener los mejores tratos posibles, y seguridad en el suministro de insumos. Finalmente, como el cliente es interno, se debe establecer un programa de monitoreo que garantice que el producto cumplirá con los requerimientos establecidos por la planta Hortofrutícola.

Promoción. No se cuenta con ninguna promoción por parte de la Unidad de Frutales de Zamorano, ya que el proceso no implica una comercialización externa, la única forma de que se garantice la venta del producto es el cumplimiento de los requisitos del cliente interno y la eficiente operación de campo.

⁴ Ph.D. Jorge Cardona. Miércoles 26 de agosto del 2015. Procesamiento del Café en la Cooperativa Mixta de Café de Oriente Limitada en El Paraíso, Honduras. Valle de Yeguaré, Francisco Morazán. Escuela Agrícola Panamericana, Jefe técnico de la planta hortofrutícola. Correo electrónico.

Estudio Técnico

Ubicación del proyecto. Santa Inés pertenece al departamento de San Francisco Morazán, el cual está ubicado en la zona central de Honduras, el mismo cuenta con una superficie de 8,619 km² y su población, según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) hasta el año 2012 era de 1, 486,643 habitantes. El proyecto se ubicará en este lugar, ya que se cuenta con acceso a riego y la altura es apropiada para la variedad establecida y la que está por establecerse. Se aplica en este caso el criterio de factor dominante según indica Sapag.

Se utilizaron las variedades de lempira, la cual se estableció en el 2013 en una área total de 3.5 ha., y la variedad Parainema por establecer con un área de 1.5 ha. Estas dos variedades de café se conocen por su alta producción y resistencia genética a la *Hemileia vastatrix* (Roya), que ha causado muchos problemas económicos en Honduras⁵.

Variedades. La variedad Lempira proviene del cruce original entre una planta de la variedad Caturra susceptible a la roya (*Hemileia vastatrix*) y el híbrido de Timor con resistencia a la enfermedad, realizado en el Centro de Investigación de la Roya del Cafeto (CIFC) en Oerias, Portugal (1959), para transmitirle a la variedad Caturra de porte pequeño y buena productividad, los genes de resistencia a la roya (Santacreo P.R. 1997).

Estudios organolépticos de la bebida, ejecutados en los laboratorios de Catación de PROCAFE en El Salvador y del IHCAFE en Honduras, coincidieron en determinar una similar calidad de taza de la variedad Lempira con las variedades Caturra y Catuaí. Asimismo, estudios desarrollados en los laboratorios del Centro Internacional de Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD), Montpellier, Francia, sobre la composición química y organoléptica de la variedad confirmaron una excelente calidad de taza.

Cuadro 4. Efectos y tamaño de grano de la variedad Lempira. Cosecha 1992/93. IHCAFE, Los Linderos, Santa Bárbara, Honduras.

Variedad	Defectos de grano %				Tamaño de grano
	Caracol	Triángulo Negro	Monstruo		% retenido en zaranda
Lempira	8	2.1	0.1	1	78

Fuente: Instituto Hondureño del Café (2011)

⁵ Ing. Agr. Mauricio Huete. Jueves 11 de junio del 2015. Tecnología utilizada en la producción de café en Santa Inés departamento de El Paraíso. Valle de Yeguaré, Francisco Morazán. Escuela Agrícola Panamericana, Jefe técnico del módulo de frutales. Comunicación personal.

En cuanto a defectos de grano, la variedad Lempira presenta valores satisfactorios y semejantes a las variedades comerciales Caturra y Catuaí, habiendo registrado promedios de 8% de grano caracol, 2.1% de triángulo, 0.1% de negro y 1% de monstruo. El tamaño grande del grano es una de las características más importantes, en promedio retiene un 78% de café oro en zaranda de 17/64 de pulgadas, presentando una alta relación cereza: oro observando una semilla de forma alargada y ancha, parecida a la del Typica y recomendándose para ser cultivada en zonas con alturas entre los 800 y 1,400 msnm (IHCAFE 2011).

Cuadro 5. Valores promedio de componentes organolépticos de los Catimores IHCAFE-90 y Lempira, comparados con el Caturra y Catuaí y las variedades tradicionales Bourbon y Typica. Estudio de calidades de variedades, IHCAFE-CIRAD, Francia.

Variedad	Aroma	Cuerpo	Acidez	Amargo	Astringencia	Preferencia
IHCAFE-90*	3.3	2.7	2.6	2.6	2.0	3.3
Lempira*	3.1	2.7	2.6	2.6	2.1	3.1
Catuaí*	2.9	2.5	3.0	2.4	2.3	3.2
Caturra*	3.1	2.6	2.4	2.7	2.1	3.2
Bourbón**	3.0	2.7	2.4	2.7	2.0	2.8
Typica**	3.2	2.8	2.5	2.8	2.2	3.1

*Medias de 4 repeticiones en 6 localidades

**Medias de 4 repeticiones en 4 localidades

Fuente: Instituto Hondureño de Café (2011).

La variedad Parainema también llamada IHCAFE 2014 (progenie Sarchimor T-5296) proviene del cruce original entre una planta de la variedad Villa Sarchí 971/10 y el híbrido de Timor CIFIC 832/2, realizado en 1959 en el Centro de Investigaciones de las Royas del Cafeto (CIFIC), Oerias, Portugal, donde recibió la denominación de CIFIC H 361. Este cruce fue realizado con el objetivo de transmitir a la variedad Villa Sarchí genes de resistencia a la roya del híbrido de Timor, sirviendo también como fuente de resistencia a los nemátodos (IHCAFE, 2011).

Los estudios comparativos del Instituto Hondureño del Café en productividad, adaptabilidad y comportamiento agronómico entre Parainema y Catuaí realizados en 1995 en seis localidades de Honduras en los departamentos de El Paraíso, Santa Bárbara, Cortés, Olancho, La Paz y Comayagua. Los resultados de cuatro cosechas mostraron niveles altos de productividad y amplia adaptabilidad en altitudes comprendidas entre 850 a 1440 msnm (IHCAFE, 2011).

Cuadro 6. Producción media de la variedad Parainema, de cuatro cosechas en seis localidades de Honduras.

Producción por localidad en qq p.s./mz							
Genotipo	Descombros Lago de Yojoa 850 msnm	Las Guabas El Paraíso 1050 msnm	Los Zapotes Olancho 1100 msnm	Santa Fe Comayagua 1150 msnm	Las Flores Sta. Bárbara 1200 msnm	Las Lagunas Marcala 1440 msnm	Promedio por línea
Parainema	40.9	52.4	44.6	66.2	42.9	42.6	48.3
Catuaí	26.9	43.8	33.7	55.8	46.4	35.8	40.4

1: qq p.s./mz: quintales pergamino seco por manzana
Fuente: Instituto Hondureño del Café (2011).

Características agronómicas. La variedad Parainema tiene un follaje abundante con buen vigor vegetativo y buena respuesta al manejo de tejido a través de la poda y la recepa. Se caracteriza por ser una planta de porte bajo, de copa cónica muy desarrollada. Los frutos son grandes, de color rojo cuando están maduros y el brote es verde. El porcentaje de frutos vanos es muy bajo (4.2%) muy similar a la variedad Catuaí. Es resistente a la Roya y se han reportado valores de incidencia de Mancha de Hierro (*Cercospora coffeicola*) y de Ojo de Gallo (*Mycena citricolor*) similares a los registrados en la variedad Catuaí (IHCAFE 2011).

Características granulométricas y de calidad. La variedad Parainema posee porcentajes satisfactorios en cuanto a defectos de grano, con niveles con defecto más bajos que los aceptados, muy semejantes a las variedades comerciales Caturra y Catuaí. El tamaño grande de grano es una de las más importantes características dándole un alto rendimiento uva/oro. Su forma es alargada muy parecida a la de la variedad Typica (IHCAFE 2011).

Estudios de las cualidades organolépticas de la bebida realizados en los laboratorios del Centro Internacional de Investigación Agronómica para el Desarrollo (CIRAD) de Montpellier, Francia, indican que la variedad Parainema tiene una calidad de taza similar a Caturra, Catuaí y Bourbon (cuadro 4). Igualmente pruebas de calidad efectuadas en Junio de 2003 en El Salvador por la Red de Catadores de Centroamérica en coordinación con PROMECAFE, indicaron una buena calidad de taza para la variedad Parainema con valores de aroma 3.2, cuerpo 3.3, acidez 3.3 y preferencia 2.9 (valores basados en una escala de 0 a 5).

Cuadro 7. Promedios de las cualidades organolépticas de la variedad Parainema, comparadas con las variedades Caturra, Catuaí y Bourbon (IHCAFE-CIRAD, 1997).

Localidad	Varietal	Aroma ²	Cuerpo ²	Acidez ²	Preferencia ²
Santa Bárbara	Parainema	3.3	2.7	2.7	3.4
Las Flores 1200 msnm	Caturra	3.0	2.6	2.3	2.8
Marcala, La Paz	Parainema	3.0	2.8	2.9	3.1
Las Lagunas 1440 msnm	Caturra	3.2	2.7	2.4	3.2
	Catuaí	2.9	2.6	3.1	3.3
El Paraíso	Parainema	2.9	2.5	2.4	3.1
Las guabas 1050 msnm	Bourbon	3.1	2.7	2.9	3.3

1: Medidas de 4 muestras replicadas.

2: Escala utilizada por el laboratorio de CIRAD, Francia: 0-5.

Fuente: Instituto Hondureño del Café (2011).

Factores climáticos. Los factores climáticos son de origen natural por lo cual no pueden ser contralados por el hombre; por lo que medidas preventivas son necesarias para atenuar impactos negativos como presencia de hongos los cuales representan el 95% del total de incidencia de enfermedades (Pineda J. 2011).

