



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS
ECONOMÍA Y GESTIÓN EMPRESARIAL

Proyecto de graduación
previo a la obtención del título de:
ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL
Especialización: Finanzas

Producción De Café Orgánico De Variedad Selecta Tipo
Gourmet Para Exportación En El Cantón Caluma De La
Provincia De Bolívar

Presentado por:
Miguel Alberto Zhagui Quirola

Director de Graduación:
Ing. Constantino Tobalina D.

Guayaquil – Ecuador
2005

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad por hechos, ideas y doctrinas expuestos en este proyecto de graduación, me corresponde exclusivamente y el patrimonio intelectual de esta investigación a la Escuela Superior Politécnica del Litoral

(Reglamento de Exámenes y Tesis de la ESPOL)

Miguel Alberto Zhagui Quirola

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Oscar Mendoza

Director del Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas

Ing. Constantino Tobalina

Director de Proyecto de Graduación

Ec. Raúl Mantilla

Vocal Principal

Ec. Sonia Zurita

Vocal Principal

Todo mi esfuerzo y dedicación para la realización de este trabajo investigativo para la consecución de este triunfo académico esta dedicado a todas las personas que representan mucho para mí. Siendo estas Dios, mis padres, hermanos, familiares, catedráticos y compañeros de aula. Agradeciendo a cada uno de ellos por todo lo que me han brindado. A Dios por todos los talentos que me ha dado que me ha otorgado y su guía ha sido ha sido trascendental en la obtención de mis metas. A mis padres por todo su incondicional apoyo espiritual y esfuerzo económico para la consecución de este logro no solamente conmigo sino con cada uno de sus hijos. A mis familiares por su respaldo brindado. A todos los catedráticos que compartieron sus sabias enseñanzas y consejos para lograr ser un profesional de excelencia y a mis compañeros de aula por su amistad brindada y que compartimos muchas batallas de estudios para la obtención del título profesional. Al Ing. Miguel Rendón F. Gerente General de Escoffe por la información brindada para la ejecución de esta investigación.

Finalmente al Ing. Constantino Tobalina D. Por su paciencia y apoyo para la realización de este trabajo. Solamente puedo decirles a todos ustedes que contribuyeron para la culminación de esta etapa estudiantil:

¡Gracias Totales!

INTRODUCCIÓN

El cultivo, producción, comercialización, industrialización y exportación del café, han constituido un sector relevante por su aporte a la economía del país por la generación de divisas y fuentes de empleo. En nuestro país se cultivan las dos especies de café: arábigo y robusta.

En los últimos años el precio de café corriente en el mercado internacional ha sufrido un notable descenso debido a la sobreoferta del producto en los mercados internacionales por parte de países asiáticos como: Vietnam (señalado como principal causante de la caída de precios); Indonesia; India, Laos, Angola y Brasil, como consecuencia de la ruptura del Pacto Mundial de Café en 1989 regulado por la Organización Internacional de Café lo que saturó el mercado con un café de mala calidad hasta reducir su precio en más del 50% y sobrepasar la demanda de los consumidores. En el Ecuador la repercusión de la caída de precios se ha reflejado en un abandono de las plantaciones, dado que el precio que reciben por su producto en muchos casos no llega a cubrir los costos de producción. Este panorama ha incrementado el desempleo en las áreas rurales de los países productores, colocando al productor en una situación difícil proclive al sembrío de cultivos ilícitos y a desechar cafés de baja calidad mediante la destrucción o quema.

Es necesario plantear soluciones para la crisis de precios del café, ciertas ONG como la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo

Internacional (USAID) propone la producción y comercialización de cafés especiales tipo Gourmet con certificación ecológica por sus ventajas comerciales como son: en el sistema comercial de cafés especiales los precios son establecidos entre el productor y el tostador tomando como criterio referencial los precios de café de la Bolsa de New York. Para los cafés especiales o de alta calidad, el diferencial de precios oscila entre USD 20 - 40 por quintal sobre la cotización de los otros suaves en la Bolsa de New York permitiendo a productores y exportadores reducir los riesgos de las fluctuaciones de la bolsa.

El Ecuador una vez que adoptó el proceso de dolarización esta en la necesidad de generar el suficiente flujo de divisas que le permitan sostener el modelo económico. Una de las alternativas para generar divisas es el de diversificar sus rubros de exportaciones con la producción de productos con valor agregado.

ÍNDICE

CAPÍTULO I

Aspectos Generales del Proyecto

1.1	Ubicación del proyecto	11
1.2	Situación del café en el Ecuador	17
1.3	La crisis internacional del café y sus alternativas de solución	20
1.4	Identificación del producto	26
1.5	Características del producto	28
1.5.1	Características organolépticas	29
1.5.2	Características físicas	30
1.6	Importancia de la agricultura orgánica en la actualidad	36
1.7	Beneficios de la agricultura orgánica	40
1.8	Diferencias entre la agricultura convencional y orgánica.....	43

CAPÍTULO II

Estudio de Mercado

2.1	Análisis de Mercado	45
2.2	Objetivos del Estudio de Mercado	45
2.3	Análisis FODA	46

2.4	Distribución geográfica de los mercados de consumo de café ecuatoriano a nivel mundial	49
2.4.1.	Demanda	53
2.5	Canales de distribución.....	54
2.6	Oferta :Evolución de las exportaciones.....	62
2.6.1	Participación del Ecuador en el mercado internacional de cafés especiales	62

CAPÍTULO III

Estudio Técnico

3.1	Aspectos Generales	63
3.2.	Condiciones Agro- ecológicas	64
3.2.1.	Características físicas de los suelos para el cultivo de café de tipo especial	64
3.2.2.	Composición química de los suelos de las zonas de producción de café especiales	66
3.2.3.	Características biofísicas de las zonas cafetaleras	68
3.3.	Condiciones climáticas	71
3.4.	Requerimientos climáticos del cultivo de café arábigo de tipo especial	76
3.5.	Variables Climáticas de las Estaciones Meteorológicas del INAMHI, ubicadas entre 0 y 2.000 m.s.n.m. (1.984 – 1995)	79

3.6.	Meses apropiados para la siembra	81
3.7.	Factores que determinan la calidad del café	83
3.8	Determinación de la calidad del café	86
3.9.	Proceso de producción de café especiales con certificación ecológica: Variedad Gourmet	88

CAPÍTULO IV

Estudio Económico

4.1	Descripción de las inversiones	121
4.2	Costos del proyecto	124
4.3	Financiamiento del proyecto.....	130
4.4	Determinación del Costo de Capital y la Tasa Mínima de Retorno (TMAR)	133
4.5	Ingresos del proyecto: Precios	135
4.6	Estado Financiero proyectado: Pérdidas y Ganancias	142
4.7	Flujo Neto de Efectivo	144

CAPÍTULO V

Evaluación Financiera

5.1	Métodos de evaluación económica.....	152
5.1.1	Valor Actual Neto	153
5.1.2	Tasa Interna de Retorno (TIR)	154

5.1.3 Índice de Rentabilidad o Exceso del índice de valor actual	159
5.1.4 Tasa de Retorno Contable (TRC)	160
5.2 Análisis de Sensibilidad	161
5.3 Análisis del Punto de Equilibrio	198

CAPÍTULO VI

Estudio de Impacto Ambiental y Social

6.1 Estudio de impacto ambiental	202
6.2 Estudio de impacto social	211
CONCLUSIONES	213
RECOMENDACIONES	215
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	216
ANEXOS.....	219
GLOSARIO.....	238

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 Ubicación del proyecto

El proyecto de cultivo de cafés especiales de variedad gourmet para exportación se plantea ejecutarlo en el cantón Caluma de la provincia de Bolívar **Ver Figura 1.1..** Esta provincia cuenta con otros cantones: Guaranda (la capital provincial), Chillanes, Chimbo, Echeandía, San Miguel y Las Naves.



FIGURA 1.1

La economía de la provincia se fundamenta principalmente en las siguientes actividades económicas:

Agricultura:

La provincia se encuentra ubicada entre zonas altas frías y bajas cálidas. Tiene una producción agrícola muy variada tanto de productos propios de la sierra (papas, trigo, lenteja, mellocos, maíz, etc.) como de aquellos propio de las zonas subtropicales: caña de azúcar, café, cacao, naranjas, papayas, limones, mandarinas, aguacates, etc. Dentro de su flora encontramos maderas como el quebracho, laurel, baba, motilón, zapán platuquero. También existen áreas de pinos, cipreses y eucaliptos. Desde el punto de vista agrícola la provincia se ha dividido en cuatro zonas:

- a) Páramo andino en el área central entre 3 y 4 mil metros que representa un 25% del área total.
- b) Praderas interandinas localizadas en la hoya de Chimbo que

ocupa un 13% del área.

c) Estribaciones occidentales de la cordillera del Chimbo. Es la zona más extensa (46% de la superficie) con alturas que varían entre 1.000 y 2.500 mts.

d) Zona baja occidental que ocupan 16% del territorio con alturas entre 200 y 1.000 mts.

Cada una de estas zonas tiene sus peculiaridades en los campos agrícolas, forestales y ganadero.

Ganadería:

El sector ganadero se ha desarrollado en los últimos años. La abundante producción lechera ha permitido que tome impulso la producción de quesos y lácteos especialmente en la población de Salinas, al norte de la capital de la provincia. Los quesos son fabricados con técnicas modernas y se los ha empezado a exportar. También es importante la población de ganado porcino y ovino, este último situado en su mayor parte en Guaranda.

Estructura productiva

En la provincia predomina el **minifundio** y la productividad agrícola es baja por el empobrecimiento de los suelos, el **empleo de deficientes sistemas de producción**. Predomina el minifundio pues el 67% de las unidades productivas tienen menos de 5 hectáreas de extensión mientras el 1% tiene sobre las 100 has. La desigualdad distribución de la tierra agrava la situación económica ya que las pequeñas parcela están situadas en suelos menos fértiles y de fuerte pendiente, 250 mil hectáreas están ocupadas con cultivos agrícolas y pastos, lo cual es excesivo pues se calcula que apenas 160 mil hectáreas serían aprovechables. En los años recientes ha aumentado la superficie de cultivos de café, maíz suave y cacao. Para la comercialización no existen centros de acopio, son insuficientes los caminos

vecinales y existe una abundante red de intermediarios. Los productores tampoco están organizados.

Minas

Existen minas de arcilla y caolín existen en Ayurco, Santiago, Chimbo, Santa Fe, San Lorenzo, San Miguel. En Chillanes se utiliza la tierra blanca o amarilla para trabajos de artesanía. En Talagua y Simiatug se encuentran yacimientos de zinc, cobre, plata y molibdeno; en San Antonio, antimonio y mercurio; en el Salado, al norte de Guaranda se encuentra rocas metamórficas y tierra silíceas; en Salinas minas de sal y a orillas del río Chimbo aguas minerales. Al sur de Balzapamba, minas montmorillonita (de uso en cerámica) y en Las Naves y el Ensellado, depósitos aluviales de oro.

Artesanías

Su mayor desarrollo se encuentra en la fabricación de muebles de madera tallada, guitarras, armas de fuego, cerrajería, herrería, pirotecnia, joyería, hojalatería, sombrería, artesanía aplicada a la producción agropecuaria, confites y caramelos, tejidos, fabricación de trapiches.. La armería es una manufactura de taller artesanal y tiene una antigua tradición cuyo origen no se conoce con precisión.

Recursos Forestales

Sus árboles y bosques han sido explotados sin control y en forma inadecuada. La deforestación ha contribuido a acelerar la erosión. La labor de reforestación ha sido insuficiente. Un 21% de la superficie está representada por el área forestal.

A continuación presentamos el **Cuadro No. 1.1** que nos muestra los principales datos socio-económicos del cantón Caluma.

De acuerdo con la información presentada en el cuadro, podemos considerar principalmente que la mayor parte de la población se encuentra en el sector rural y su principal actividad laboral se relaciona con actividades del sector primario de la economía. (actividades relacionadas con la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, pesca, explotación de minas y canteras).