Para el establecimiento del café se cuenta con la temperatura anual promedio que oscila entre los 23 y 31 °C. Siendo la zona de Santa Inés adecuado para el cultivo del café que no requiere mucha altura. A temperaturas mayores a los 30 °C; la planta de café presentará un crecimiento rápido, fructificación temprana, agotamiento prematuro y en algunos casos, marchitez y, consecuentemente, la muerte de la planta; para el mantenimiento de un cafetal se requiere un programa estricto de fertilización y de prácticas culturales (Pineda J. 2011).

Las precipitaciones estimadas en la zona de Santa Inés para el año 2014 fueron de 700 y 800 mm al año (Rodríguez 2011). Siendo este uno de los factores delimitantes para el cultivo debido a que la demanda hídrica de este cultivo que en condiciones óptimas es entre los 1200 y los 2000 mm al año. Dado el caso, Zamorano cuenta con un sistema de riego por aspersión por 4 horas cada 15 días en época de verano, para un total de 5 ha, distribuidas en dos variedades; 3.5 ha de la variedad Lempira y 1.5 ha de la variedad Parainema.

Al establecer una finca, se debe tomar en cuenta la altura según la variedad de café a sembrar, como una de las principales labores a realizar. La altura de la zona de siembra es de 767 msnm. Oseguera (1993) indicó que los parámetros de altura adecuados para estas variedades oscilan entre 600 y 1200 msnm, alturas por debajo de los 600 msnm hacen incurrir en mayores costos de producción por la incidencia de plagas y enfermedades, así como, una baja calidad de taza. Mayores de 1500 msnm provocan un menor desarrollo

vegetativo de la planta, maduración tardía y mayor cantidad de enfermedades fungosas para dichas variedades.

Densidad y distanciamiento de siembra. Para la variedad lempira, se utilizó para la sombra permanente, maderables (caoba y cedro). La densidad de siembra del café fue de 2 m. de ancho por 1 m. de largo, para la variedad lempira que ya está sembrada, y será la misma para la 1.5 ha de variedad Parainema que se sembrará. Los maderables para sombra fueron sembrados en hileras de 10 m. de largo por 10 m. de ancho para la variedad lempira. En la variedad Parainema se utilizará la *Inga spuria* (Cuajinicuil) como sombra a la misma densidad utilizada para la variedad lempira. Para la elección del distanciamiento de siembra se consideró los siguientes factores:

- Variedad a sembrar: Parainema.
- Condiciones climáticas: lluvia, altitud, temperatura.
- Suelo: fertilidad, topografía, textura, profundidad, estructura y pendiente.
- Manejo posterior al cafetal: prácticas culturales y fertilización.
- Capacidad de inversión.

Cuadro 8. Distanciamientos de variedades comerciales más utilizados en Honduras.

Cultivar	Distanciamiento (m.)	Distanciamiento (pulgadas)	Población (mz.)	Observaciones
Caturras				Porte bajo
Pacas	2 x 1	80 x 40	3500	Porte bajo
Villa Sarchí				Porte bajo
Catuaí				Porte bajo
IHCAFE-90	2 x 1.25	80 x 49	2800	Porte bajo
Lempira	2 x 1	50 x 40	3500	Porte bajo
Typica	1.8 x 0.90	71 x 36	4320	Porte alto
Bourbón	2.20 x 1.25	90 x 49	2545	Porte alto
Mundo Novo				

Fuente: Pineda, J. (2011).

Estaquillado. La zona de Santa Inés presenta una pendiente aproximada del 2%, por lo que el uso de barreras vivas como práctica de conservación del suelo no es totalmente necesaria. Los rastrojos provenientes de la limpieza del terreno se utilizarán como estacas para el trazado de los puntos específicos de siembra, regidos por los distanciamientos previamente establecidos⁶.

Control de plagas y enfermedades. En Santa Inés, debido a sus condiciones topográficas y climatológicas, hay prevalencia del “Ojo de Gallo” producida por el hongo *Mycena citricolor*, que ataca las ramas, hojas y frutos de la planta de café. Se manifiesta inicialmente con la presencia de manchas circulares de color pardo oscuro y en las hojas y frutos, tornándose a un color gris claro a medida que el hongo se va desarrollando. Esta enfermedad se puede atenuar usando variedades con tolerancia a la enfermedad (Villasarchi, Caturra y Catuaí), conocido como control genético (Pineda J. 2011). Las variedades utilizadas Lempira y Parainema tienen esta resistencia genética por lo que se cuenta con un control preventivo realizando una primera aplicación de Silvacur (500ml/ha) al inicio de la época lluviosa que inicia a finales de abril, una segunda aplicación a mediados de junio y otra a finales de agosto de 700 (ml/ha) cada una (Bayer Crop Science, 2014).

Alternaria sp. o mancha castaña como se conoce comúnmente, causa al menos 20% de las pérdidas en agricultura, son causadas por alguna especie de *Alternaria*. En café presenta síntomas en forma de lesiones de color café oscuro a negro en las hojas y peciolos. Produce manchas foliares de forma y tamaño variables, dispersas en lámina o comenzando por el ápice o bordes, puede aparecer por ambas caras de las hojas y abarcar gran parte de las mismas. Posee un desarrollo de una pudrición firme y esférica, la que solo compromete la parte superficial de los frutos. En la superficie aparece un moho oscuro con aspecto aterciopelado de color verde oliváceo (Andersen *et al.*, 2001). El control químico que se ha utilizado hasta el momento en las primeras 3.5 has de variedad Lempira fue el Mancozeb (500 gr/ha) llevando a cabo tres aplicaciones (Dow AgroSciences, s.f.), Clorotalonilo (500 ml/ha) tres aplicaciones (Syngenta, 2009) y el Megacobro (857 ml/ha) como métodos preventivos dos aplicaciones la primera a finales de abril y a última a inicios de agosto (Sampolk, s.f.).

En el caso de la *Hypothenemus hampei* (Broca del café), generalmente la hembra del insecto perfora el fruto por la corola o disco, aunque también lo puede perforar por un lado si este presenta un 20% o más de materia seca. Dos días luego de instalarse en el fruto, la hembra comienza a poner huevos. Esta se queda con los 35-50 huevos que eclosionarán en una proporción de 13 hembras por cada macho (Barrera JF. y Parra M.).

⁶ Ing. Agr. Mauricio Huete. Jueves 11 de junio del 2015. Tecnología utilizada en la producción de café en Santa Inés departamento de El Paraíso. Valle de Yeguaré, Francisco Morazán. Escuela Agrícola Panamericana, Jefe técnico del módulo de frutales. Comunicación personal.

El control químico aplicado en la zona de siembra es conocido comercialmente como Regent con su ingrediente activo; Fipronil (290 ml/ha) en abril la primer dosis, la segunda a mediados de junio y la última a inicios de agosto (Bayer, 2010).

Para llevar a cabo la fertilización se ha realizado un Análisis de Suelo Rutinario, donde se pudo observar que el contenido de nitrógeno y calcio es bajo, el contenido de fósforo es medio, el contenido de potasio y magnesio es alto, y el contenido de sodio se encuentra normal por lo que no representa ninguna limitante para la producción. (Laboratorio de Suelos Zamorano, 2015).

Por lo que se recomendó llevar a cabo 3 aplicaciones de fertilizante para que el proceso sea eficiente. La primera en mayo, la segunda en julio y la última en septiembre, para los próximos años, a partir del 2016 y se sugiere hacer otro análisis al finalizar el año 10 (2026) para conocer las condiciones del suelo.

Cuadro 9. Requerimientos nutricionales del café en qq/ha.

Fertilizantes	Primera Aplicación (Mayo)	Segunda Aplicación (Julio)	Tercera Aplicación (Septiembre)	Total en qq/ha
Urea	1.43	1.43	1.43	4.3
DAP (18-46-0)	0.48	0.48	0.48	1.44
KCl	1.43	1.43	1.43	1.43

Fuente: (Laboratorio de Suelos Zamorano, 2015)

Prácticas Culturales

Podas. El objetivo de la poda es mantener la capacidad productiva a partir de nuevas ramas y nudos, disminuir las condiciones favorables para las plagas y enfermedades, así como facilitar las labores de manejo y cosecha. La podas de formación se realizan a los 50 cm. de altura después de ser plantadas, en café es una práctica que bien realizada contribuye a prolongar la vida del cafetal, manteniendo los niveles de producción y disminuyendo el problema de alternancia o bianualidad, es decir, la ocurrencia de una buena cosecha un año, seguida de una pobre cosecha al año siguiente (Palma, M.s.f.).

Poda de formación. Consiste en eliminar las ramas agotadas de la parte superior de la planta, dejando el resto de ramas sin podar. La altura de poda varía entre los 40 y 50 cm. del suelo según el desarrollo, luego se realizan podas de formación cada 4 años en conjunto con las podas de descope (Palma, M.s.f.).

Poda de altura media o descope. El descope por el contrario se practica en café, consiste en la eliminación de la yema terminal de la planta para detener su desarrollo vertical y estimular el crecimiento lateral, o sea, el desarrollo de abundante ramificación secundaria y terciaria. Esta práctica se realiza cada 4 años cuando la planta alcanza la altura promedio de 0.90 a 1.25 metros. Una vez realizada la poda se produce la formación de hijos que forman un nuevo piso de producción, a la vez estimula el desarrollo de bandolas secundarias en la parte inferior de la planta. La época más apropiada para podar el café es inmediatamente después de la cosecha, pues la planta se encuentra en un estado de reposo vegetativo. En Honduras esta fase ocurre durante el verano entre los meses de marzo y abril en la mayoría de las regiones productivas (Palma, M.s.f.).

Cosecha. La cosecha en el área de siembra será realizada en sacos de polipropileno por estudiantes de la Escuela Agrícola Panamericana, supervisados por el instructor a cargo del módulo de frutales. Cabe destacar que esta actividad es la que representa un mayor costo en el rubro agrícola, sin embargo en este caso, no incurriremos en ningún costo, ya que esta labor será realizada por los estudiantes.

Despulpado. De acuerdo a la empresa Penagos Hermanos la despulpadora ecológica modelo UCBE 500 Penagos cuenta con capacidad de procesamiento de 500 kg/h de café en cereza. La despulpadora utiliza 3 caballos de fuerza provenientes de energía eléctrica y 6 a través de gasolina y 100 L de agua por cada 500 kg de café procesado. Está despulpadora fue adquirida en 2002 por la Unidad de Frutales, y se encuentra en buenas condiciones aunque debe ser instalada⁷.

⁷ Ing. Agr. Mauricio Huete. Jueves 11 de junio del 2015. Tecnología utilizada en la producción de café en Santa Inés departamento de El Paraíso. Valle de Yeguaré, Francisco Morazán. Escuela Agrícola Panamericana, Jefe técnico del módulo de frutales. Comunicación personal.



Figura 1. Despulpadora ecológica modelo UCBE 500 Penagos.

Secado al sol. Después del despulpado, el café será sometido a un secado por medio de la radiación solar, éste se llevará a cabo en la terraza de concreto que está ubicada próxima al área de ornamentales junto con la despulpadora ecológica, el café viene del despulpado con alrededor de un 50% de humedad y con este método se pretende alcanzar de un 10 a 12% de humedad, entregando a la planta hortofrutícola, café oro, en sacos de polipropileno. El estudio comprendería a esta parte, y ya le correspondería a la planta hortofrutícola, continuar con el tostado y molienda⁸.

Para determinar la humedad del grano se utilizará el método Gravimet, que está basado en la relación en peso del café en los estados de lavado y seco. El método consiste en colocar en una canastilla plástica una muestra de 200 g de café sano y limpio y registrar la evolución de su peso utilizando una balanza de bajo costo. Cuando es peso del café esta entre 104 a 106 gr su humedad deberá estar entre 10 y 12% (García, J., Jurado, J., Montoya, R. y Oliveros, C.2009).

⁸Ph.D. Jorge Cardona. Lunes 13 de Abril del 2015. Mercado del café en el departamento de EL Paraíso, Honduras. Valle de Yeguaré, Francisco Morazán. Escuela Agrícola Panamericana, Jefe técnico de la planta hortofrutícola. Correo electrónico.

Trillado y pelado. El pelado consiste en la remoción de la cascarilla que le queda al café, y por otra parte el trillado nos permite hacer una clasificación por tamaño del grano. Debido a que la producción de café se va estabilizar hasta el cuarto año, los primeros años se van a producir alrededor de 25 qq/ha es por ello que en un inicio no se considera apta la compra de una trilladora, lo que el proyecto plantea es que se lleve a cabo en la Cooperativa Mixta de Oriente Limitada, tendría un costo de L.65/qq, el mismo no incluye el transporte de traslado, y por cada quintal que se lleva, el peso se reduce alrededor de un 15% que es lo que correspondería a la cascarilla que se removió.

Ensayado. En el mismo lugar donde se lleva a cabo el trillado, se llevará a cabo el ensacado del producto, para que posteriormente, el camión de la planta hortofrutícola llegue a recogerlo. El costo del ensacado es de L. 3.50 por quintal.

Las inversiones incrementales en equipo nuevo en el proceso de posproducción serán mínimas, relacionadas con poner en condiciones apropiadas los equipos actuales para el proceso.

Flujo de procesos.

Limpieza del terreno: consiste en la limpieza del terreno, para llevar a cabo esta labor se contrataran jornales, debido a la complejidad de la labor y para evitar poner en riesgo a los estudiantes.

Preparación del suelo: se llevara a cabo un subsolado para romper las capas compactadas y permite que se mejore el sistema de drenaje interno para una mejor aireación del suelo y que se dé eficientemente la transmisión de los nutrientes.

Estaquillado y ahoyado para las plantas de café y cuajinicuil: el establecimiento de la variedad Parainema se va a dar a un distanciamiento de 2m x 1m y para el cuajinicuil que nos servirá como sombra se dará a 10m X 10m.

Siembra de cuajinicuil: primeramente se llevará a cabo la siembra de cuajinicuil, ya que necesitamos que tenga una altura mayor, para que favorezca a un mayor desarrollo de las plantas de café.

Siembra de café: se llevará a cabo la siembra de las 1.5 ha restantes de la variedad Parainema.

Poda de descope: esta poda se llevara a cabo cuando la planta alcance una altura promedio de 0.90 a 1.20m, con el fin de fomentar el crecimiento de las ramas secundarias.

Riego en época seca: se llevara a cabo del mes de diciembre a abril, se distribuirá durante el mes alrededor de 20 horas con un riego portátil sin bomba.

Aplicación de insecticidas y fungicidas: se llevaran a cabo tres aplicaciones, la primera a finales del mes de abril, la segunda a mediados de junio y la última a principios de agosto.

Fertilización: para la fertilización se llevó a cabo un análisis de suelo rutinario en el Laboratorio de Suelos de Zamorano, el cual nos permite observar las condiciones actuales del terreno y en base a esto se llevó a cabo un plan de fertilización que se fraccionara en tres partes, iniciando en mayo, posteriormente en julio y por último en septiembre.

Chapias en época de lluvia: se llevarán a cabo dos veces al mes, con moto guadañas para que sean más eficientes.

Poda de recepa: con el fin de garantizar estabilidad en la producción de café, se llevará a cabo esta actividad cada 6 años a partir del segundo año de producción.

Cosecha: es la actividad que conlleva un mayor costo, sin embargo en este caso será llevada a cabo por los estudiantes, por lo cual no tendríamos que incurrir en este gasto.

Traslado al área de despulpado y secado: se recorran alrededor de 4 km de la plantación a un costado de los invernaderos ubicados en la sección de ornamentales, en la misma se encuentra una despulpadora ecológica, la cual contará con una galera y además una plancha de concreto de 25 x 25 m en la cual se llevará a cabo el secado del café, hasta conseguir una humedad promedio del 12%.

Pesado de materia prima: se llevará a cabo un pesaje, para llevar un control.

Despulpado del café: se utilizará una despulpadora ecológica, la cual nos permite hacer un uso más eficiente del recurso hídrico, mediante la recirculación de la misma, durante este proceso el café pierde alrededor de un 40% correspondiente al mucilago de los granos.

Secado del café: de aproximadamente 52% de humedad que se tiene después del proceso de despulpado a un 12% mediante un secado al sol en plancha de concreto.

Pesado de materia prima: se llevará a cabo un pesaje, para llevar un control.

Traslado a cooperativa mixta de café de café de oriente limitada: está ubicada en El Paraíso, a una distancia de alrededor de 61km, en esta se llevara a cabo el trillado del café.

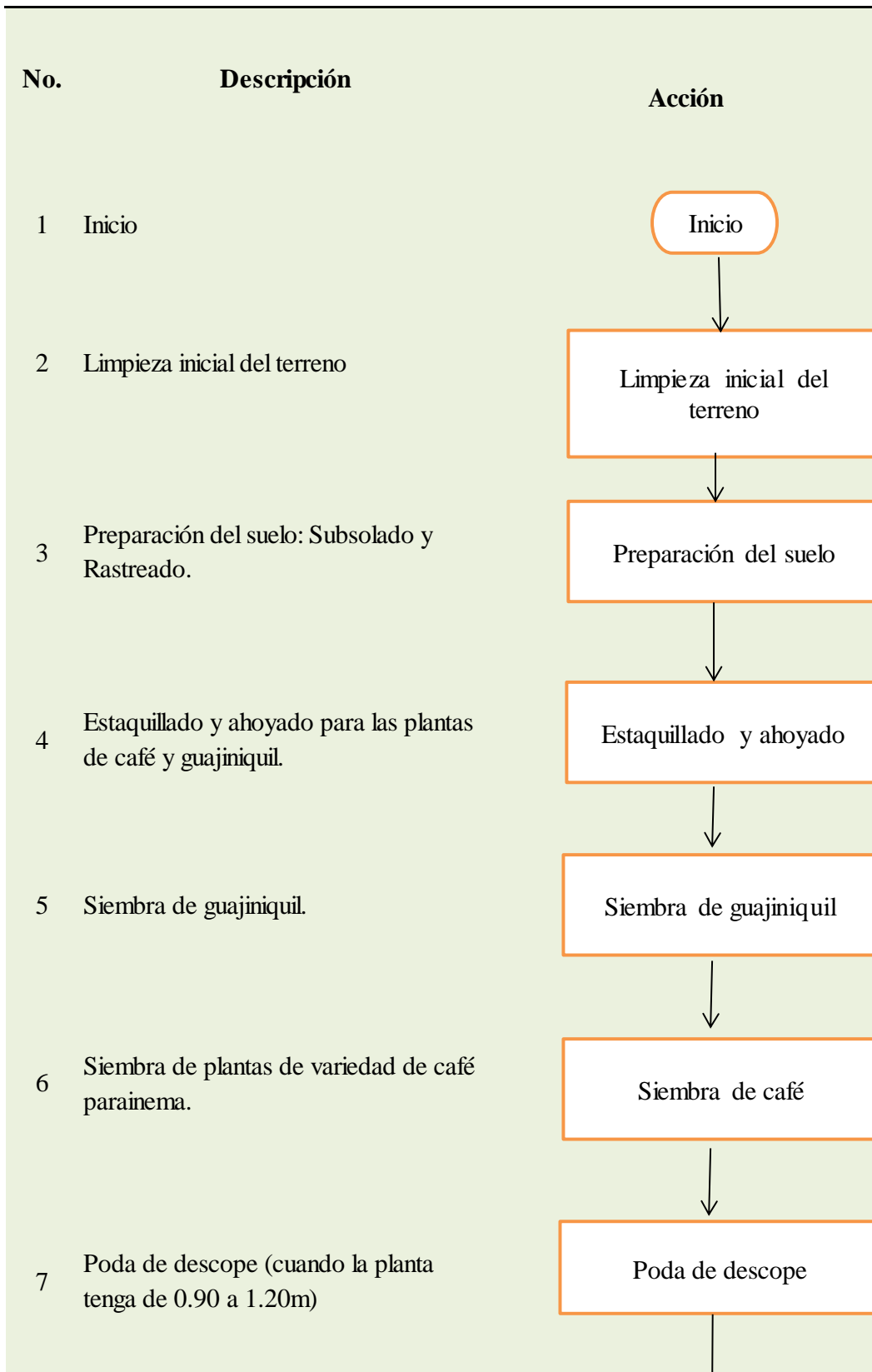
Trillado: durante esta etapa de procesamiento, el café perderá alrededor de un 15%, debido a que se pierde la cascarilla que recubre al grano del café.