**CUADRO NO. 1.1 PRINCIPALES VARIABLES SOCIO-ECONÓMICAS DEL CANTÓN CALUMA –
PROVINCIA DE BOLÍVAR**

		ABSOLUTA	RELATIVA
POBLACION TOTAL	HOMBRES	5572	50,32%
	MUJERES	5502	49,68%
	TOTAL	11074	100,00%
GRANDES GRUPOS DE EDAD	MENOS DE 15 AÑOS	3804	34,35%
	15-24 AÑOS	2090	18,87%
	25 A 64 AÑOS	4312	38,94%
	65 AÑOS Y MAS	868	7,84%
	TOTAL	11074	100,00%
AREAS GEOGRAFICAS	AREA URBANA	4535	40,95%
	AREA RURAL	6539	59,05%
	TOTAL	11074	100,00%
CARACTERISTICAS EDUCACIONALES	NIVEL DE INSTRUCCIÓN		
	POB. DE 5 AÑOS Y MÁS		
	NINGUNO	736	7,50%
	CENTRO DE ALFABETIZACION	63	0,64%
	PRIMARIO	5704	58,10%
	SECUNDARIO	1950	19,86%
	POSBACHILLERATO	39	0,40%
	SUPERIOR	599	6,10%
	POSTGRADO	2	0,02%
	SE IGNORA	724	7,37%
	TOTAL	9817	100,00%
	ALFABETISMO		
	POB. DE 10 AÑOS Y MÁS		
	ALFABETA	7891	92,14%
	ANALFABETA	667	7,79%
SE IGNORA	6	0,07%	
TOTAL	8564	100,00%	
TIPO DE ACTIVIDAD	POB. DE 5 AÑOS Y MÁS		
	POBLAC. ECON. ACTIVA		
	OCUPADOS	3827	38,98%
	DESOCUPADOS	68	0,69%
	TOTAL	3895	39,67%
	POBLAC. ECON. INACTIVA		
	NO DECLARADO	473	4,82%
TOTAL	9817	60,33%	
RAMAS DE ACTIVIDAD	SECTOR PRIMARIO	1945	49,94%
	SECTOR SECUNDARIO	442	11,35%
	SECTOR TERCIARIO	1312	33,68%
	NO DECLARADO	184	4,72%
	TRABAJADOR NUEVO	12	0,31%
	TOTAL	3895	100,00%

FUENTE: IV CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA – AÑO 2001- RESULTADOS DEFINITIVOS – INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS

1.2 Situación del café en el Ecuador

La actividad cafetalera en el Ecuador, enfocado como actividad agroindustrial, durante los últimos años ha constituido una fuente de empleo para un gran porcentaje de la Población Económicamente Activa (PEA). De acuerdo a investigaciones por entidades del sector como Consejo Cafetalero Nacional (COFENAC) y la Asociación de Nacional de Exportadores de Café (ANECAFE).

Una estimación del número de personas que dependen de la actividad del café en el Ecuador son:

- Agricultores que cultivan café en sus fincas: 130.000
- Considerando una familia promedio integrada por 5 miembros serían: 650.000 personas involucradas en la actividad cafetalera.
- Números de comerciantes (aproximadamente): 500
- Personal laborando en laborando en las labores de transformación del café: 850.
- Exportadores de café en grano e grano industrial suman: 40 y 5 respectivamente.
- A esto debemos añadir al personal que se ocupa de la movilización, acopio y manipuleo del producto en este último proceso.

En cuánto a su aporte a la generación de divisas para el país está ha disminuido considerablemente desde el año 1990 hasta la actualidad como lo podemos apreciar en el siguiente **Cuadro No. 1.2**

CUADRO 1.2 EXPORTACIONES DE CAFÉ EN GRANO Y ELABORADO DEL ECUADOR

(VALOR EN MILES DE DÓLARES FOB) - PERÍODO 1990 - 2003

AÑOS	CAFÉ EN GRANO	CAFÉ ELABORADO	VALOR TOTAL	TASA DE VARIACION
1990	104,152	25,738	129,890	-
1991	84,557	25,396	109,953	-15,35%
1992	61,455	20,676	82,131	-25,30%
1993	88,929	28,164	117,093	42,57%
1994	365,709	48,109	413,818	253,41%
1995	185,317	58,555	243,872	-41,07%
1996	129,471	30,072	159,543	-34,58%
1997	91,739	29,715	121,454	-23,87%
1998	71,66	33,408	105,068	-13,49%
1999	56,897	21,206	78,103	-25,66%
2000	22,219	23,365	45,584	-41,64%
2001	15,049	29,055	44,104	-3,25%
2002	10,320	31,369	41,689	-5,48%
2003	10,935	52,141	63,076	51,30%
2004*	5,089	38,841	43,930	-30,35%

* PERÍODO DE ENERO - AGOSTO DEL 2004

FUENTE: BANCO CENTRAL DEL ECUADOR - INFORMACIÓN ESTADÍSTICA MENSUAL NO. 1831

Como podemos apreciar los mayores montos de exportación se dan durante el período de 1994 – 1996, debido a las heladas que afectaron a la producción del Brasil en 1994, lo que contrajo la oferta de ese país drásticamente y tuvieron como consecuencia el incremento de los precios en el mercado internacional. Siendo los principales destinos de exportación: Estados Unidos, Alemania, Francia, Japón, Italia, Reino Unido, España, Holanda, Bélgica, Luxemburgo y otros países.

Los tipos de café que exporta el Ecuador son los siguientes:

- **Café lavado:** Es el que proviene de la cereza madura una vez que ha sido despulpada y eliminando el exocarpio por lavado, luego de un período de fermentación. Recibe también la denominación de “café pergamino”. Se conocen dos tipos: lavado

oreado y seco. El “pergamino oreado” es aquel que después de lavado es expuesto a los rayos del sol para eliminar la humedad superficial. El “pergamino seco” es aquel que ha recibido una mayor cantidad de luz solar hasta que el grano contiene un 12% de humedad.

- **Café natural o corriente:** Es aquel que proviene de la cereza seca (bola negra o coco). Se conocen dos tipos de café natural: superior y extra superior.
- **Café natural superior:** Es el que contiene todos los defectos con los que el producto sale de la piladora.
- **Café extra superior:** Es el café superior que presenta como máximo entre 5 a 6% de defectos (granos negros, blancos y quebrados).
- **Café Robusta:** Es el tipo de café producido por la especie *C. Canephora*, especialmente en zonas de mayor precipitación como Santo Domingo de Los Colorados (Pichincha) y en las provincias de Orellana, Napo y Sucumbíos. Se procesa por vía seca. Pertenece a los cafés de sabor fuerte, con mucho cuerpo y poco aroma.
- **Café resaca o pasilla:** Es el café defectuosos, negro, blanco y quebrado, etc. que resulta después de la selección del café lavado y natural.

1.3 La crisis internacional del café y sus alternativas de solución

La actividad cafetalera ha sido severamente afectada por la inestabilidad de los precios en el mercado mundial, especialmente después

de la ruptura del Convenio de la Organización Internacional del Café (OIC), ocurrida a finales del año 1989. La OIC establecía cupos de producción y de exportación a sus países miembros, con el fin de regular la oferta y moderar las fluctuaciones del mercado, procurando conciliar los intereses de productores y consumidores. Al desaparecer los acuerdos las fuerzas del mercado impactaron negativamente a los productores en especial a los países de menor poder de negociación, como es el caso del Ecuador. En cuanto a los precios el mercado presenta una tendencia a la baja tanto en la variedad Arábica como en la Robusta.

Esta crisis de precios bajos no tiene precedentes y es diferente a las crisis del pasado en varios aspectos importantes:

- Se ha producido un desplazamiento sistemático dentro de la industria debido a las innovaciones productivas hechas en Brasil y a la incursión de Vietnam como productor a bajo costo. La implicación de este desplazamiento es que, aunque los precios a corto plazo podrían subirse, los precios a largo plazo se mantendrán en un rango que dejarían muchos productores marginales con pérdidas financieras.
- El desplazamiento sistemático es también el resultado de que los procesadores están desarrollando técnicas para reducir la acidez de las semillas de café *Robusta* e incrementando su uso en mezclas y en los crecientemente populares cafés “de sabores” que ocultan el fuerte sabor. Las plantas de café de la variedad *Robusta* tienen mayor producción que las de variedad *Arábica*; además son más resistentes que pueden crecer a menores alturas por lo cual pueden ser cosechadas de manera mecánica. Por consiguiente, la producción del café *Robusta* resulta más barata que la producción de la variedad *Arábica* y

por lo tanto su consumo está creciendo en popularidad entre los consumidores de países con mayor conciencia de precios, lo cual está ocasionando el descenso del segmento del mercado de *Arábica*.

- La crisis actual está teniendo un fuerte impacto en millones de pequeños productores, sus familias y comunidades en muchos países en desarrollo que se dedican a esta producción. En donde, las grandes fincas y sus trabajadores están sufriendo el mayor impacto. Las grandes fincas generalmente disfrutaban de pocas economías de escala y generalmente no utilizan el trabajo familiar – que no es pagado en efectivo- en la escala en que los pequeños productores lo hacen. Como resultado se ven obligados a despedir trabajadores. De acuerdo al III Censo Nacional Agropecuario realizado entre el 1 de Octubre de 1999 hasta el 30 de Septiembre de 2000, el uso de la tierra para cultivo permanente únicamente de café en el Ecuador está distribuida de la siguiente forma: **Ver Cuadro 1.3:**

CUADRO 1.3 SUPERFICIE PLANTADA DE CAFÉ EN EL ECUADOR

	HECTÁREAS	%
MINIFUNDIO (MENOS DE 5 HA.)	21.023	13,84%
MEDIANOS PROPIETARIOS (DE 5 -10 HA.)	20.210	13,30%
GRANDES PROPIETARIOS (MAYOR A 10 HA.)	110.708	72,86%
TOTAL NACIONAL	151.941	100,00%

FUENTE: III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO - AÑO 1999 - 2000

FUENTE: III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO – AÑO 1999 - 2000

En el caso de los productores minifundistas, por lo general se observa un sistema tradicional de producción, en el cual el café constituye el eje principal de producción pero se asocia a otras actividades productivas, generalmente de subsistencia. En este nivel no se aplica fertilizantes, pesticidas ni controles fitosanitarios, con lo cual prácticamente se reduce a una actividad extractiva.

Bajos las condiciones señaladas anteriormente no se puede hablar de una rentabilidad, como un concepto de retorno a la inversión, pero sí de un soporte importante en la estructura de existencia familiar. Esta baja rentabilidad esta provocando la sustitución del cultivo de café por otras actividades productivas como la ganadería, la fruticultura, o cultivos de ciclo corto. Por el contrario, en plantaciones con un buen nivel tecnológico, los rendimientos pueden superar los 1300 Kg por hectárea y con adecuado manejo de post-cosecha, es posible lograr buenos precios en el mercado.

Sin embargo ante la situación de los precios bajos del café en el mercado internacional , se han realizados estudios por empresas consultoras conocedoras de la problemática del sector como Technoserve (Business Solutions to Rural Poverty) financiados por organismos internacionales como la Agencia Estadounidense para el Desarrollo internacional (USAID) , el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y empresas multinacionales como

Procter & Gamble que señalan 3 alternativas de solución que son las más viables :

1. Aumentar el consumo de café en los países productores y en los países con un mercado emergente.
2. Ayudar a los productores que no están obteniendo beneficios con la producción de *Arábica* de alta calidad a cambiar a la producción de cafés “especiales” de alto precio en el mercado; y
3. Ayudar a las regiones con una alta concentración de productores de cafés “marginales” que no pueden especializar su producto o competir con los precios a diversificarse con otros productos e industrias.

Siendo el Ecuador un productor “marginal” de café con escaso poder de negociación en el mercado se ve obligado a producir un café con un mayor valor agregado para diversificar su oferta exportable de productos tradicionales y aprovechar sus ventajas de contar con agro-sistemas favorables para el cultivo de cafés especiales como en el caso del cantón Caluma en la Provincia de Bolívar, que de acuerdo a los datos socio-económico presentados en el **Cuadro No 1.1** una gran parte de su Población Económicamente Activa (PEA) realiza actividades relacionadas con el sector primario de la economía entre las que se encuentra la agricultura y siendo una de las provincias con potencial para cultivo de cafés especiales en el territorio continental.

La Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI) destaca que los cafés especiales (de alta calidad) son los que mayores beneficios reportan, puesto que se pagan sobreprecios y su producción ofrece beneficios sociales y ambientales. Se prevé que la tendencia continuará dado que la mayoría de compañías comercializadoras proyectan que las ventas de estos tipos de cafés especiales seguirán

creciendo entre un 5 y 10% cada año. En América del Norte, el principal criterio de compra de la industria del café es la calidad., un suministro estable, una oferta adecuada y la demanda de los consumidores. El futuro de la industria del café de especialidad esta ligada con la sustentabilidad. Este mercado de América del Norte es uno de los más activos, desarrolla tendencias e influye en el consumo mundial. En el **Figura 1.2 (Pirámide de la calidad)** podemos apreciar los diferentes tipos de cafés de acuerdo a la calidad del producto que se comercializan en el mercado internacional y el tipo de valoración que estos reciben en el mercado internacional.