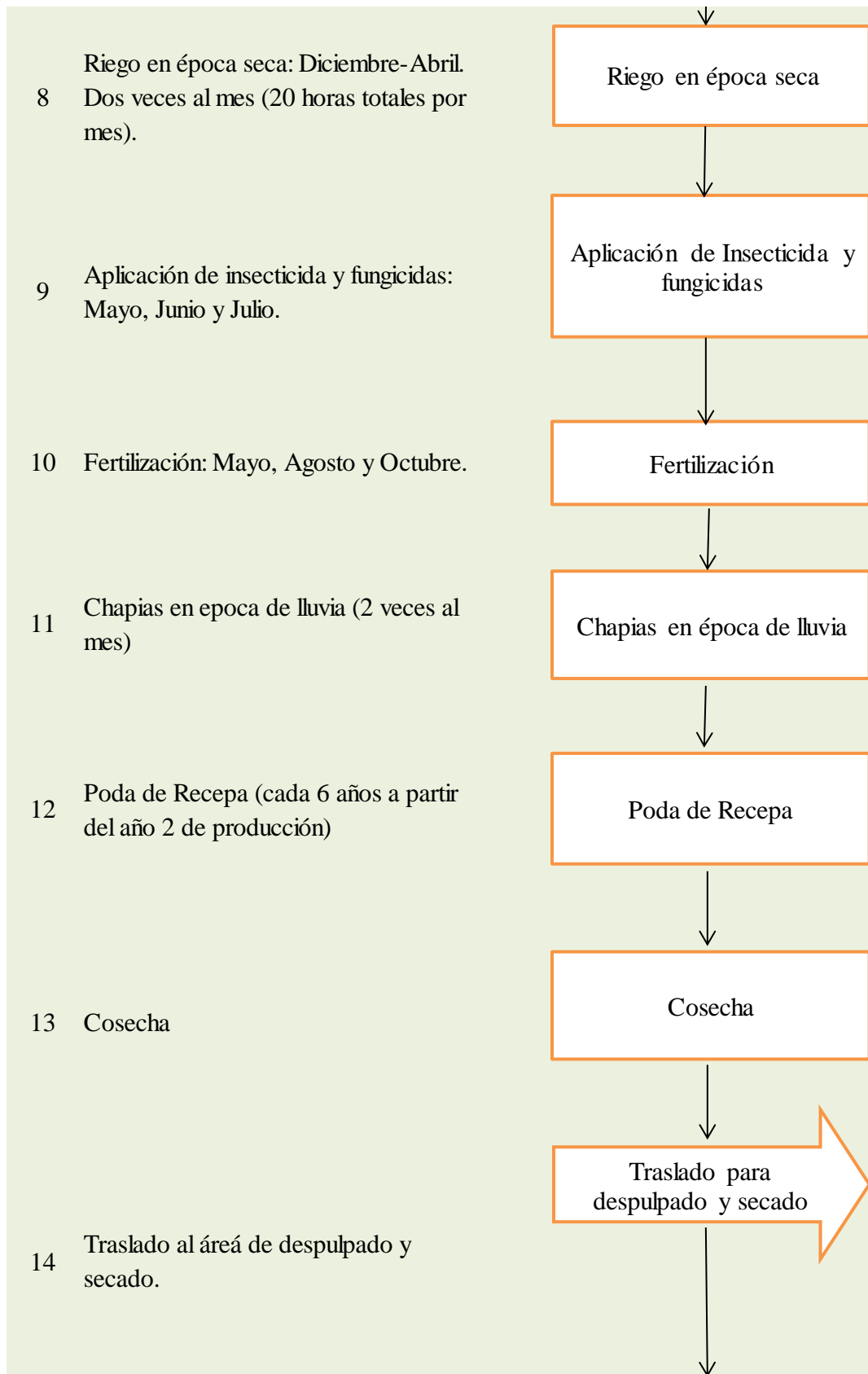
Ensacado del café oro: se llevara a cabo en sacos de polipropileno, para posteriormente ser trasladado a la planta hortofrutícola.

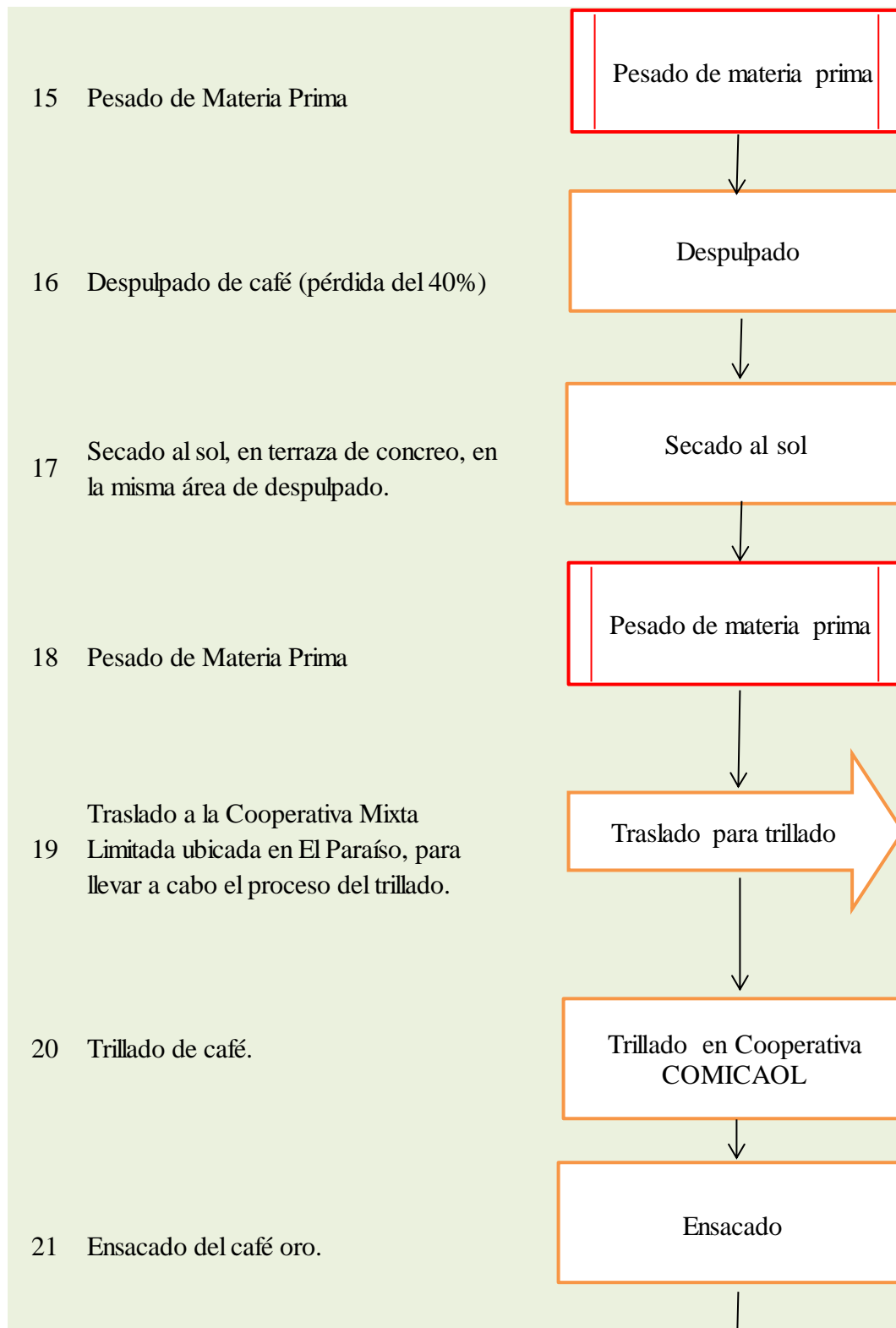
Pesado de materia prima: se llevará a cabo un pesaje, para llevar un control.