LA PIRÁMIDE DE LA CALIDAD

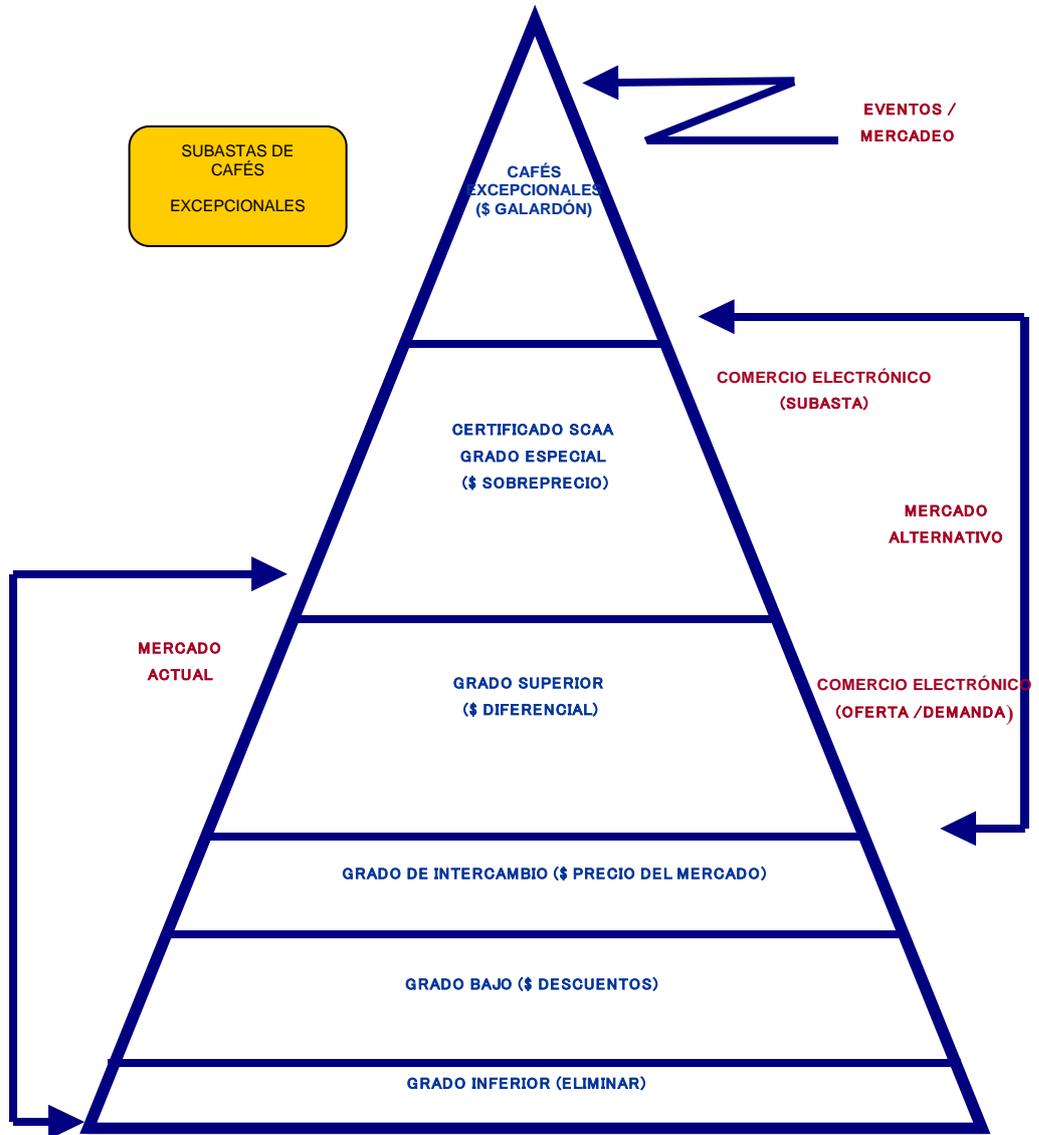


FIGURA 1.2

FUENTE: ESCOFFE -EXPORTADORA DE CAFE

1.4 Identificación del producto

Se define como un **café de tipo especial** a aquel que se distingue de los demás tipos de cafés por sus particulares **características organolépticas o de taza (aroma, sabor, acidez y cuerpo)**, por las zonas donde se cultiva, por la tecnología aplicada en su producción y procesamiento que se emplea, por su aporte en la conservación de la biodiversidad, por los principios solidarios que lo sustentan o por la preferencia de la demanda especializada.¹

Como cafés especiales desarrollados por las industrias se pueden citar las siguientes variedades: gourmet, orgánico, amigable con las aves, de conservación, de origen, y el café solidario o precio justo.

A continuación se define a cada uno de los tipos de cafés especiales:

1.Café Gourmet: Son los cafés finos de **excelente aroma, sabor y acidez y de mediano cuerpo** obtenidos mediante un apropiado manejo de la plantación y del procesamiento post-cosecha, por la vía húmeda. Este tipo de café es calificado directamente por las empresas importadoras que reconocen a sus proveedores, una “prima” por la calidad física del grano y organoléptica de la bebida.

En el **mercado internacional** se puede **comercializar cafés “gourmet orgánicos” y gourmet no orgánicos”**.

2. Café orgánico: Es el obtenido en base a los estándares y normas de producción y procesamiento orgánicos, internacionalmente reconocidos que se encuentran especificados en el Capítulo III . El café orgánico tiende a satisfacer a los exigentes mercados que demandan cafés de calidad, beneficiados por la vía húmeda, orientados a proteger a la salud humana y

¹ Duicela Guambi, Luis y otros. **Tecnologías para la producción de café arábigo orgánico. Manta: Gráficos Colón. 2003, pág. 337**

promover los sistemas sostenibles de producción. Este café orgánico suele ir acompañado de otras certificaciones como: café gourmet, café bajo sombra o de mercado justo.

4. Café bajo sombra o amigable con las aves: Solo puede ser certificado por el Instituto Smithsonian de las aves migratorias de los Estados Unidos (SMBC). Los criterios básicos para obtener la certificación son:

El café debe ser orgánico certificado.

- El cafetal debe mantenerse bajo sistemas agroforestales de alta biodiversidad florística (al menos 10 especies de árboles)
- El dosel principal debe tener por lo menos 12 metros de altura.
- La cobertura arbórea debe ser de por lo menos el 40%, medido durante el verano y después de la poda.
- El perfil del cafetal debe presentar al menos tres “estratos visibles”.
- El estrato emergente y el localizado debajo del dosel principal deben tener un 20% del volumen de follaje total, en cada caso.
- Las fincas deben tener una zona de amortiguamiento de por lo menos cinco metros de ancho al lado de las quebradas y diez metros al lado de los ríos.

4.Café solidario o de mercado justo: Son certificados por instituciones como Fair Trade Labelling Organizations International (FLO). Los criterios de certificación del mercado justo se relacionan con la organización de los productores (pequeños) y las condiciones de trabajo de

las familias y jornaleros vinculados al proceso productivo, beneficio y comercialización del café.

4. Café de origen: se denominan así por ser producidos en una determinada región o localidad de valor histórico, socio-cultural o ecológico. En nuestro país tenemos el café de Galápagos que está posicionado en el mercado internacional. Estos cafés de “origen” se asocian a una historia o leyenda conocida por la población que son la base del marketing del producto entre los consumidores.

6. Café de conservación: es el producido en fincas que tiene propósitos de contribuir a la preservación de la biodiversidad y han sido reconocidos como tales, por las empresas importadoras mediante acuerdos directos con los productores. El reconocimiento de la “prima” se fundamenta el aporte de los agricultores por mantener sus cafetales con una biodiversidad florística y faunística. Este café también puede ser adicionalmente ser certificado como orgánico.

1.5. Características del producto

Es necesario destacar que un **café especial** es aquel que se **diferencia** de los demás por la calidad de sus **características organolépticas**, por lo cual se procederá a definir cada una de sus características organolépticas y físicas que determinan la calidad del café y que son importantes para la comercialización del grano.

1.5.1. Características organolépticas

Aroma

El aroma del café es la fragancia agradable y penetrante de la bebida atribuidos a las esencias propias del café, captada por los receptores olfativos durante la catación.

El aroma es la primera cualidad investigada en la taza y esta puede variar dependiendo de la altura donde es producido el café. En las zonas bajas resulta un aroma suave y apagado pero limpio; y el café de altura es fragante, penetrante, delicado y fino que caracteriza un buen café. El aroma está dado por el contenido de aceites finos contenidos en la almendra. Un defectuosos beneficiado y un inadecuado almacenamiento provocan alteraciones en el aroma.²

Sabor

Las cualidades organolépticas, como la acidez y el cuerpo, en distintos grados e intensidades, se complementan y dan, para cada taza, un sabor determinado de acuerdo a los diferentes tipos y procedencias. El sabor del café es la sensación que se percibe en la boca, es la impresión global y equilibrada propia de la bebida de los cafés. Para diferenciar el sabor del café, los catadores usan términos como: ácido, salado, alcalino, astringente, amargo, suave, duro y vinosos.³

Acidez

La acidez es una característica que da la sensación de un gusto frutal de la bebida. Es un indicativo de que el café es de buena calidad. El grado de acidez varía notablemente con la procedencia del café. Generalmente, el grado de acidez aumenta con la altura de la zona de producción. Existen otros elementos que influyen en la calidad del café como la composición del suelo, la pluviometría, el microclima y la preparación. Estas características sólo pueden ser evaluadas en el proceso de catación.⁴

² Duicela Guambi, Luis. **Caracterización física y organoléptica de cafés arábigos en los principales ecosistemas del Ecuador**. Manta: Gráficos colón. 2003, pág .164

³ Opu Cit pág. 164

⁴ Opu Cit pág. 165

Otros factores que influyen en la acidez son el grado de madurez de los frutos, el tiempo entre la cosecha y el despulpado, y la edad del grano; pues, con el envejecimiento baja el grado de acidez.

El grado tostado también influye en la acidez de la bebida. Durante este proceso, se alcanza un grado óptimo de acidez. Sobrepasando el punto óptimo baja el contenido de la acidez de la taza. Por esta razón es importante el establecimiento de un grado de tostado óptimo y absolutamente homogéneo entre las muestras.

Cuerpo

El cuerpo es el resultado de la combinación de varias percepciones captadas durante la catación como la sensación de plenitud y consistencia, apreciando la cantidad de partículas disueltas en la infusión. El cuerpo está determinado por el contenido de sólidos solubles, como los hidratos de carbono y proteínas. El catador lo estima en el paladar como una mayor o menor concentración.⁵

1.5.2. Características físicas

Las características físicas de los granos influyen directamente sobre la calidad del café; pues, la apariencia del grano determina en buena medida, el grano de calidad física. El análisis físico del café verde comienza con la determinación de su origen y la zona del cultivo.

Siempre que sea posible, se debe especificar el productor, el modo de elaboración, la altura del cultivo y el origen.

Las características que se relacionan con la calidad física son: **forma, tamaño, color y uniformidad de los granos**. Sin embargo, otras características como la **humedad, la densidad y los defectos de los granos de café**, también se consideran dentro de este grupo.

⁵ Opu Cit, pág. 165

Forma

Los granos normales y de forma plano convexa son los preferidos en el mercado. Los caracoles, triángulos y elefantes son considerados defectos a pesar de que al parecer producen una bebida normal. Dependiendo de la variedad, los granos, pueden resultar cortos y largos, pero en buenas condiciones, son aceptables.

La forma del grano sirve como indicio del tipo y procedencia del café. La forma de la ranura del grano es un indicador adicional para la determinación de la calidad del café. Una ranura cerrada, es muestra de que el café procede de una zona alta, siendo la estructura interna del grano más consistente con una ranura irregular y encogida. La estructura cóncava, más pronunciada que lo normal, indica que se trata de un café de buena calidad. Los granos con ranuras abiertas indican que le café procede de una región más baja y es de menor calidad.⁶

Tamaño

Los granos de café se clasifican por su tamaño en grandes, medianos y pequeños. Los granos grandes gozan de gran aceptación en el mercado. La variedad, ubicación de la finca, manejo del cafetal y precipitación pluvial influyen en el tamaño del grano.

La distribución del tamaño permite determinar eventuales mezclas de cafés de diferentes procedencias. Una muestra de café de una sola procedencia, se caracteriza por la homogeneidad de los granos. Además, el tamaño difiere de las zonas y depende de los factores climáticos, naturaleza del suelo y altura de la zona. Para el establecimiento de una clasificación por tamaño, se recomienda el uso de las normas internacionales, las cuales clasifican los granos según sus dimensiones, que están divididas en tamices con perforaciones que van desde 3.53 mm. Hasta 7.95 mm. De diámetro o su equivalente de 9/64" a 20/64"⁷

Humedad

El contenido de humedad de las muestras de café oro varía en corto tiempo, dependiendo de la humedad relativa del ambiente. En un ambiente muy húmedo, el café absorbe humedad en forma de vapor. El contenido de humedad para garantizar la calidad del café, debe estar en un 12%. Para medir la humedad del café, se utilizan equipos electrónicos denominados determinadores de humedad.

La medición de humedad debe realizarse cuando el grano está seco, previo a su envío al laboratorio. Si esto no es posible, el café deberá ser guardado en recipientes de plástico o vidrio herméticamente cerrados, para evitar el contacto de la muestra con el ambiente exterior.

⁶ Opu Cit, pág. 158

⁷ Opu Cit, pág. 158

El contenido de humedad, influye directamente en el rendimiento del café. Un grano con un mayor porcentaje de humedad es más pesado. Sin embargo, la humedad que contiene el grano determina el tiempo de almacenamiento. El café con menos contenido de humedad, preserva por más tiempo las características de calidad en la taza. Un café con un contenido de humedad más alto, pierde su calidad original rápidamente alrededor de dos meses. Un café con un contenido de humedad adecuado, preserva su calidad hasta por 6 meses después de su almacenamiento.⁸

Color

El color del grano varía de acuerdo a la localización y la altura donde se produce el café, junto con otros factores como la naturaleza del suelo, las técnicas de cultivo, el estado sanitario de los frutos, el beneficio (especialmente la fermentación), el secado y el almacenamiento. Si la cosecha y beneficio se realizan correctamente, el color crema pergamino es homogéneo con apariencia limpia.

Cuando se cosechan granos sobre-maduros, el pergamino tiende a mancharse de una coloración rojiza. Además, cuando el secamiento es defectuosos se manifiesta una coloración heterogénea.

Los cafés de altura presentan un color verde azulado, mientras que los de mediana y baja altura varían en tonalidades de verde claro. Sin embargo, el color característico e ideal del grano debe ser verde azulado.

Además, el color de los granos manifiesta el estado de envejecimiento del café. Los cafés frescos tienen un color verde azulado, verde fuerte o verde claro. Cuando el envejecimiento es progresivo, el color cambia a más pálido y continúa un proceso sucesivo desde el amarillamiento, amarillo paja, amarillo pálido, pálido, sin color y blanqueado.⁹

La clasificación de los granos según **su color** es la siguiente:

Verde grisáceo/ azulado	muy buena calidad
Verde claro	bueno
Ligeramente pálido	corriente
Blanquecino	baja calidad

⁸ Opu Cit, pág. 159

⁹ Opu Cit, pág. 161

Cuando hay deficiencia de hierro en el cafetal se presentan granos de color ámbar. Ciertas enfermedades fungosas afectan el color del café provocando un ennegrecimiento de los granos. Además, una cosecha mal efectuada también incide en el color de los granos. Cuando se cosecha el fruto verde la coloración del grano es verdosa y si se ha cosechado sobremaduro el grano es rojizo o dorado, con la película plateada adherida al grano. Por otra, parte, el café sobre-fermentado se torna pálido con colores grisáceos. Cuando existe sobrecalentamiento en el secado y rehumedecimiento se provoca un blanqueado de manera irregular en los granos.

Uniformidad

Esta característica de los granos de café, permite apreciar los defectos individuales, como daños debido a las despulpadoras mal calibradas, presencia de hongos o ataque de insectos. La uniformidad también está relacionada con el tamaño y de ésta depende un tostado homogéneo. Cuando se combinan granos de café de diferentes tamaños, el tostado es irregular; pues los granos de menor tamaño tienden a sobre-tostarse, afectando directamente la calidad de bebida.¹⁰

Densidad

La densidad de la masa de los granos es un indicio importante para determinar la procedencia y la edad del café. El café fresco de altura tiene como característica una estructura el grano más densa que la del café de lugares más bajos. La determinación de la densidad de la masa de los granos, se realiza mediante dos procedimientos:

- **Peso por 100 granos:** Contar mil granos de café de la muestra al azar y sin preferencias, pesarlos y anotar los resultados en el protocolo.
- **Peso por 1.000 granos:** Introducir la muestra de café en la medida de un litro. Se golpea la medida por espacio de un minuto para que la muestra se compacte. Se completa nuevamente con café hasta la marca y se repite este procedimiento hasta que no baje más el café. Se pesa y se anota los datos en el protocolo de resultados.¹¹

¹⁰Opu Cit, pág. 162

¹¹Opu Cit, pág. 162

Defectos

Los defectos del café contribuyen a definir la calidad, por lo que todas las clasificaciones se toman en cuenta. Los defectos se originan en el cultivo, en la preparación comercial o en el almacenaje. Se considera defectos en el café cuando existen divergencias del color; divergencia de la forma (granos quebrados, mal formaciones del grano); compuestos defectuosos propios del café (restos de pulpa, pergaminos) y partículas o componentes extraños al café (piedras, maderas).^{12 12}Ver FIGURA 1.3

DEFECTOS EN EL GRANO DE CAFÉ



GRANOS NEGRAS



GRANOS CONCHAS

¹² Opu Cit, pág. 162



GRANOS FERMENTADOS



GRANOS MORDIDOS Y BROCADOS



GRANOS CON HONGOS



GRANOS PARTIDOS

FIGURA. 1.3

FUENTE: ESCOFFE – EXPORTADORA DE CAFÉ

1.6. Importancia de la agricultura orgánica en la actualidad

En los últimos tiempos un tema que esta tomando una gran trascendencia a nivel mundial es el uso de las tecnologías de producción inadecuadas que alteran las características de los ecosistemas, lo que ha traído como consecuencia la destrucción de los recursos naturales y del medio ambiente con repercusión en una alta contaminación de los ríos, mares, tierra y atmósfera que soportan grandes descargas de sustancias tóxicas producto de la actividad industrial.

En diferentes foros se ha analizado la conveniencia de los aspectos relacionados con la tecnología de producción agrícola basada en los principios de la **Revolución Verde**, cuya utilización en paquetes o partes de paquetes técnicos-productivos es de uso masivo en todo el mundo. Sin embargo, no se puede negar los beneficios obtenidos de esta tecnología como: elevar la productividad de producción con variedades de alto rendimiento, que contribuyó a superar los déficit de alimentos que eran las causas de grandes hambrunas en ciertas regiones del planeta especialmente en África. Pese a la propuesta de solución expuesta para este problema alimentario no logró superar los graves problemas hacia los que estaba dirigida, especialmente de carácter socio-económico. Por el contrario, en ciertos casos estos se acentuaron y aparecieron otros como consecuencia de efectos adversos no previstos por la utilización de esta tecnología.¹³

Estos efectos se presentaron especialmente en el nivel ecológico. Por el uso masivo de variedades de alto rendimiento que tendió a la uniformización de los cultivos con graves consecuencias tales como la erosión de los recursos genéticos por la pérdida de variedades locales, disminución en el contenido nutricional de las variedades comerciales y una mayor resistencia de malezas, plagas y enfermedades que encontraron aumentadas condiciones para su reproducción y expansión.

¹³ Suquilanda Manuel. **Agricultura Orgánica: Alternativa tecnológica del futuro**. Quito: Ediciones UPS – Fundagro, 5^{ta} Edición, Año 1995, pág. 50

Esta tecnología de la producción verde se basa fundamentalmente en el consumo intensivo de los derivados del petróleo como son: los fertilizantes y plaguicidas sintéticos utilizados para el combate de plagas y mejoramiento de la tierra.

Como consecuencia del uso de estos productos químicos tenemos: contaminación de aguas y de alimentos, degradación de suelos y la extinción de especies pertenecientes a la flora y fauna como consecuencia de la sustitución de complejos y variados ecosistemas por extensos monocultivos, a lo que se agregan graves afecciones en la salud de los productores y técnicos del sector agrícola como de los consumidores finales de productos procedentes del campo.

En el aspecto económico, la aplicación de este modelo industrializado se traduce inevitablemente en un alza en los costos de producción especialmente de los funguicidas y plaguicidas, los cuales solo podrán ser contrarrestados mediante una mejora más que proporcional en la productividad de los cultivos, lo cual no siempre es factible. Esto representa una dependencia tecnológica de los países industrializados a los cuales se deben importar las materias primas para la producción local de los fertilizantes con la consiguiente salida de divisas del país .

Ante los hechos expuestos, es necesario la aplicación de nuevos modelos de producción de alimentos que mejoren la productividad, no necesariamente ligada al incremento de insumos agroquímicos y no afecten a los delicados ecosistemas. La implementación de sistemas de producción que utilicen menos tóxicos contribuirá a atenuar los enormes costos ambientales ya indicados y la reducción en los costos de producción, posibilitará el desarrollo de políticas que también ofrezcan oportunidades a los productores de menores recursos.

Con la situación descrita anteriormente, en los últimos años está surgiendo una corriente mundial para contrarrestar los efectos nocivos del modelo industrializado de producción alimenticia denominado **Agricultura Alternativa**, cimentada en el concepto de la sostenibilidad de los sistemas productivos, enfatizando en el uso racional de los recursos naturales que intervienen en los procesos productivos y lógicamente excluyendo de lo posible el uso de agroquímicos de síntesis. Este modelo propone la implementación de sistemas integrados de producción, manejo integrado de insectos, plagas, enfermedades y malezas de los cultivos, reciclaje de materiales orgánicos y fijación natural de nitrógeno como los planteamientos más destacados. Con estos planteamientos se procura el uso más eficiente de los recursos disponibles a nivel local y la reducción de uso pesticidas y fertilizantes respectivamente. Todos los planteamientos señalados comparten en común el estar fundamentados en el manejo de las características biológicas de los cultivos y de sus sistemas ecológicos circundantes.

Este tipo de Agricultura Alternativa, comienza a tomar cuerpo a nivel mundial bajo diferentes denominaciones: Agro ecología, Agricultura Biológica, Agricultura Biodinámica, Agricultura Ecológica, Agricultura Orgánica y otras denominaciones, siempre con el común denominador de tratar la naturaleza con el respeto que se merece, porque la reconciliación del hombre con ella no solo es deseable, sino que se ha convertido en una realidad.

De acuerdo al **Codex Alimentarius** define a la **Agricultura Orgánica** como un sistema holístico de producción que promueve y mejora la salud del agro ecosistema, incluyendo la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo, prefiriendo el uso de prácticas de manejo dentro de la finca al uso de insumos externos a la finca, tomando en cuenta que condiciones regionales requieren de sistemas adaptados a las

condiciones locales. Esto se logra utilizando en lo posible métodos culturales, biológicos y mecánicos en oposición a materiales sintéticos para satisfacer cualquier función específica dentro del sistema.

Este tipo de agricultura combina los conocimientos agrícolas de nuestros ancestros con los más recientes avances de la ciencia y la tecnología: Ecología, Microbiología y Agronomía, que involucre a técnicos y productores, para de esta manera generar una agricultura acorde a nuestras particularidades ecológicas, económicas y socioculturales.

Un sistema de producción orgánico debe:

- Mejorar la diversidad biológica del suelo.
- Aumentar la actividad biológica del suelo.
- Mantener la fertilidad del suelo a largo plazo.
- Reciclar desechos de origen animal o vegetal para devolver los nutrientes al sistema, minimizando el uso de fuentes no renovables.
- Contar con recursos renovables en sistemas agrícolas totalmente organizados.
- Promover el uso saludable del agua, el suelo y el aire, así como minimizar todas las formas de contaminación que pueden resultar de la producción agrícola.
- Manejar los productos agrícolas en su procesamiento con el cuidado de no perder la integridad orgánica en el proceso.
- Establecerse en fincas después de un período de conversión, cuya duración estará determinada por factores específicos de cada sitio,

tales como el historial del terreno y del tipo de cultivos y ganado producidos.

1.7. Beneficios de la agricultura orgánica

La adopción de la producción orgánica ofrece una potencial ventaja comparativa a los pequeños agricultores pobres que no han empleado antes productos químicos, conocen la ecología local y disponen de un excedente de mano de obra.

Se han realizados estudios que demuestran una mejora en los ingresos y en la calidad de vida de los productores que practican la agricultura orgánica. A continuación se detallan algunos de los beneficios de este modelo de producción tomados de un estudio realizado por la FIDA (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola) y del Taller realizado en Roma en Septiembre del 2002:**Adopción de la producción orgánica entre pequeños agricultores en Latinoamérica: retos y oportunidades.**

- **Genera empleo rural:** siendo éste un sistema productivo que sustituye el uso de agroquímicos como herbicidas por un manejo manual de las malezas, los fertilizantes sintéticos por abonos orgánicos, hace que se requiera más mano de obra. Esto crea una fuente de empleo rural que mejora las condiciones de la comunidad, favoreciendo también a los campesinos sin tierra.
- **Promueve la seguridad y la soberanía alimentaria:** la dependencia de la economía familiar de un solo cultivo, ya sea para mercado local o la exportación, orgánico o convencional, hace vulnerable al productor por las variaciones del mercado y los impactos climáticos. En cambio, la producción orgánica promueve la biodiversidad en la finca, no solo porque es indispensable para el funcionamiento del equilibrio biológico necesarios para el manejo de

las plagas y enfermedades, sino también para aumentar la sostenibilidad económica del sistema. Esta diversidad de alimentos dentro de la finca da al productor un mayor acceso y selección de sus alimentos y promueve el autoabastecimiento porque depende principalmente de insumos y recursos producidos localmente.

- **Mejora la fertilidad del suelo y combate la erosión:** muchos sistemas de producción convencionales han ido destruyendo la capacidad productiva del suelo, creando aún más presión sobre las tierras de más valor, que por lo general, están siendo ya manejadas por las grandes compañías y los grandes productores. Sistemas productivos que protejan y mejoren el suelo, permiten asegurar una mayor estabilidad de los suelos en el tiempo, favoreciendo la seguridad alimentaria de las familias productoras.
- **El proceso de toma de decisión: productor – técnico, el rol de la familia:** en la estructura actual de la sociedad, los pobres y la población rural rara vez tienen la misma influencia de los estratos ricos de la sociedad y la población urbana en la toma de decisiones. Las razones para esta situación son muchas, pero entre otras se encuentra la baja capacidad de los productores de articular y presentar sus prioridades, así como una disminución, en la estructura social actual de la valoración de su actividad. En agro ecología, cada sistema debe ser tratado en forma única, dado que presenta características propias diferentes, siendo por supuesto el productor, el experto en condiciones locales. Esto hace que su rol pasa a ser más proactivo, debiendo junto con el técnico analizar su situación específica, en una mezcla de conocimientos de ambos, para definir un sistema de manejo sostenible de su finca.