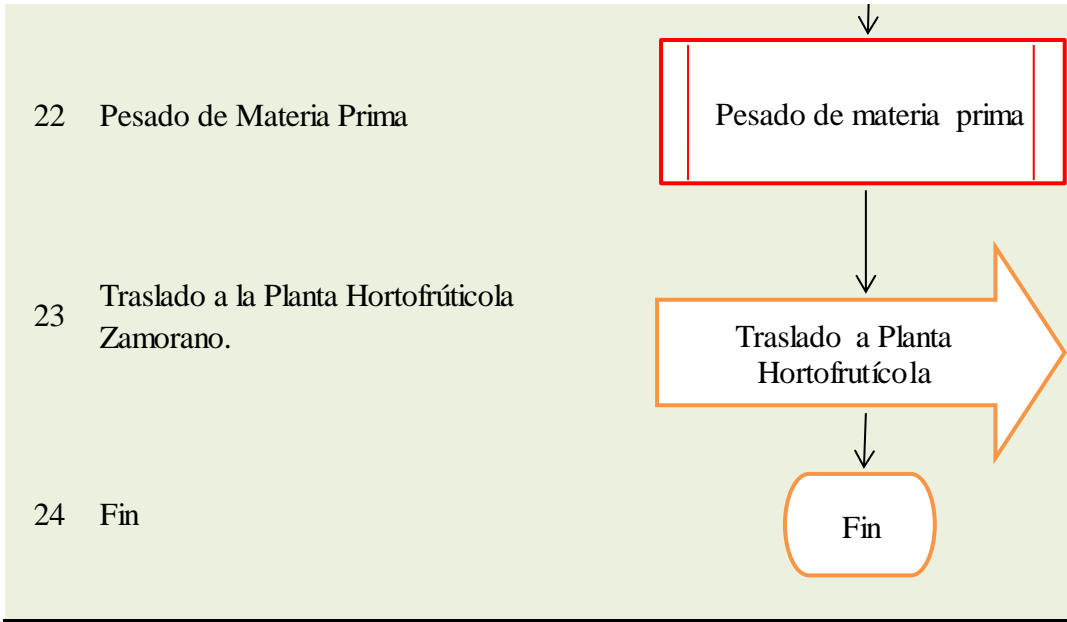
Traslado a la Planta Hortofrutícola: por último se llevara a cabo el traslado del café a en oro, a la planta hortofrutícola.

Figura 2. Flujo de proceso para la producción de café en Santa Inés.









Tamaño de la operación.

Inversión. Debido a que ya se cuenta con una despulpadora ecológica y una plancha de concreto donde se llevará a cabo el secado, se implementará únicamente la construcción de una galera de 5 x 5m para cubrir la despulpadora, en cuanto al trillado, no se requiere de ninguna inversión, puesto que se llevará a cabo en la Cooperativa Mixta de Café de Oriente Limitada.

Dentro de la inversión de campo se considera la limpieza inicial del terreno, preparación del terreno, las plantas de café de la variedad Lempira y Parainema, las plantas de maderables para la sombra de Lempira, el ahoyado para maderables, trasplante de maderables y las plantas de cuajinicuil que se utilizarán para la sombra de la variedad Parainema. Las inversiones se depreciaron a través del método de línea recta.

Cuadro 10. Inversión en activos fijos para la producción de café oro.

Concepto	Costo (L.)
Limpieza inicial del terreno	55,000.00
Plantas de Guajinicuil	2,250.00
Plantas de Maderables	8,750.00
Ahoyado para Maderables	837.63
Trasplante de Maderables	358.98
Plantas de Lempira	175,000.00
Plantas de Parainema	75,000.00
Preparación de suelo (subsoleo y rastreo)	2,000.00
Galera	100,000.00
Total inversiones	419,196.61

Cuadro 11. Depreciación y amortización de activos fijos.

Activo	Monto (L.)	Vida útil	Depreciación en (L.)
Galera	100000	11	9090.91
Plantas de Cuajinicuil	2250	20	112.50
Plantas de Maderables	8750	30	291.67
Plantas de Lempira	175000	11	15909.09
Plantas de Parainema	75000	11	6818.18
Total			32222.35

Costos fijos. Dentro de los costos fijos se tiene el riego en época seca, debido a que la demanda no es satisfecha; gastos administrativos y el transporte tanto a la plantación como al beneficio de café ubicado en El Paraíso. Además las chapias que son realizadas en épocas lluviosas por personal que se contratará, esto con la finalidad de que el café no presente competencia de malezas, y evitar hospederos de plagas y de ésta manera enfermedades posteriormente (Ver Anexo 5).

Costos variables. Los costos variables que presenta este proyecto fueron plaguicidas, fertilizantes, el combustible usado para despulpar, el trillado y por último el ensacado (Ver Anexo 6).

Capital de trabajo. Se estimó sumando los costos fijos y variables del año 1.

Análisis Financiero

Con la finalidad de indicar la rentabilidad del proyecto se realizó un análisis financiero para determinar sus principales indicadores. Se usó el Valor Actual Neto, la Tasa Interna de Retorno y el Período Recuperación de la Inversión como principales herramientas en el estudio, a través de un flujo de caja incremental.

Ingresos. Los ingresos en este proyecto se generaran a partir del año 1 a través de la producción de café. Los ingresos del primer año son generados por la plantación de 3.5 hectáreas existentes, ya que tienen año y medio de haber sido sembradas. A partir del tercer año los ingresos incrementan debido a la producción de 1.5 hectáreas que se sembrarán en el año 1 del proyecto. En el año 7 y 8 la producción de la variedad Lempira es cero, debido a que se llevará a cabo la poda de recepa que se lleva a cabo cuando la plantación tiene 8 años de haber sido establecida, de igual forma en los años 8 y 9 para la variedad Parainema, esta fue establecida en el año 1 del proyecto.

Valor actual neto. El valor actual neto hace referencia sobre la diferencia de los ingresos menos los costos, o en otras palabras los saldos netos efectivos, descontados a una tasa igual al valor de costo de oportunidad del 15% en lempiras según la unidad de frutales de Zamorano. Este valor refleja el beneficio del proyecto en dinero actual de la proyección a 11 años.

Se considera un proyecto favorable cuando el VAN es positivo, en este caso se tiene un VAN L. 1898,390.88, considerando una inversión de L. 419,196.61 en activos fijos y un capital de trabajo de L. 121,821.04.

Tasa interna de retorno. La tasa interna de retorno es la tasa de descuento en la que el VAN es igual a cero. También se puede considerar como la tasa de interés que el proyecto puede retornar. Se acepta un proyecto cuando la TIR es mayor que el costo de capital. La TIR de este proyecto fue de 64.55% lo que es mayor al 15% que fue el costo de capital, por lo que se considera rentable este proyecto.

Periodo de recuperación

El periodo de recuperación es el tiempo que se tarda el proyecto en recuperar toda la inversión, y a partir de ese periodo se empieza a tener utilidades. Es el momento donde los ingresos acumulados igualan a los egresos. En este proyecto se tiene un periodo de recuperación de 2 años, tres meses y 10 días.

Flujo de caja. El flujo de caja que se realizó fue incremental debido a que la estructura ya existe y se quiere analizar la viabilidad de incrementar el número de hectáreas a producirse. El período de evaluación que se utilizó fue de 11 años, considerando que el café es un fruto perenne y que las dos plantaciones no fueron establecidas en el mismo momento. Se llevó a cabo una inversión de L. 419,196.61 en activos fijos y en capital de trabajo. (Ver anexo 7)

Flujos positivos. Son todos los ingresos que se percibirán en el horizonte de tiempo establecido (11 años). Se obtuvo multiplicando la producción anual por el precio de venta. Únicamente se tienen ingresos por la venta del café en oro.

Flujos negativos. Son todos los gastos de operación en los que incurrirá el negocio durante su vida. Para llevarlo a cabo se calcularon los costos fijos y variables asociados en la producción y los costos administrativos del proyecto.

Depreciaciones y amortizaciones. Se calcularon los valores de gastos por depreciación de los activos fijos y gastos de amortización de los activos intangibles, durante la vida útil de los mismos, por ser gastos no en efectivo, se restan dentro de los ingresos junto con los gastos de los flujos negativos y por último se suman para obtener el Saldo Neto Efectivo.

Análisis de sensibilidad.

En el Anexo 8 se observa la sensibilidad del VAN a cambios de los factores precios y costos unitarios utilizando la matriz GATOF. La matriz de sensibilidad indica en la línea diagonal cuánto debe disminuir el precios de venta o bien aumentar los costos unitarios para que el VAN sea igual a cero. La matriz registró que el proyecto puede disminuir el precio de venta hasta un 61.56% haciendo el VAN igual a cero. Los costos unitarios pueden aumentar hasta un 283%, costo unitario al cual el VAN será igual a cero. Se observó que el proyecto es más sensible a cambio en los precios que a un aumento en los costos, pero que en general es poco sensible a cambios en esas dos variables.

Estudio legal

Los requisitos legales dictados por Instituto Hondureño del Café para el establecimiento de un cafetal son los siguientes:

Toda persona natural o jurídica para inscribirse como productor, deberá presentar en cualquiera de las oficinas regionales del IHCAFE lo siguiente:

- Testimonio de la Escritura Pública de propiedad de la finca o fincas cafetaleras, inscrita en el Registro correspondiente; o documento privado que acredite dicha propiedad, debiendo acompañarse este último de una constancia extendida por el Secretario de Junta Directiva de una Organización Cafetalera de su jurisdicción, en el que se indique su condición de productor, y la ubicación de su(s) finca(s).
- Las personas naturales presentarán su tarjeta de identidad si es nacional, o Carné de Residencia conjuntamente con el Pasaporte vigente si es extranjero.
- Testimonio de la Escritura Pública de constitución de Comerciante Individual o Social, según sea el caso, inscrito en el Registro correspondiente.

El registro de productor es indefinido y personal, y su registro será cancelado luego de 4 años en que no ha registrado producción. En caso de venta, cesión, traspaso, donación, herencia u otra circunstancia ligada a la finca, el o los nuevo(s) propietario(s) deberá(n) tramitar su registro ante el IHCAFE.

Debido a que la plantación es relativamente nueva, no se han realizado los trámites correspondientes. Esta inscripción no tiene ningún costo adicional.

Estudio ambiental

Basado en las regulaciones de la SERNA (Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente) y en los artículos 5, 78 y 79 de la Ley General del Ambiente (Decreto Legislativo No. 104-93) y el Artículo 33 del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SINEIA) todo proyecto que lo requiera deberá obtener su respectiva Constancia de Registro Ambiental, Autorización Ambiental o Licencia Ambiental, según su categoría, previo a iniciar construcción y operación.

ARTÍCULO 30.- Los proyectos, obras o actividades se categorizan en cuatro diferentes categorías 1, 2, 3 y 4 tomando en cuenta los factores o condiciones que resultan pertinentes en función de sus características, naturaleza, impactos ambientales potenciales o riesgo ambiental.