- **Indispensabilidad de la organización:** Los sistemas de comercialización utilizados y los requisitos de certificación, hacen de la organización entre los productores un requisito indispensable para poder acceder a los mercados locales y de exportación.
- **Distribución de recursos en la cadena agroalimentaria:** La agricultura orgánica plantea una distribución de los recursos dentro de la cadena agroalimentaria, promoviendo que los agricultores establezcan, en la medida de lo posibles sistemas directos de comercialización. El sobreprecio de los productos orgánicos fue clave para la rentabilidad de la producción orgánica. Dado que la tendencia del mercado es hacia una reducción de los sobreprecios, la rentabilidad debe basarse en una disminución en los costos de producción y en una distribución más justa de los ingresos en la cadena de comercialización. Es claro sin embargo, que la incorporación a la agricultura orgánica tienen sus costos de aprendizaje e implementación que deben ser considerados.

1.8. Diferencias entre la agricultura convencional y orgánica

La agricultura orgánica surge como resultado de dos crisis:

- La crisis ambiental, donde la humanidad al fin comprende que los recursos del planeta son finitos, por lo que no se puede crecer en forma infinita, sino que se debe mantener la capacidad del ecosistema de satisfacer nuestras necesidades. Entra el concepto sostenibilidad y el concepto de respeto de las generaciones futuras. La problemática de la crisis ambiental presiona a los diferentes sectores para tomar medidas.
- La segunda la crisis de la ciencia: el paradigma de la ciencia tradicional que establece que a través del método científico se puede llegar a la verdad absoluta, la nueva ciencia habla de aproximaciones, de acercamientos a la verdad. Existe una influencia recíproca entre el observador y el objeto. La Agricultura Orgánica parte del concepto que no se puede entender el todo únicamente entendiendo sus partes. El todo no es la suma de sus partes.

A continuación presentamos un cuadro donde se presenta un análisis comparativo entre la agricultura convencional y la agricultura orgánica.

DIMENSIONES	AGRICULTURA CONVENCIONAL	AGRICULTURA ORGANICA
TECNOLOGIAS	Monocultivo Variedades de alto rendimiento Control de plagas Erradicación de malezas Alta dependencia del petróleo	Policultivo Variedades adaptadas Protección del cultivo Manejo de arvenses Ambientales
AMBIENTALES	Altos impactos en el ambiente Erosión Salinización Altos impactos en el ambiente No sostenible	Bajos impactos en el ambiente Bajos impactos en la salud Sostenibilidad
ECONOMICAS	Altos costos de investigación Gran necesidad de capital Altos riesgos Balance energético negativo	Bajos costos de investigación Baja necesidad de capital Bajos riesgos Balance energético positivo
INSTITUCIONALES	Desarrollo tecnológico hecho por empresas privadas Variedades y productos patentables	Desarrollo tecnológico realizado por ONGs y algunas partes del sector público Tecnologías y variedades bajo el control de los productores
SOCIOCULTURALES	Agricultor – objeto Baja participación de los agricultores Desvalorización del saber tradicional	Agricultor – sujeto Alta participación de los agricultores Valorización del saber tradicional

FUENTE: MEMORIA DEL TALLER DE AGRICULTURA ORGÁNICA: UNA HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE Y LA REDUCCIÓN DE LA POBREZA. – LA AGRICULTURA IMPLEMENTADA EN LA CADENA AGROALIMENTARIA POR LAERCIO MEREILLES – ECOVIDA - BRASIL, MAYO 2003

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Análisis de Mercado

El estudio de mercado consiste básicamente en la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta del producto en los mercados de consumo, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

2.2 Objetivos del Estudio de Mercado

- Establecer la existencia de un mercado internacional que demanda productos agrícolas con un valor agregado.
- Señalar la existencia de un mercado de cafés de muy alta calidad en el ámbito internacional de cafés especiales: Gourmet, ecológicos y otros que crecen entre el 15% y 20% anualmente.

2.3 Análisis FODA

El análisis FODA una herramienta estratégica que se utiliza para conocer la situación presente de todo tipo de empresa. Es una estructura conceptual que identifica las amenazas y oportunidades que surgen del ambiente y las fortalezas y debilidades internas de la organización.

El propósito fundamental de este análisis es potenciar las fortalezas de toda organización para:

- Aprovechar oportunidades
- Contrarrestar las amenazas
- Corregir debilidades

Las amenazas y oportunidades se identifican en el exterior de la organización. Esto implica analizar:

- Los principales competidores y la posición competitiva que ocupa la empresa entre ellos.
- Las tendencias del mercado.
- El impacto de la globalización, los competidores internacionales que ingresan al mercado local.
- Los factores macroeconómicos, sociales, gubernamentales, legales y tecnológicos que afectan al sector.

Fortalezas

- La zona central de la Sierra Ecuatoriana presenta varias zonas agro-ecológicas aptas para el cultivo de cafés especiales de tipo especiales o gourmet.
- Existe una conciencia de los productores de café a mejorar la competitividad del producto a través de la calidad.

- Predisposición e interés de los pequeños productores a organizarse.
- Existe el apoyo de Organizaciones No Gubernamentales en apoyar el proceso organizativo y técnico con el fin de mejorar las condiciones de comercialización del producto. Algunas de estas entidades son Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI), Asociación Nacional de Exportadores de Café (ANECAFE) y Consejo Cafetalero Nacional (COFENAC).

Oportunidades

- Incremento de nuevos mercados de consumo mundial. Interesados en la calidad y valor nutritivo del café.
- Reducción de la producción de cafés especiales de Colombia debido a la inseguridad que afecta a su sector rural, permitiría ampliar los volúmenes de exportación hacia ese país y a otros mercados que actualmente abastece Colombia.

Debilidades

- Falta de una cultura cafetalera de los productores para la obtención de un producto de calidad, en especial por las malas prácticas de cosecha y post-cosecha. Esto determina un castigo en el “precio” del producto en los mercados.

- Falta de líneas de crédito para el mejoramiento de la productividad y calidad del café.
- Inexistencia de una estructura organizativa para enfrentar el mercado y la falta de recursos financieros de las organizaciones existentes.
- Falta de apoyo gubernamental para mejorar las condiciones de vida de los campesinos.
- Actualmente se produce café que no cumple con los estándares de calidad.

Amenazas

- El desarrollo del sector de cafés especiales de otros países productores en lo referente a la calidad y productividad.
- Las exigentes barreras arancelarias y de control de calidad en los mercados internacionales.
- La ocurrencia de fenómenos climáticos severos y el déficit de agua en las plantaciones.
- Los acuerdos comerciales establecidos de otros países productores con los países compradores representan una desventaja para el comercio del producto ecuatoriano.

2.4 Distribución geográfica de los mercados de consumo de café ecuatoriano a nivel mundial

De acuerdo con información proporcionada por la CORPEI (Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones) en el Ecuador

no existen estadísticas de los volúmenes y de los países a los cuales se exporta cafés especiales.

A continuación se presenta una lista de los principales consumidores de café ecuatoriano en el mundo entre los años 2000 – 2003. Ver **Cuadro 2.1**.

PAISES	2000						2001						2002						2003						2004- ENERO A JULIO										
	PESO		VALOR		% TOTAL		PESO		VALOR		% TOTAL		PESO		VALOR		% TOTAL		PESO		VALOR		% TOTAL		PESO		VALOR		% TOTAL						
	KILOS	FOB - USD	KILOS	FOB - USD	FOB - USD		KILOS	FOB - USD	FOB - USD		KILOS	FOB - USD	FOB - USD		KILOS	FOB - USD	FOB - USD		KILOS	FOB - USD	FOB - USD		KILOS	FOB - USD	FOB - USD		KILOS	FOB - USD	FOB - USD						
ALEMANIA	1741,22	4210,73	19,65%	2017,87	6669,6	22,90%	2643,03	10228,78	32,72%	2703,88	8626,03	28,54%	1568,53	5067,87	24,82%																				
AUSTRALIA				13,55	29,81	0,10%																													
AUSTRIA	33,63	71,27	0,33%				33,63	81,99	0,26%	20,08	40,72	0,13%																							
BELGICA				87,33	252,1	0,88%	299,67	1212,62	3,88%	263,48	1052,05	3,48%	143,96	875,11	4,29%																				
BULGARIA	188,63	385,88	1,80%																																
CANADA				0,02	0,18					0,1	0,06																								
CHILE	6,53	15,01	0,07%																																
CHINA				10,8	52,38	0,18%																													
COREA DEL NORTE																																			
COREA DEL SUR																																			
CUBA	17,19	56,04	0,26%	7,26	33,38	0,12%	7,26	30,16	0,10%	10,88	46,81	0,15%	7,26	32,08	0,16%																				
EGIPTO	4,5	9,9	0,05%	4,5	10,35	0,04%	5,53	22,83	0,07%																										
ESLOVAQUIA	13,55	29,81	0,14%																																
ESPAÑA	24,73	60,46	0,28%	26,45	109,46	0,38%	17,24	69,89	0,22%	19,36	51,97	0,17%	31,87	93,52	0,46%																				
ESTADOS UNIDOS	170,72	387,98	1,72%	185,09	782,38	2,73%	195,22	1019,67	3,28%	133,46	515,53	1,71%	262,4	1056,68	5,18%																				
ESTONIA																																			
FILIPINAS							6,75	10,26	0,03%																										
FINLANDIA	237,7	622,54	2,91%	270,5	689,27	2,41%	27,1	101,76	0,33%																										
FRANCIA	60,5	246,48	1,15%	33,5	121,85	0,43%	47	136,29	0,44%	27	71,89	0,24%	13,25	51,77	0,26%																				
GEORGIA				6,53	31	0,11%																													
GHANA							0,81	5	0,02%																										
GRECIA	26,6	58,52	0,27%																																
HOLANDA	789,73	1966,7	9,18%	642,28	1850,14	6,46%	399,05	1169,79	3,74%	310,2	911,86	3,02%	51,6	166,58	0,82%																				
IRAN																																			
ISRAEL	40,03	166,61	0,78%	243,9	1190,37	4,16%	42,6	202,35	0,65%	20,03	55,34	0,18%	26,53	86,12	0,43%																				
ITALIA				6,53	46,18	0,16%	5,51	41,61	0,13%	12,01	64,75	0,21%	9	53,7	0,26%																				
JAPON	1060,77	3690,49	17,22%	1300,65	3977,08	13,88%	972,7	2660,17	8,51%	981,07	3007,26	9,95%	436,29	1517,17	7,43%																				
JORDANIA							5,34	42,91	0,14%																										
LETONIA																																			
MALASIA	4	9,2	0,04%	26,6	62,88	0,22%																													

FUENTE: FEDERACION ECUATORIANA DE EXPORTADORES - FEDEXPOR
ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

	2000		2001		2002		2003		2004- ENERO A JULIO						
MEXICO	67,75	149,06	0,70%	138,26	398,58	1,39%	149,06	561,49	1,80%	60,46	209,99	0,68%	27,1	93,99	0,46%
NICARAGUA	56,69	144,41	0,67%	149,13	423,72	1,48%	105	301,95	0,97%	67,75	230,36	0,76%			
OTROS PAISES Y TERRITORIOS				13,55	26,02	0,09%	13,5	38,46	0,12%				27,1	130,08	0,64%
NO DETERMINADOS				0,81	5	0,02%									
PARAGUAY				475,21	2381,61	8,31%	363,27	2079,92	6,65%	289,42	1893,95	5,61%	99,69	593,63	2,91%
PERU	114,2	561,49	2,62%									0,00%	60,73	231,09	1,13%
POLINESIA FRANCESA															
POLONIA	1742,38	4068,2	18,98%	1440,03	3674,14	12,82%	667,74	1843,37	5,90%	891,63	2884,68	9,55%	384,85	1427,57	6,99%
PORTUGAL	6,53	15,01	0,07%												
REINO UNIDO	834,83	3205,63	14,96%	927,06	4663,87	16,00%	1416,61	6566,74	21,01%	1366,67	7868,86	25,44%	976,72	5843,32	28,62%
REP. CENTROAFRICANA				13,56	26,02	0,09%									
REP. CHECA	13,55	29,81	0,14%	1	4	0,01%	0,06	0,03		6,53	24	0,08%			
RUMANIA	40,66	93,6	0,44%	40,66	123,31	0,43%				13,56	39,3	0,13%	13,56	42,01	0,21%
RUSIA	188,96	571,34	2,67%	188,73	620,01	2,16%	384,75	1883,61	6,03%	484,83	1816,62	6,01%	382,05	1829,41	8,96%
SINGAPUR	25,68	57,1	0,27%	39,08	114,36	0,40%	70,23	230,46	0,74%	74,25	207,56	0,68%	47,18	129,84	0,64%
SIRIA	100,43	244,63	1,14%	66,86	169,81	0,59%	78,46	188,28	0,60%	92	223,5	0,74%	54,2	131,28	0,64%
TAIWAN (FORMOSA)	103,5	260,66	1,17%	92,2	285,14	1,00%	83,4	260,77	0,80%	66	146,32	0,46%	25,8	57,23	0,28%
TURQUIA	26,1	72,43	0,34%	6,53	15,01	0,05%	107,96	275,79	0,88%	232,26	581,21	1,92%	220,43	621,43	3,04%
TOTAL	7720,17	21429,75	100,00%	10465,99	28649,02	100,00%	10142,44	31266,96	100,00%	10166,43	30219,17	100,00%	4836,68	20414,94	100,00%

FUENTE: FEDERACION ECUATORIANA DE EXPORTADORES - FEDEXPOR

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

Considerando los países a los cuales el Ecuador proporciona sus diferentes variedades de café que produce podemos establecer que el principal mercado de consumo es el europeo con una participación del 42.55 %, seguido de Asia con 27.66%, América con el 17.02%, África con 6.38%, Oceanía con 4.26% y otros países no especificados con el 2.13%, se infiere que existe una excelente oportunidad para expandir nuestra variedades de cafés con otros países de esos continentes que tienen una cultura en el consumo de café de calidad. **Ver Figura 2.1**

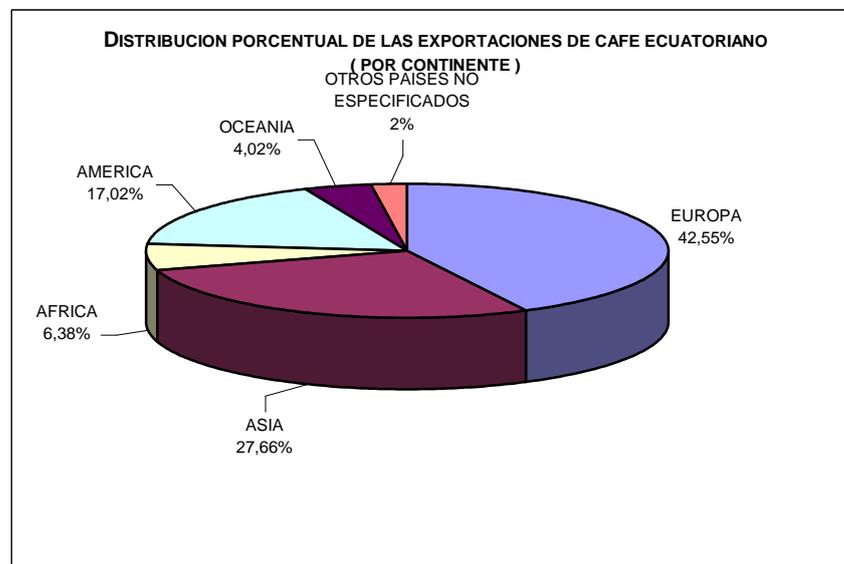


FIGURA 2.1

ELABORACIÓN: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

2.4.1. Demanda

El mercado de cafés especiales es un mercado en expansión en Estados Unidos, Canadá, Europa, Japón y Corea del Sur. La expansión en Europa de cafeterías especializadas y del consumo de café gourmet, ha impulsado a los productores a desarrollar productos de mejor calidad, a lanzar marcas registradas y certificadas que ofrecen y garantizan excelencia, a rediseñar estrategias de publicidad y promoción tanto fuera como dentro de sus países. En definitiva, que mientras la demanda de cafés convencionales se ha reducido la demanda por granos seleccionados ha aumentado.

De acuerdo a la consultora Technoserve (Business Solutions to Rural Poverty), las demandas de cafés especiales en el mercado internacional durante el año 2003 fueron de 6 millones de sacos anuales (1 saco = 60 kilogramos). Según las tasas de crecimiento durante los años 1992 al 2002, el crecimiento anual esta en un promedio del 10%. Technoserve prevé que el mercado de cafés especiales experimentará un crecimiento anual en el futuro de entre el 5% y el 10%, hasta alcanzar los 8.6 millones de sacos en el 2007.¹⁴

Para la Organización Internacional de Café (OIC) y la Asociación Estadounidense de Cafés Especiales, (Speciality Coffe Association of America – SCAA) los mercados de cafés especiales con mayor potencial están lejos de saturarse. El mercado de cafés especiales de los Estados Unidos representa, pues, uno de los mayores y más activos mercados de cafés en el mundo. Su capacidad para desarrollar nuevas y vigorosas tendencias y la capacidad de influir en el consumo mundial ha sido bien documentada.

2.5 Canales de distribución

¹⁴ Technoserve (Business Solutions to Rural Poverty), Diciembre 4 del 2003, **La crisis del café : Análisis factual de la industria y propone soluciones empresariales para ayudar a productores y trabajadores en crisis.** [http:// www. technoserve.org](http://www.technoserve.org)

Existen diferentes canales de distribución para el producto en el mercado internacional. Teniendo en consideración que la selección del socio comercial en el exterior depende del producto y del tipo de servicio que este ofrece al vendedor. Existen problemas como la logística, las diferencias horarias de tiempo, el lenguaje que hacen imposible para un productor estar en contacto con los compradores del producto (importadores, traders y tostadores en el mercado mundial de consumidores). Por consiguiente, muchos exportadores hacen uso de intermediarios que tienen la ventaja de estar en el momento oportuno de las negociaciones de venta del producto con los compradores, dado que éstos tienen conversaciones diarias con los potenciales compradores durante las que él pasa información del exportador y gana conocimiento de los requisitos de los compradores y tendencias del mercado, así como de las actividades de los competidores.

Debido al tamaño de las fincas productoras y a la falta de equipos e instalaciones requeridas para el procesamiento, el canal de distribución más usado es la venta del producto en grano a los intermediarios acopiadores. Estos secan en tendales en los cuales obtienen la “bola seca”. Luego de la trilla, este producto es comprado por los mayoristas para la venta a las empresas exportadoras o las fábricas de procesamiento.

Cuando el productor realiza el proceso de post – cosecha, el canal de comercialización de este producto se dirige a los comerciantes especializados en la cabecera cantonal o a las empresas de exportación.

Podemos mencionar entre los principales canales de distribución del producto en los mercados internacionales a los:

Intermediarios y Cooperativas

La mayoría del café es cosechado por los productores. El productor puede vender los granos de café verde directamente a los intermediarios. El intermediario transporta los granos de café a las fábricas locales, pero

principalmente a los exportadores. Otra posibilidad es que los productores estén unidos en cooperativas que recolectan los granos verdes.¹⁵

Normalmente los productores de las cooperativas consiguen un precio mejor para su café en grupo que aquellos que venden individualmente. Este es el caso que se aplica para el **FAIR TRADE** o **COMERCIO JUSTO**.

El comercio justo es un enfoque alternativo al comercio convencional internacional que busca un desarrollo sostenible para los pequeños productores. En el Ecuador la **FLO (Fairtrade Labelling Organization International)** ha suscrito un convenio con la **GTZ** (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) de Alemania para desarrollar el comercio justo con el fin de que a los productores o organizaciones con certificado FLO se les pague un precio justo. Este tipo de comercio se aplica a productos orgánicos o convencionales como café, banano, cacao, mango, panela a los mercados de Alemania, Holanda, Francia, Italia, Austria, Canadá, Estados Unidos entre otros. El sistema de comercio justo prevé los siguientes beneficios:

- Pago de un precio que cubra costos de producción y sustento.
- Abono de una prima o premio que los productores o trabajadores deben reinvertir en su desarrollo.
- Contratos que permitan una planificación a largo plazo y métodos de producción sostenible.

En este sistema los comercializadores juegan un papel importante y deben apoyar a los productores. Con el fin de que éstos reciban asesoría técnica que les permita bajar costos y entregar la calidad que requieren los mercados en el exterior.¹⁶

Exportadores

El exportador recolecta y prepara el café para la exportación y lo vende sobre la base de su calidad. Esto puede ser hecho enviando una muestra representativa de cada lote o garantizando que el café corresponde a un estándar de calidad internacionalmente reconocido. También es posible que un exportador establezca descripciones de calidades privadas con compradores individuales.

¹⁵ Proyecto Corpei –CIB. **Expansión de la Oferta Exportable del Ecuador**. Noviembre, 2003, pág. 8 - 11

¹⁶ Bernal, Marlén. **En Ecuador se percibe un agro cambiante**. Guayaquil: El Universo, Sección: Producción, Febrero 7, 2004 pág. 8A

El debe, por consiguiente, estar apto para interpretar las tendencias del mercado y asegurar que la calidad de sus embarques satisfagan los requerimientos de los compradores y sus expectativas.¹⁷

Un exportador debe mantener compras y ventas regulares. Las compras regulares ayudan a mantener los vínculos con los productores locales. Las ofertas regulares ayudan a convencer a los compradores en el extranjero que ellos deben reservar parte de su negocio para ese exportador en particular

En actualidad las empresas privadas que comercializan cafés especiales en el Ecuador son: Escoffe, Expigo y el Grupo Noboa.

Agentes

El trabajo de una agencia exclusiva involucra un acuerdo entre exportador y una empresa en un país importador. Este acuerdo estipula que el exportador sólo tendrá tratos con ese país a través de ese agente. A cambio, el agente no debe tener ningún trato con otros exportadores.

Naturalmente, el exportador y el agente son libres de negociar cuando ellos deseen en cualquier otro país. Un exportador puede por consiguiente tener varios agentes en varios países importadores, así como un agente puede representar a exportadores de diferentes países exportadores, dado, que por obvias razones, ellos prefieren restringir lo que más se pueda la información sobre su particular interés de comprar y de sus operaciones.

Tener un agente da la ventaja al productor o al exportador de tener un solo canal a través del cual él puede simultáneamente dirigirse a muchos sino a todos) compradores potenciales en un mercado dado. La información del mercado,

¹⁷ Proyecto Corpei- CIB. **Expansión de la oferta exportable del Ecuador**. Noviembre, 2003, pág. 8-11

muestras, cotizaciones, y ofertas de la empresa pueden ser canalizadas a través del agente.¹⁸

El agente retroalimenta al exportador con información sobre el desenvolvimiento de su mercado en particular. Quizás la más importante ventaja de tener un buen agente es que un exportador puede lanzar una oferta firme por un cierto período de tiempo que el agente luego negocia con todos los compradores potenciales.

El agente es el intermediario entre el exportador y el comprador. El contrato es firmado por las tres partes (productor, agente y comprador) y el agente normalmente no juega ningún papel oficial en la ejecución y establecimiento del mismo. Las comisiones son pagadas una vez que el exportador ha recibido el pago.

Si un agente no declara el nombre del comprador, y en cambio toma el contrato bajo su nombre, él ya no es considerado un agente sino un trader. Un agente que trata con varios exportadores de un mismo país es un agente a comisión.

Broker

Este tipo de corredores interviene entre comerciantes y tostadores en países diferentes. El broker es libre de negociar con quien el desee, pero normalmente no negocia con empresas del país de origen, es decir los exportadores.

Los agentes y corredores concluyen tratos basándose en varias formas estándares de contrato dependiendo de los deseos de las partes involucradas.

El café no atraviesa físicamente por las manos de un broker.¹⁹

¹⁸ Proyecto Corpei- CIB. **Expansión de la oferta exportable del Ecuador**. Noviembre, 2003, pág. 8-11

¹⁹ Opu Cit, pág 8- 11

Importadores y traders

La mayoría de las grandes casas comerciales compran cafés en el extranjero y lo entregan directamente a las plantas tostadoras en la fecha especificada en el contrato. Ninguna casa de comercio importará café, al menos que éste haya sido vendido a un tostador.

Los lotes no vendidos se almacenan en bodegas o en depósitos comerciales especiales donde no atraen impuestos hasta que puedan ser colocados en el mercado. Las compañías comerciales intentan reducir el riesgo del precio comprando y vendiendo el café en el mercado terminal.

Un exportador puede decidir designar a un importador o una casa para que lo represente en un mercado dado, en lugar de usar los servicios de un agente.

Tostadores

Piden el café en grano a importadores o traders. Es posible que algunos tostadores grandes tengan su propia división de compras que se encargue de las importaciones. En ese caso, es posible que el tostador tenga contactos directos con vendedores de otros países exportadores.

Mayoristas

Estos almacenan el producto en grandes cantidades. Existen diferentes tipos de mayoristas para los diferentes segmentos del mercado consumidor. Estos pueden estar agrupados en organizaciones mayoristas de alimentos y abastecimientos para consumidores institucionales.

Ellos entregan directamente a estos tipos de consumidores. Los productos de café dirigidos para los consumidores domésticos son distribuidos por comerciantes mayoristas de alimentos a través de los alimentos.²⁰

Consumidor Final

El mercado actual de consumidores se ha vuelto tan exigente en la calidad de los productos que consume que se hace necesario agregarle un valor agregado al producto para poder diferenciarlos de los demás y conquistar nuevos nichos de mercados que reconocen con una mayor cotización el producto. Hoy en día los consumidores expertos reconocen la calidad del café y el mercado está recibiendo con aceptación estas variedades de cafés.

En las **Figuras 2.2 y 2.2.1** se puede apreciar el esquema de comercialización del café en el Ecuador y en el extranjero.