Categoría 1: De acuerdo a la tabla de categorización de la SERNA, estos proyectos son de bajo impacto ambiental, y normalmente las actividades pueden realizarse sin incluir medidas ambientales particulares. Se rigen bajo la normativa general existente y son requeridos a cumplir con las regulaciones pertinentes según el tipo de proyecto, generalmente bajo una regulación municipal o de la SERNA. Para cumplir con la legislación ambiental, estos proyectos deberán reportar sus actividades para ser introducidos en un registro ambiental con el objeto fundamental de conocer su ubicación y el giro de sus operaciones, pudiendo ser en cualquier momento objeto de control ambiental.

Categoría 2: Proyectos de mediano impacto o algunos impactos mayores, pero totalmente predecibles, que de conformidad a las características propias de un tipo de proyectos pueden ser mitigados o compensados a través de medidas estandarizadas, siempre y cuando se localicen en áreas previamente intervenidas o debidamente identificadas como apropiadas para ese tipo de actividad. Estos proyectos deberán presentar en su solicitud de autorización un diagnóstico ambiental de su proyecto, identificando claramente su ubicación y las características de su entorno, con el objeto de poder dictaminar sobre su autorización para el inicio de operaciones, sin perjuicio a ser objeto de una evaluación posterior, cuando así se estime necesario.

Categoría 3: Los proyectos identificados como Categoría 3 son aquellos de mayor impacto y que deberán ser objeto de una Evaluación de Impacto Ambiental conforme a lo establecido en el reglamento del SINEIA, siguiendo básicamente el mismo proceso acostumbrado hasta la fecha. En apego a la metodología vigente se desprenden dos

subcategorías siendo estas: Categoría 3-I, siendo aquellos que no requieren de un Estudio de EIA; y la Categoría 3 II, que deberán presentar un Estudio de EIA, todo lo anterior de conformidad con lo establecido en el actual reglamento del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

Categoría 4: Proyectos que no pueden ser desarrollados en nuestro país y que básicamente deberán responder a las políticas nacionales de desarrollo, ordenamiento jurídico y planificación territorial existente.

Por lo tanto, la ley general del ambiente cataloga el proyecto en la categoría 1 como: obra o actividad que por causar impactos no significativos al ambiente se puede determinar su viabilidad ambiental con un análisis general y preliminar los cuales pueden ser evaluados a escala municipal o sectorial y autorizados a través de una Constancia de Registro Ambiental, debiendo cumplir obligatoriamente con las respectivas normas técnicas.

Debido a que durante el proceso del despulpado se genera un mayor impacto por la utilización masiva del recurso hídrico, se utilizará una despulpadora ecológica que utiliza únicamente 0.2 L/kg de café en pergamino a diferencia de una despulpadora común que utiliza alrededor de 3.96 L/kg (Anacafé, 2009). Además el estudio recomienda utilizar la pulpa para la fertilización mediante la utilización de la lombriz roja para la producción de humus.

La solicitud para el establecimiento del cultivo deberá ser presentada por el proponente del proyecto sin requerir de un representante legal.

Dicha solicitud requerirá:

- Ficha de Registro Ambiental firmada por el proponente, debidamente llenada.
- Resumen del proyecto (de 2 a 5 páginas, anexar diagramas de proceso y planos esquemáticos, ambos en tamaño carta u oficio, cuando aplique).
- Plano de ubicación del proyecto (zonas urbanas), para zonas rurales se requiere la ubicación del proyecto en mapa 1:50,000 o en cualquier otro medio gráfico que muestre las características del entorno del proyecto.
- Documento de constitución de sociedad, de comerciante individual o personalidad jurídica.
- Título de propiedad o arrendamiento del lugar donde se va a desarrollar el proyecto debidamente timbrado y registrado.
- Las fotocopias de escrituras o cualquier otro tipo de documento deberán presentarse autenticadas.

4. CONCLUSIONES

- El estudio determinó que la producción de café en Santa Inés es rentable. Debido a que este proyecto con una duración de die año posee un VAN de L. 1, 898,390.88 y una TIR de 66.55%.
- En el estudio de mercado se observó que las variables de mercado más relevantes son la demanda y el precio del producto. La demanda del café por parte de la planta hortofrutícola es suficiente para absorber la totalidad de la producción de Santa Inés. Por otra parte el precio fue obtenido a través de la Bolsa de Valores de Nueva York, el cual es muy volátil y difícil de predecir.
- A través del estudio técnico se determinó que la altura de Santa Inés 767 msnm es óptima para las variedades que se planean sembrar. Además presenta temperaturas donde la planta presentará un crecimiento rápido y fructificación temprana. El factor limitante fue el agua, sin embargo la unidad de frutales cuenta con sistemas de riego que suplirán agua en las épocas secas para suplir completamente la demanda hídrica de la planta.
- En el estudio legal se estableció los requisitos legales dictados por el Instituto Hondureño del café para el establecimiento de un cafetal que toda persona natural o legal debe cumplir para inscribirse como productor.
- El estudio ambiental determinó que el proyecto fue catalogado como categoría uno por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente debido a que causa impactos no significativos al ambiente. Además se determinó los requerimientos necesarios para poner en marcha el proyecto.

5. RECOMENDACIONES

- Desarrollar un estudio complementario que se encargue del manejo de aguas mieles producidas por el beneficio, con la finalidad de minimizar el impacto ambiental.
- Llevar a cabo experimentos en la unidad de agricultura orgánica utilizando la pulpa para ver qué tan rentable es la elaboración de humus a partir de la digestión de la lombriz roja.
- Si aumenta el número de hectáreas a producir, medir la rentabilidad de la implementación de una trilladora en el flujo de procesos.
- Desarrollar un estudio de mercado, que tome en cuenta la comercialización donde se pueda observar si hubo algún cambio significativo en la demanda por la sustitución de una parte de la materia prima.

6. LITERATURA CITADA

ANACAFE. Variedades de Café. Consultado 15 de marzo de 2015. Disponible en http://www.anacafe.org/glifos/index.php/Variedades_de_cafe#Coffea_arábica

Andersen B et al. 2001. Chemical and morphological segregation of *Alternaria alternata*, *A. gaisen* and *A. longipes*. *Mycological Research* 105: 291-299.

Banegas, K. 2009. Identificación de las Fuentes de variación que tienen efecto sobre la calidad de café (*Coffea arabica*) en los municipios de El Paraíso y Alauca, Honduras. Tesis M.Sc., Turrialba, Costa Rica, CATIE. 58p.

Barrera JF y Parra M. El café en Chiapas y la investigación en Ecosur. Ecosur pp.6.

Corrales R. Manuel. 2013. Impacto económico de la roya (*Hemileia vastatrix*) en la caficultura hondureña. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Honduras. 23p

El Heraldo. Productores de café de El Paraíso esperan un repunte de cosecha. Consultado el 31 de marzo de 201. Disponible en <http://www.elheraldo.hn/inicio/764211-218/productores-de-caf%C3%A9-de-el-para%C3%ADso-esperan-un-repunte-de-cosecha>.

García, J., Jurado, J.M., Montoya, E.C. y Oliveros, C.E. 2009. Método para medir el contenido de humedad del café pergamino en el secado solar del café. 135-147p.

González, C. 2007. Producción de Café en Honduras: Modelado de las relaciones cafeto-arbolado. Tesis Ing. Rural, Universidad Politécnica de Madrid. 232p.

González-Sánchez, H. M., González-Palomares, S. y Rosales-Reyes, 2011. Café (*Coffea arabica* L.): compuestos volátiles relacionados con el aroma y sabor. UNACAR Tecnociencia. México. 35 – 45p.

Hernández, P. M. 1988, Manual de caficultura. Asociación Nacional del Café, La Asunción Guatemala. p. 51-73

HRN Radio. Rubro del café aporta un 35% al PIB del País. Consultado 21 de marzo de 2015. Disponible en <http://www.radiohrn.hn/l/noticias/rubro-de-caf%C3%A9-aporta-un-35-al-pib-del-pa%C3%ADs>.

IHCAFE. El Café en Honduras (en línea). Consultado 9 de abril de 2015. Disponible en http://www.ihcafe.hn/index.php?option=com_content&view=article&id=106&Itemid=114.

IHCAFE. Información estadística al 30 de marzo de 2015, Cosecha 2014-2015. Consultado 12 de marzo de 2015. Disponible en <http://www.ihcafe.hn/images/Bol%2010.pdf>

IHCAFE, 2011. Mejoramiento genético del café. Características agronómicas. 4p.

IHCAFE, 2011. Mejoramiento genético del café. Características granulométricas y de calidad. 4p.

IHCAFE, 2011. Mejoramiento genético del café. Productividad y adaptabilidad. 4p.

IHCAFE, 2011. Mejoramiento genético del café. Variedad de Café Parainema. 4p.

InfoCafés. Café Arábica. Consultado 30 de marzo de 2015. Disponible en http://infocafes.com/p_coffea_arabica/.

Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria. Paquete Tecnológico de Manejo Integrado del Café. Consultado 11 de abril de 2015. Disponible en <http://www.infocafes.com/descargas/biblioteca/37.pdf>.

Internacional Coffee Organization. Coffea arabica: Café Arábica. Consultado el 30 de marzo de 2015. Disponible en http://www.ico.org/es/botanical_c.asp?section=Acerca_del_caf%E9

Oseguera, F.A. 1993. Guía técnica para el cultivo de café, establecimiento del cafetal, 2da. ed. Tegucigalpa, Honduras. p.15-19.

Palma, M. s.f. Manual de caficultura de Guatemala. Poda de los cafetales. p. 9

Santacreo P.R. 1997. Variedades y mejoramiento genético del café: Mejoramiento genético del café. Variedad Lempira. 35-38p.