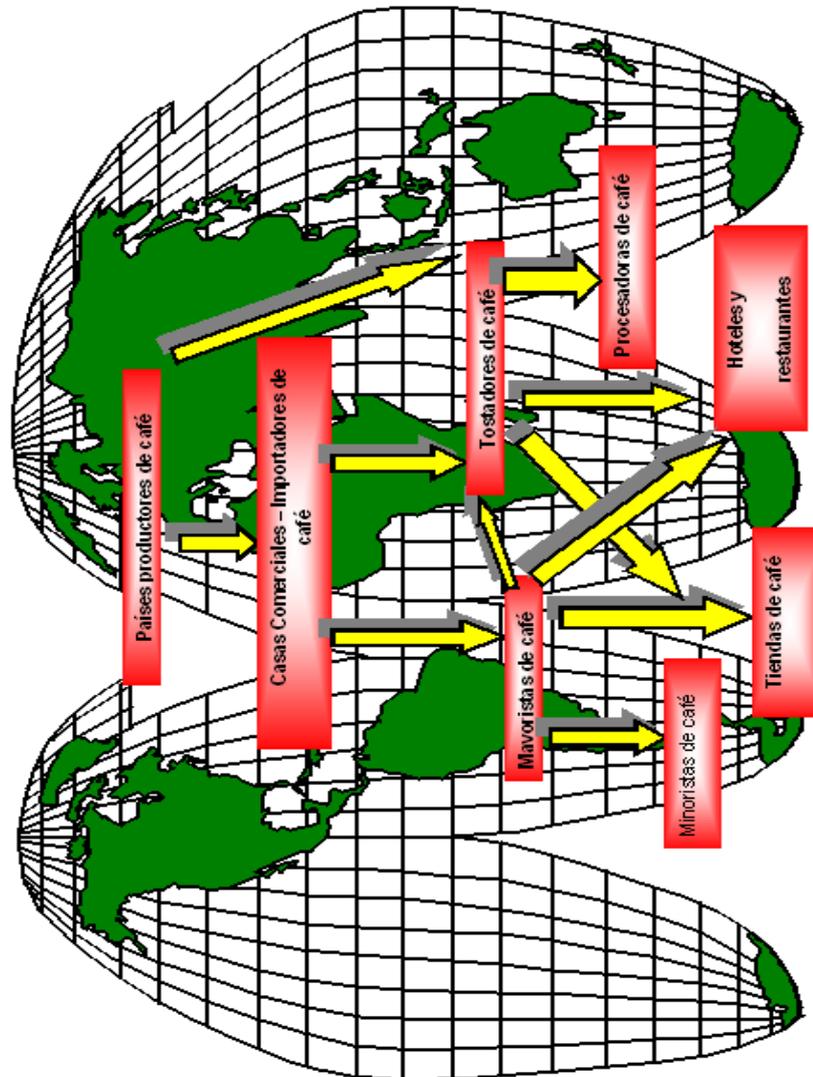
²⁰ Opu Cit, pág 8- 11

FIGURA 2.2 . COMERCIALIZACIÓN DEL CAFÉ EN EL ECUADOR



ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

FIGURA 2.2 .1 COMERCIALIZACIÓN DEL CAFÉ EN EL EXTERIOR



ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

2.6 Oferta : Evolución de las exportaciones

Los principales productores de cafés especiales son los países de América Central y América del Sur (principalmente Colombia, Perú y Brasil), los cuales destinan su producción a las cafeterías especializadas en todo el mundo y con mayor intensidad a los Estados Unidos de Norteamérica.

Se estima que Colombia exporta aproximadamente el 17 % del total de los cafés especiales comercializados en el mundo. De acuerdo a declaraciones emitidas por el director de la Asociación de Cafés Especiales de Estados Unidos de Norteamérica, Ted Lingle, explica “que no existe exceso de oferta de producción en el mercado internacional de los mercados de cafés especiales”. Por el contrario se observa una escasez de cafés de alta calidad, de tipo gourmet. Siendo los países de América Central los mayores oferentes con aproximadamente el 40% de producción mundial, África a través de Kenia y Etiopía con el 15% de producción.

2.6.1 Participación del Ecuador en el mercado internacional de cafés especiales

El Ecuador aún no consta en los registros de productor de cafés especiales, por lo tanto, está dejando de percibir enormes utilidades. En el contexto mundial, el Ecuador no es reconocido como exportador de este tipo de producto, pese al esfuerzo de empresas nacionales privadas por cambiar la percepción mundial sobre la calidad de nuestro café.

Actualmente, nuestra participación dentro de la oferta mundial de cafés especiales no sería mayor del 0.1%. según lo estima la CORPEI (Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones)

CAPÍTULO III

ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Aspectos Generales

El Ecuador tiene una amplia variedad de agro-sistemas, en todas sus regiones naturales, muchos de ellos con aptitudes para producir cafés finos de tipo “gourmet” o especiales de gran calidad. Dadas que amplias zonas de producción no presentan las condiciones adecuadas de clima y suelo, por consiguiente, la productividad y calidad del producto son deficientes. El éxito de la producción y calidad del café dependen en alto grado de las condiciones agro-ecológicas de las zonas de cultivo: las condiciones del suelo, el nivel de pluviosidad y su distribución, temperatura, evapotranspiración, heliofanía, nubosidad y humedad, deben corresponder a las exigencias del cultivo.

Señaladas las condiciones que influyen en la producción y cultivo de los cafés especiales, procedemos a explicar la influencia de cada una de estas condiciones agro-ecológicas necesarias para la cosecha de un café especial tipo “gourmet” con calidad de exportación.

3.2. Condiciones Agro- ecológicas

El suelo de las zonas de cultivo

El cultivo de cafés especiales requiere que éste tenga determinadas características físicas, químicas y biológicas para un óptimo cultivo, se cita las características que deben tener los suelos.

3.2.1. Características físicas de los suelos para el cultivo de café de tipo especial

El suelo para el cultivo de cafés especiales debe tener ciertas características físicas que son las que establecen las pautas para su manejo y estimar el rendimiento esperado como son: **textura, estructura, consistencia, porosidad, drenaje, profundidad efectiva.**

Textura del suelo en las zonas cafetaleras del Ecuador

En el Ecuador predomina el suelo de texturas: **franco, franco arcillosos, franco arenoso y franco arenosos arcillosos.** Considerando que las características texturales de los **suelos aptos para el cultivo de café** son: **textura franca, franca arenosa o franca arcillosa,** se establece que existen los suelos del Ecuador presentan las condiciones favorables para el cultivo de café.

Estructura

Se la define como la ordenación resultante de las partículas individuales del suelo. La estructura del suelo tiene una influencia marcada en el crecimiento de las raíces y de la parte aérea de las plantas. A medida que el suelo se compacta la proporción de espacios porosos grandes disminuye, el crecimiento radicular se detiene y la producción se reduce.²¹

Consistencia

²¹ Duicela Luis. **Caracterización física y organoléptica de cafés arábigos en los principales agro- ecosistemas del Ecuador.** (Manta: 1^{era} Edición, pág. 112)

Es la reacción de un suelo a la presión mecánica o a la manipulación. Esta característica está relacionada con los grados de humedad. Un suelo seco posee una humedad equivalente a la de un suelo seco al aire; el húmedo se da cuando su humedad oscila entre seco al aire y capacidad de campo y el mojado cuando su contenido de humedad es mayor que el equivalente a la capacidad de campo.

Los fenómenos causados por la consistencia del suelo son: friabilidad, plasticidad, pegajosidad y resistencia a la comprensión y a las rupturas.²²

Drenaje Natural

El suelo debe tener las condiciones necesarias para evacuar cualquier exceso de humedad y retenerla cuando ha legado a su contenido óptimo a través de escurrimientos superficiales o escorrentías y de drenaje interno. El drenaje interno de un suelo o facilidad con que se mueve el agua hacia abajo a través de él, depende de su **textura y estructura**. Esta característica se puede medir con base en la velocidad del agua para atravesar una sección transversal del suelo saturado y se refleja en la frecuencia y duración de los período en los cuales el suelo permanece saturado de agua.²³

Profundidad Efectiva

Los suelos favorables para la producción de cultivos son los suelos profundos de buen drenaje y con estructura adecuadas. Las plantas necesitan suficiente profundidad para que las raíces crezcan y aseguren nutrientes y agua; las raíces se extienden hasta más de dos metros si las condiciones del suelo lo permiten.

La profundidad efectiva del suelo se clasifica de la siguiente manera **(Ver Cuadro No3. 1)**:

PROFUNDIDAD EFECTIVA DEL SUELO

²² Ibid, pág. 112

²³ Opu Cit, pág. 113

Muy profunda	Más de 150 cm.
Profunda	150 – 100 cm.
Moderadamente profunda	100- 50 cm.
Superficial	50 – 25 cm.
Muy superficial	25 – 10 cm.
Extremadamente superficial	Menos de 10 cm.

CUADRO 3.1.

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

3.2.2. Composición química de los suelos de las zonas de producción de café especiales

El suelo para el cultivo de café para su desarrollo normal, necesita tener ciertos tipos de nutrientes, en cantidad suficiente y en una combinación bien balanceada. Debido que si la cantidad de uno de estos elementos es relativamente baja en el medio en el cual crecen las plantas se afectan en su vigor, su desarrollo, y en especial de su productividad.

Se conocen 16 elementos químicos esenciales para el crecimiento de las plantas. Estos elementos divididos en dos grandes grupos: **minerales y no minerales. Los nutrientes no minerales** son el Carbono (C), Hidrógeno (H) y Oxígeno (O), que se encuentran en el agua y en la atmósfera e intervienen en la fotosíntesis. Los nutrientes minerales son provenientes del suelo y se subdividen en **macronutrientes y micronutrientes.**

Los **macronutrientes** son el Nitrógeno (N), Fósforo (P), potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg) y azufre (S). Los micronutrientes son el Boro

(B), Cloro (Cl), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeo (Mn), molibdeno (Mo) y Zinc (Zn).

Estos nutrientes son indispensable para el desarrollo normal de la planta en cantidades suficientes y en combinaciones bien balanceadas.

De entre las principales zonas de producción de café arábigo de tipo especial. De acuerdo a un estudio realizado por el Consejo Nacional del Café (COFENAC) , se pudo establecer que el Nitrógeno es el macro-nutriente más deficitario (74%), seguido por el Azufre (65%) y el Fósforo (47%). El Potasio, el Calcio y el Magnesio se encuentran, por lo general, en concentraciones adecuadas. Con relación a los micro-nutrientes, los suelos cafetaleros tiene contenidos bajos de Boro y Zinc, en un 44% y 40%, respectivamente. El Boro se encontró en niveles tóxicos, en un 7% de los de suelos (349 muestras) y otros elementos como Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Molibdeno (Mo) y Zinc (Zn).

Todos estos elementos son necesarios para el desarrollo normal del cafeto.

En el Ecuador, el **Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIAP)**, ha establecido categorías para los diferentes nutrientes minerales, según las regiones naturales (**Ver Cuadro No. 3.2**). Las cuatro categorías o niveles de nutrientes, según su contenido en los suelos, son: bajo (B), medio (M), alto (A) y tóxico (T).

CUADRO 3.2 NIVELES DE CONCENTRACIÓN DE LOS NUTRIENTES MINERALES POR REGIONES DEL ECUADOR

NUTRIENTE	UNIDAD	REGION COSTA				REGION SIERRA Y ORIENTE			
		BAJO	TOXICO	MEDIO	ALTO	BAJO	MEDIO	ALTO	TOXICO
NITRÓGENO	ppm	<31	31-40	>40		<30	30-60	>60	
FÓSFORO	ppm	<8	8-14	>14		<10	10-20	>20	
POTASIO	meq/100 ml	<0.2	0.2-0.38	>0.38		<0.2	0.2-0.38	>0.38	
CALCIO	meq/100 ml	<5.1	5.1-8.9	>8.9		<1	1-3	>3	
MAGNESIO	meq/100 ml	<1.7	1.7-2.3	>2.3		<0.33	0.33-0.66	>0.66	
AZUFRE	ppm	<7	7-12	>12		<12	12-24	>24	
ZINC	ppm	<3.1	3.1-7	>7		<3	3-7	>7	
COBRE	ppm	<1.1	1.1-4.0	>4		<1.1	1.1-4.0	>4	
HIERRO	ppm	<20	20-40	>40		<20	20-40	>40	
MANGANESO	ppm	<5.1	5.1-15	>15		<5.0	5- 15	>15	
BORO	ppm	<0.20	0.2-0.49	0.49	1.0	<1.0	1-2	2.0	4.0
MATERIA ORGANICA	ppm	<3	3-5	>5		<1	1-2	>2	

FUENTE: LABORATORIO DE SUELOS DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL PICHILINGUE DEL INIAP

3.2.3. Características biofísicas de las zonas cafetaleras

Desde el punto de vista biofísico el Ecuador dispone de 278.617 hectáreas aptas para el cultivo de café especiales, que representan el 1.16% del territorio nacional.²⁴

Estas áreas están divididas en terrenos calificados como:

Muy buenos (MB) que representan la mayor superficie con 160.617 ha.

²⁴ Opu Cit, pág.

Buenas con limitaciones (BL) representan 3.308 ha.