Thompson, I. 2005. La mezcla de mercadotecnia. Consultado el 19 de octubre de 2015. Disponible en http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/pos/MD/MM/AM/10/Mezcla_de_Mercadotecnia.pdf

7. ANEXOS

Anexo 1. Entrevista con experto Dr. Jorge Cardona.

1. ¿Cómo eligen a sus proveedores?

Disponibilidad de materia prima, cercanía a nuestro campus y costos.

2. ¿Quiénes son sus proveedores?

COMICAOL. Cooperativa Mixta de Café de Oriente Limitada que está ubicada en El Paraíso, El Paraíso. Es una cooperativa de alrededor de 180 productores de café de El Paraíso y algunos en Olancho.

3. ¿Cuáles son los precios que se pagan?

El precio depende del año y del precio del café en la bolsa de Nueva York, cada año se negocia basados en dichos precios y en la cantidad a adquirir de parte de ellos. Actualmente se consiguió un precio entre L. 2,600 y 3,000 por quintal y reitero que las compras variaron de acuerdo a la semana en que se negoció la compra.

4. ¿Cómo se transporta el café comprado a proveedores hasta la planta torrefactora de Zamorano?

El café es beneficiado en El Paraíso (cosecha, despulpado, secado y trillado). Luego se envía el camión de nuestra Unidad a traer el café. Dicho camión tiene capacidad para 100 qq por lo que en el caso de este año se mandó el camión para dos viajes de acuerdo a la cantidad a adquirir (200 qq).

5. ¿Qué cantidad les ofrecen sus proveedores y cada cuánto?

Las compras oscilan entre 200 y 250 qq de café de altura (superior a 1300 msnm) que es comprado anualmente entre enero y marzo.

6. ¿Cuáles son los estándares de calidad que se manejan?

Los estándares que manejamos actualmente es que sea café de primera (Coffea arabica) de altura superior a 1,300 msnm con tamaño y forma homogénea libre de suciedad y cascarilla. Las variedades que manejamos actualmente son Catuaí y Caturra.

7. ¿Cuáles son las características más importantes que valora la planta para la materia prima que se tostará y por qué?



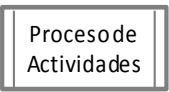


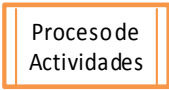

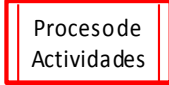





Variedad del café, limpieza de los granos adquiridos y la altura a la que se cultivó.

8. ¿A quiénes se les vende el café de Zamorano?

Supermercados y hoteles de Tegucigalpa, algunos clientes menores en Siguatepeque, Danlí y San Pedro Sula y a nivel interno a diferentes oficinas y dependencias de Zamorano.

9. ¿Se tendría que implementar maquinaria adicional?
Se necesita maquinaria para completar el beneficio de café de modo que Zamorano pueda adquirir café en cereza. Esto permitiría a nuestros estudiantes conocer estos procesos y abaratar costos de materia prima.

Anexo 2. Nomenclatura del flujo de producción de café oro.

Diagrama de Flujo	Significado
	Inicio o fin de proceso
	Proceso en un Paso o Actividad
	Proceso de varios Pasos o Actividades
	Documento
	Proceso dentro del sistema
	Proceso predefinido de varias actividades
	Decisión
	Punto de Control o de Continuidad
	Multidocumentos
	Ingreso de datos
	Proceso Alternativo
	Consultas o Visualizaciones en pantalla
	Traslados o transporte


Anexo 3. Precios históricos del café NYSE en \$/qq

Published: 9/Oct/2015 - 2:17:47

Café C EEUU, (CFD):KC, M



Anexo 4. Análisis de Suelo

	LABORATORIO DE SUELOS ZAMORANO INFORME DE ENSAYO ANEXO RECOMENDACIÓN DE FERTILIZACIÓN	LSZ-F126-2 VERSIÓN VO1
---	--	--------------------------------------

Implementando un Sistema de Gestión de Calidad ISO 17025:2005

NOTA: ANEXO DE INFORME DE RESULTADOS

Cliente	# Muestra
Diana Argueta	2015-S-2578

Dirección Cliente	Fecha	Cultivo
EAP Zamorano	2015-9-24	Café

Ubicación de la Muestra	Informe N°
Santa Inés	2015-250

Interpretación de resultados

pH

Código Interno Lab.	Interpretación
15-S-2578	pH es fuertemente ácido, es una seria limitante para la disponibilidad de los nutrientes para la planta. Se recomienda encalar con 7,5 Ton/ha de Cal agrícola.

Materia orgánica (MO)

Código Interno Lab.	Interpretación
15-S-2578	El contenido de materia orgánica es medio, se recomienda conservar e incrementar el contenido de la misma en el suelo mediante técnicas como, aplicación de compost, incorporación de rastrojos, evitar quemas y otras prácticas que destruyan el contenido de materia orgánica presente en el suelo.

Macronutrientes

Código Interno Lab.	Interpretación
15-S-2578	El contenido de Nitrógeno y Calcio es bajo, el contenido Fosforo es medio, el contenido de Potasio y Magnesio es alto, y el contenido de Sodio se encuentra normal por lo que no representa ninguna limitante para la producción.



Encalado

Para que el encalado sea efectivo es necesario mezclar completamente el material en los primeros 00-20 cm de suelo, la incorporación debe hacerse aplicando la cal alrededor del árbol en la gotera, se debe limpiar la zona, aplicar la cal y luego incorporarla con azadón o rastrillo en la capa superior de suelo. Es recomendable realizar la práctica del encalado por lo menos un mes antes del inicio de la época de lluvias. Después del encalamiento debe esperarse que inicien las lluvias para que la cal se active y un mes después del comienzo se puede hacer la aplicación del fertilizante, nunca se debe aplicar la cal al mismo tiempo que el fertilizante. Después de realizar el tratamiento para la corrección del pH se recomienda realizar un nuevo muestreo para evaluar los cambios obtenidos.

Requerimiento de fertilización

Para suplir las necesidades de nutriente del cultivo, tomando en cuenta la etapa de desarrollo vegetativo, producción y la cantidad de nutrientes que el fruto extrae, se recomienda aplicar las siguientes cantidades de nutriente puro (**kg/ha/ciclo**).

Código Interno Lab.	Ubicación	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
15-S-2578	Santa Inés	90	15	100	0	0

Fertilización y su fraccionamiento

De acuerdo con estos resultados, se recomienda aplicar la siguiente dosis de fertilizante comercial en **quintales /manzana / ciclo**

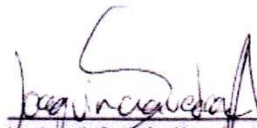
15-S-2578 Café

Fertilizantes	Primera Aplicación: Al Inicio de las lluvias		Segunda Aplicación: Al Final de las lluvias		Total qq/mz
	Onzas/ Planta	Quintales/ Manzana	Onzas/ Planta	Quintales/ Manzana	
UREA	1,1	2,0	0,5	1,0	3,0
DAP(18-46-0)	0,5	1,0	0,0	0,0	1,0
KCl	0,5	1,0	1,1	2,0	3,0




Observaciones.

- Una producción satisfactoria no depende sólo de una adecuada fertilización del cultivo, también es muy importante tener condiciones climáticas favorables y un correcto manejo agronómico.
- El resultado del análisis de laboratorio corresponde a la muestra enviada por el cliente. La correcta aplicación de la técnica de muestreo es responsabilidad de la persona que recolectó la muestra.
- Aplicar por la vía foliar un producto que contenga microelementos para suplir las necesidades de micronutrientes por parte de la planta, al momento de realizar la aplicación se deben seguir las recomendaciones del fabricante del producto.
- Para monitorear la absorción de nutrientes por parte de la planta, se recomienda realizar un análisis foliar al momento de iniciar la floración, se deben muestrear las hojas maduras mas jóvenes del tercio superior de la planta. Tomar un número de 30 submuestras para conformar una muestra.
- El laboratorio de suelos, no se hace responsable por la calidad y forma de aplicación de los fertilizantes recomendados.
- El laboratorio se exonera de responsabilidad por reproducción parcial o total del informe, y/o el uso que pueda dársele.


Ing. Joaquín Saavedra Alvarado
Nutrición Vegetal
Unidad de Suelos
EAP-Zamorano




Glórcia Arévalo de Gaingel M. Sc.
Directora
Unidad de Suelos
EAP-Zamorano

Anexo 5. Costos fijos para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Riego en época seca	L. 24,700.00	L. 24,700.00	L. 24,700.00	L. 24,700.00	L. 24,700.00	L. 24,700.00
Chapia en época de lluvia	L. 13,402.06	L. 13,402.06	L. 13,402.06	L. 13,402.06	L. 13,402.06	L. 13,402.06
Gastos administrativos	L. 10,000.00	L. 10,000.00	L. 10,000.00	L. 10,000.00	L. 10,000.00	L. 10,000.00
Transporte a El Paraíso	L. 8,768.10	L. 8,768.10	L. 8,768.10	L. 8,768.10	L. 8,768.10	L. 8,768.10
Transporte a Plantación	L. 18,173.88	L. 18,173.88	L. 18,173.88	L. 18,173.88	L. 18,173.88	L. 18,173.88
Total de costos fijos	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04

Anexo 6. Costos fijos para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano. Cont.

Concepto	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Riego en época seca	L. 24,700.00	L. 24,700.00	L. 24,700.00	L. 24,700.00	L. 24,700.00	L. 24,700.00
Chapia en época de lluvia	L. 13,402.06	L. 13,402.06	L. 13,402.06	L. 13,402.06	L. 13,402.06	L. 13,402.06
Gastos administrativos	L. 10,000.00	L. 10,000.00	L. 10,000.00	L. 10,000.00	L. 10,000.00	L. 10,000.00
Transporte a El Paraiso	L. 8,768.10	L. 8,768.10	L. 8,768.10	L. 8,768.10	L. 8,768.10	L. 8,768.10
Transporte a Plantación	L. 18,173.88	L. 18,173.88	L. 18,173.88	L. 18,173.88	L. 18,173.88	L. 18,173.88
Total de costos fijos	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04

Anexo 7. Costos variables para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Plaguicidas		L. 34,432.22	L. 34,432.22	L. 34,432.22	L. 34,432.22	L. 34,432.22
Fertilizado		L. 7,769.71	L. 7,769.71	L. 7,769.71	L. 7,769.71	L. 7,769.71
Gasto en gasolina para despulpado		L. 208.19	L. 383.41	L. 691.88	L. 848.11	L. 923.84
Trillado		L. 4,143.75	L. 6,906.25	L. 12,431.25	L. 15,193.75	L. 16,575.00
Ensacado		L. 223.13	L. 371.88	L. 669.38	L. 818.13	L. 892.50
Total de costos variables		L. 46,776.99	L. 49,863.46	L. 55,994.43	L. 59,061.92	L. 60,593.26

42

Anexo 8. Costos variables para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano. Cont.

Concepto	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Plaguicidas	L. 34,432.22	L. 34,432.22	L. 34,432.22	L. 34,432.22	L. 34,432.22	L. 34,432.22
Fertilizado	L. 7,769.71	L. 7,769.71	L. 7,769.71	L. 7,769.71	L. 7,769.71	L. 7,769.71
Gasto en gasolina para despulpado	L. 923.84	L. 463.91	L. 463.91	L. 208.19	L. 383.41	L. 691.88
Trillado	L. 16,575.00	L. 8,287.50	L. 8,287.50	L. 4,143.75	L. 6,906.25	L. 12,431.25
Ensacado	L. 892.50	L. 446.25	L. 446.25	L. 223.13	L. 371.88	L. 669.38
Total de costos variables	L. 60,593.26	L. 51,399.59	L. 51,399.59	L. 46,776.99	L. 49,863.46	L. 55,994.43

Anexo 9. Flujo de caja para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso por ventas (+)		L. 230,016.44	L. 393,430.05	L. 724,520.06	L. 888,570.06	L. 998,443.87
Egresos deducibles de impuestos (-)		L. 121,821.04	L. 124,907.50	L. 131,038.48	L. 134,105.96	L. 135,637.31
Costos variables		L. 46,776.99	L. 49,863.46	L. 55,994.43	L. 59,061.92	L. 60,593.26
Costos fijos		L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04
Gastos no desembolsables (-)		L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35
Depreciación de activos		L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35
Utilidad antes de impuestos (=)		L. 75,973.05	L. 236,300.20	L. 561,259.24	L. 722,241.75	L. 830,584.21
Impuestos (0%)						
Utilidad después de impuestos (=)		L. 75,973.05	L. 236,300.20	L. 561,259.24	L. 722,241.75	L. 830,584.21
Gastos no desembolsables (+)		L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35
Depreciación de activos		L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35
Ingresos no sujetos a impuestos (+)						
Recuperación del capital de trabajo						
Valor de desecho						
Egresos deducibles de impuestos (-)	L. 541,017.65					
Inversión en capital de trabajo	L. 121,821.04					
Activos (terreno, edificios, maquinaria)	L. 419,196.61					
Flujo de caja (=)	L. -541,017.65	L. 108,195.40	L. 268,522.55	L. 593,481.59	L. 754,464.10	L. 862,806.56

Anexo 10. Flujo de caja para la producción de café oro en Santa Inés, Zamorano. Cont.

Concepto	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Ingreso por ventas (+)	L. 1018,576.02	L. 492,376.61	L. 476,600.75	L. 241,919.68	L. 401,119.30	L. 726,376.01
Egresos deducibles de impuestos (-)	L. 135,637.31	L. 126,443.63	L. 126,443.63	L. 121,821.04	L. 124,907.50	L. 131,038.48
Costos variables	L. 60,593.26	L. 51,399.59	L. 51,399.59	L. 46,776.99	L. 49,863.46	L. 55,994.43
Costos fijos	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04	L. 75,044.04
Gastos no desembolsables (-)	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35
Depreciación de activos	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35
Utilidad antes de impuestos (=)	L. 850,716.36	L. 333,710.63	L. 317,934.77	L. 87,876.30	L. 243,989.45	L. 563,115.18
Impuestos (0%)						
Utilidad después de impuestos (=)	L. 850,716.36	L. 333,710.63	L. 317,934.77	L. 87,876.30	L. 243,989.45	L. 563,115.18
Gastos no desembolsables (+)	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35
Depreciación de activos	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35	L. 32,222.35
Ingresos no sujetos a impuestos (+)						L. 128,375.20
Recuperación del capital de trabajo						L. 121,821.04
Valor de desecho						L. 6,554.17
Egresos deducibles de impuestos (-)						
Inversión en capital de trabajo						
Activos (terreno, edificios, maquinaria)						
Flujo de caja (=)	L. 882,938.71	L. 365,932.98	L. 350,157.12	L. 120,098.65	L. 276,211.80	L. 723,712.73

Anexo 11.Matriz GATOF para el análisis de sensibilidad en el precio de venta y costo unitario

		Precio de Venta																		
		-65.92%	-64.83%	-63.74%	-62.65%	-61.56%	-60.47%	-59.38%	-58.30%	-57.21%	-20.00%	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%	20.00%	
		1,230	1,269	1,308	1,348	1,387	1,426	1,465	1,505	1,544	2,886	3,067	3,247	3,428	3,608	3,789	3,969	4,149	4,330	
Costo Unitario	-20%	1,529	0	33,592	67,183	100,774	134,366	167,958	201,549	235,141	268,732	1416,027	1570,209	1724,392	1878,574	2032,756	2186,938	2341,120	2495,303	2649,485
	-15%	1,624	-33,592	0	33,591	67,183	100,775	134,366	167,957	201,549	235,141	1382,436	1536,618	1690,800	1844,982	1999,164	2153,347	2307,529	2461,711	2615,893
	-10%	1,720	-67,183	-33,591	0	33,591	67,183	100,775	134,366	167,958	201,549	1348,844	1503,026	1657,208	1811,391	1965,573	2119,755	2273,937	2428,120	2582,302
	-5%	1,815	-100,775	-67,183	-33,592	0	33,592	67,183	100,774	134,366	167,958	1315,253	1469,435	1623,617	1777,799	1931,981	2086,164	2240,346	2394,528	2548,710
	0%	1,911	-134,366	-100,774	-67,183	-33,592	0	33,591	67,183	100,775	134,366	1281,661	1435,843	1590,025	1744,208	1898,390	2052,572	2206,754	2360,937	2515,119
	5%	2,006	-167,958	-134,366	-100,775	-67,183	-33,591	0	33,591	67,183	100,775	1248,070	1402,252	1556,434	1710,616	1864,798	2018,981	2173,163	2327,345	2481,527
	10%	2,102	-201,549	-167,957	-134,366	-100,775	-67,183	-33,592	0	33,592	67,183	1214,478	1368,660	1522,842	1677,025	1831,207	1985,389	2139,571	2293,754	2447,936
	15%	2,198	-235,141	-201,549	-167,958	-134,366	-100,774	-67,183	-33,592	0	33,592	1180,887	1335,069	1489,251	1643,433	1797,615	1951,798	2105,980	2260,162	2414,344
	20%	2,293	-268,732	-235,141	-201,549	-167,958	-134,366	-100,775	-67,183	-33,591	0	1147,295	1301,477	1455,659	1609,842	1764,024	1918,206	2072,388	2226,571	2380,753
	191%	5,556	-1416,027	-1382,436	-1348,844	-1315,253	-1281,661	-1248,070	-1214,478	-1180,887	-1147,295	0	154,182	308,364	462,547	616,729	770,911	925,093	1079,275	1233,458
	214%	5,995	-1570,209	-1536,618	-1503,026	-1469,435	-1435,843	-1402,252	-1368,660	-1335,069	-1301,477	-154,182	0	154,182	308,364	462,547	616,729	770,911	925,093	1079,275
	237%	6,434	-1724,392	-1690,800	-1657,209	-1623,617	-1590,025	-1556,434	-1522,843	-1489,251	-1455,659	-308,364	-154,182	0	154,182	308,364	462,547	616,729	770,911	925,093
	260%	6,872	-1878,574	-1844,982	-1811,391	-1777,799	-1744,208	-1710,616	-1677,025	-1643,433	-1609,842	-462,547	-308,364	-154,182	0	154,182	308,364	462,547	616,729	770,911
	283%	7,311	-2032,756	-1999,164	-1965,573	-1931,981	-1898,390	-1864,798	-1831,207	-1797,615	-1764,024	-616,729	-462,547	-308,364	-154,182	0	154,182	308,364	462,547	616,729
	306%	7,749	-2186,938	-2153,347	-2119,755	-2086,164	-2052,572	-2018,981	-1985,389	-1951,798	-1918,206	-770,911	-616,729	-462,547	-308,364	-154,182	0	154,182	308,364	462,547
	328%	8,188	-2341,120	-2307,529	-2273,937	-2240,346	-2206,754	-2173,163	-2139,571	-2105,980	-2072,388	-925,093	-770,911	-616,729	-462,547	-308,364	-154,182	0	154,182	308,364
	351%	8,626	-2495,303	-2461,711	-2428,120	-2394,528	-2360,937	-2327,345	-2293,754	-2260,162	-2226,571	-1079,275	-925,093	-770,911	-616,729	-462,547	-308,364	-154,182	0	154,182
374%	9,065	-2649,485	-2615,893	-2582,302	-2548,710	-2515,119	-2481,527	-2447,936	-2414,344	-2380,753	-1233,458	-1079,275	-925,093	-770,911	-616,729	-462,547	-308,364	-154,182	0	