Las áreas calificadas como **Buenas (B) y Optimas (OP)** representan 103.968 ha. Y 10.706ha, respectivamente. A continuación se presenta el **Cuadro No 3.3** con la potencialidad biofísica (condiciones topográficas, suelos y clima) de las zonas cafetaleras del Ecuador

CUADRO 3.3: POTENCIALIDAD BIOFÍSICA DE LAS ZONAS CAFETALERAS DEL ECUADOR

POTENCIALIDAD BIOFÍSICA (HA)				
				BUENO CON

PROVINCIAS	OPTIMO	MUY BUENO	BUENO	LIMITACIONES	TOTAL
AZUAY	360	2.186	1.474		4.020
BOLIVAR	6.006	23.050	12.426		41.482
CAÑAR		2.607	3.274		5.881
CARCHI		2.000	344		2.344
COTOPAXI	1.208	7.706	3.136		15.050
CHIMBORAZO		1.988	1.208		3.196
EL ORO	92	7.044	5.522		12.658
ESMERALDAS			1.213	1.708	2.921
GUAYAS		322	870		1.192
IMBABURA		2.517	552		3.069
LOJA	3.40	7.698	18.290	718	29.746
LOS RIOS		4.190	3.348		7.538
MANABI		12.938	9.077	882	22.897
MORONA SANTIAGO		28.690	9.440		38.130
PICHINCHA		18.461	10.500		28.961
ZAMORA CHINCHIPE		39.220	18.748		57.968
ZONAS EN LITIGIO (EL PIEDRERO)			1.564		1.564
TOTAL	10.706	160.617	103.986		278.617

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA – AÑO 1994

3.3. Condiciones climáticas

El cultivo de café, tiene límites de adaptación o ámbitos de tolerancia a las diferentes zonas climáticas. En las características del clima

influyen los efectos de la **luz solar (heliofonía), del viento, de las temperaturas máximas y mínimas**, así como; el **régimen pluviométrico** que afecta a cada localidad. Por lo tanto, es necesario tener la información exacta de la influencia de los factores del clima en las diferentes etapas del desarrollo del cultivo para obtener una modelización precisa de las interacciones que son necesarias en la evaluación de las potencialidades agro climáticas.⁹

El café arábigo de tipo especial tiene una amplia adaptabilidad a los distintos ecosistemas de las cuatro regiones del Ecuador. (Costa, Sierra, Amazonía e Islas Galápagos. En términos generales se distinguen cuatro zonas de producción de café arábigo de tipo especial. (**Ver Cuadro No 3. 4**)

CUADRO 3.4 ZONAS DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ DE TIPO ESPECIALES

ZONA DE PRODUCCION	ALTITUD m.s.n.m.	CARACTERÍSTICA GEOGRAFICA DE LA ZONA
Manabí - Guayas	300 - 700	Partes altas del sistema montañosos Chongón - Colonche

Zona Sur	500 - 2.000	El Oro y Loja
Estribaciones occidentales	500 - 1.750	Vertiente Occidental de Los Andes
Estribaciones orientales	500 – 1.500	Parte centro – norte
	1.000 – 1.800	Parte suroriental

FUENTE: CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y ORGANOLÉPTICA DE CAFÉ ARÁBIGOS EN LOS PRINCIPALES AGRO-ECOSISTEMAS DEL ECUADOR

A continuación se menciona los efectos de cada uno de estos factores climáticos en el cultivo de café:

Heliofonía

La influencia de la luz solar se manifiesta en los vegetales como fotoperíodos (duración) e intensidad (irradiación). La mayor influencia sobre el cafeto la ejerce la intensidad lumínica. El cafeto, como todas las plantas, requiere de la luz solar para sintetizar sus alimentos. Previo al establecimiento de una plantación, es necesario tener una información sobre el promedio de horas luz/día, que incide en ese lugar. La cantidad de horas sol tiene una gran influencia en la producción; pues, a más luz, la planta puede dar una mayor cosecha.

Temperatura

La temperatura es uno de los componentes climáticos más importantes en los diferentes procesos biológicos de la naturaleza. Y este tiene una enorme influencia en el desarrollo de los cultivos de café. Por cuánto los efectos que sufre el cultivo a diferentes temperaturas son

variados. Los efectos sobre el cultivo de café como consecuencia de las diferentes temperaturas se pueden resumir de la siguiente manera:

Temperaturas altas:

De acuerdo a diversos estudios sobre el cultivo de café realizados por diferentes autores. Las **temperaturas altas inhiben** el crecimiento del cafeto, porque a los 24° C, la fotosíntesis comienza a decrecer y se hace casi imperceptible a los 34° C.

Temperaturas medias:

Las temperaturas medias óptimas para el café varían de 18° C a 21° C. Otros estudios, indican que la temperatura óptima oscila entre 19° C y 21° C, con extremos de 17° C a 23° C. Las temperaturas medias por encima de los 24° C, aceleran el crecimiento vegetativo, limitando la floración y el llenado de los frutos.

En estudio bajo condiciones controladas, probando los efectos de varias temperaturas altas y bajas, las plantas mantenidas a 23° C durante el día y 17 ° C en la noche, resultaron lo más vigorosas. Las temperaturas superiores a las óptimas para el café arábigo, originan un rápido crecimiento, fructificación temprana, sobrecarga en las ramas jóvenes, agotamiento prematuro y marchitez.

Cuando las temperaturas son muy frías, el cafeto se desarrolla lenta e incompletamente, llegando a provocar un ennegrecimiento, distorsión y marchitez de las puntas de los brotes tiernos. Las zonas con temperaturas altas durante todo el año; así como, las que son afectadas por las heladas o vientos fuertes, no son convenientes para el cafeto.

Precipitación

El agua es uno de los principales factores que inciden en la producción agrícola, por lo que la precipitación constituye una medida indirecta de la cantidad de agua disponible para las plantas. La precipitación puede perderse **por escurrimiento, infiltración y evaporación**. Su cantidad y distribución, a través del año, sobre todo en la época de mayor evaporación, resulta fundamental para lograr altos rendimientos.

La **disponibilidad del agua** es uno de las **condiciones más importantes** para **la selección, implantación, crecimiento y rendimiento de los cultivos**; por lo tanto es necesario conocer el comportamiento de las precipitaciones en las regiones aptas para el cultivo y las épocas del año en las cuales se pueda asegurar un buen suministro para las plantas, según las exigencias de cada variedad o especie. La cantidad de lluvia necesaria para el cafeto, es un asunto controversial; pues, **los límites máximo y mínimo** varían dependiendo de varios factores como: **temperatura, estructura del suelo, pendiente, drenaje y tipo de asociación**.

La precipitación ideal mínima para un buen desarrollo del cafeto, fluctúa entre de 760 a 1.780 mm, bien distribuidos; mientras que los límites altos varían de 990 a 3.000 milímetros. En cualquier condición, el factor más importante es la adecuada distribución; pues el período seco ideal debe ser alrededor de tres meses. La cantidad y distribución de las lluvias durante el año son factores muy importantes que afectan el buen desarrollo del cultivo de café.

Es de mencionar que el cafeto presenta cierta tolerancia a la sequía, sin embargo, cuándo está es extrema la falta de agua debe ser suplida por sistemas de riesgos y otros métodos de conservación de la humedad para evitar pérdidas de los sembríos.

Relación entre la humedad relativa y el cafeto

Es de señalar que la humedad relativa para el cafeto varía de acuerdo a la especie o variedad. Existen diversos criterios acerca de los efectos de la humedad relativa sobre el cafeto como son:

El café arábigo se adapta bien a ambientes que tengan de 70% a 95% de humedad relativa.

Una humedad relativa baja para un mejor desarrollo del cultivo del café, debido a los ambientes con alta humedad atmosférica favorece el desarrollo de enfermedades fungosas como Mal de hilachas (*Corticium Kolerega*) y Ojo de gallos (*Mycena citricolor*) y la proliferación de la Broca del fruto (*hypothenemus hampei*). En ambientes húmedos también atacan enfermedades del sistema radicular que provocan la muerte de las plantas.

Cuando la lluvia y la humedad relativa son permanentemente altas, como sucede en ciertas localidades de las estribaciones de la Cordillera de Los Andes, los problemas sanitarios pueden constituirse en los factores limitantes más serios de la producción.

Evapotranspiración

La evapotranspiración potencial es la máxima cantidad de agua que puede evaporarse de una capa continua de vegetación que cubra todo el terreno cuando no es limitada la cantidad de agua suministrada al suelo. En estas

condiciones, la evapotranspiración está en función de la energía solar disponible y de la transferencia de masa húmeda que ocurriría por el viento. ²⁵

3.4. Requerimientos climáticos del cultivo de café arábigo de tipo especial

Los requerimientos climáticos del cultivo de café arábigo de tipo especial se resumen en el presente **Cuadro No 3.5:**

CUADRO 3.5. REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS DEL CULTIVO DE CAFÉS ARÁBIGOS

ACTOR CLIMATICO	REQUERIMIENTOS CLIMATICOS
Precipitación Anual (mm)	1800 a 2800 mm./ año -desarrollo normal del cultivo.
	1500 a 2500 mm./ año -desarrollo normal del cultivo.
	1600 a 1800 mm./ año - con un período seco de 2 a 3 meses..
	1200 a 1800 mm./ año -desarrollo normal del cultivo.
	>1778 mm./año distribuido uniformemente - desarrollo saludable
	y una fructificación vigorosa del cultivo.
	<1000 mm./año, limita el crecimiento y cosecha posterior
Temperatura media	Optimo entre 18 y 21 Grados Centígrados
	Optimo entre 17 y 23 Grados Centígrados
	< 16 Grados Centígrados, causa disminución del crecimiento vegetativo.
	> 23 Grados Centígrados, limita la floración y fructificación.
Humedad Relativa %	De 70 a 95%

²⁵ Opl Cit. pág. 35.

FUENTE: CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y ORGANOLÉPTICA EN LOS PRINCIPALES AGROECOSISTEMAS DEL ECUADOR

En base de los requerimientos climáticos expuestos en el cuadro, se establece que existe en el Ecuador amplias zonas aptas para el cultivo de café arábigo, que se localizan en el litoral, la zona sur y en las franjas altitudinales de las vertientes occidentales y orientales de Los Andes.

En el cantón Caluma las variables climatológicas requeridas para el cultivo de café que se señalan en el **Cuadro 3.5** se presentan en el siguiente **Cuadro 3.5.1**:

FACTOR CLIMÁTICO	RESULTADOS
HUMEDAD RELATIVA	Mínima 65%
	Media 88%
	Máxima 99%
PRECIPITACIÓN ANUAL	2912m.m.
TEMPERATURA MEDIA	Mínima
	Media
	Máxima
ALTITUD	Terrenos entre los 269 - 1000 m.s.n.m
POTENCIALIDAD BIOFÍSICA	41482 (Prov. Bolívar)

CUADRO 3.5.1 VARIABLES CLIMATOLÓGICAS DEL CANTÓN CALUMA

FUENTE: ESTACIONES METEOROLÓGICAS DEL INAHMI

Los factores de tipo climático, limitantes para el cultivo de café que se observan en estas zonas de producción pueden ser corregidos mediante prácticas de manejo como: **regulación de sombra, siembra en densidades**

adecuadas, podas de los árboles de sombra y de los cafetos, abonaduras y uso de los métodos de control integrado de plagas, enfermedades y malezas.

3.5. Variables Climáticas de las Estaciones Meteorológicas del INAMHI, ubicadas entre 0 y 2.000 msnm (1.984 – 1995)

A continuación se presenta el **Cuadro No. 3.6** donde se resumen las variables climáticas de las principales zonas productoras de café arábigo:

PRINCIPALES VARIABLES CLIMÁTICAS DE LAS PRINCIPALES ZONAS PRODUCTORAS DE CAFÉ ARÁBIGO

No.	ESTACION	PROVINCIA	ALTITUD M.S.N.M	PRECIPITACION	EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL	EVAPOTRANSPIRACION REAL	DEFICIT DE AGUA (mm)	EXCESO DE AGUA (mm)	DIAS CON LLUVIA	DIAS SIN LLUVIA
1.	CALLUMA	BOLIVAR	350	2912	858	789	69	2123	160	205
2.	CAMPOZANO	MANABI	220	1224	969	651	318	573	91	274
3.	CARIAMANGA	LOJA	1960	1190	991	747	244	443	87	278
4.	CHONE	MANABI	40	1292	948	706	242	586	133	232
5.	EL CORAZÓN	COTOPAXI	1560	3001	520	513	7	2488	217	148
6.	JAMA	MANABI	5	777	1007	636	371	141	117	248
7.	MALACATOS	LOJA	1500	676	1111	676	435	0	72	293
8.	PEDERNALES	MANABI	20	1000	1088	772	316	228	183	182
9.	VILCABAMBA	LOJA	1560	824	1095	790	305	34	117	248
10.	ZARUMA	EL ORO	1150	1582	960	798	162	784	186	179

CUADRO 3.6

FUENTE: CARACTERIZACION FISICA Y ORGANOLEPTICA DE CAFÉS ARÁBIGOS EN LOS PRINCIPALES AGRO-ECOSISTEMAS DEL ECUADOR

3.6. Meses apropiados para la siembra

Meses ecológicamente secos

Los meses ecológicamente secos en las zonas donde se producen café arábigo están expuestos en el siguiente **Cuadro No. 3.7**. Estos datos fueron tomados de los registros de las estaciones meteorológicas del INAMHI, que constituyen una aproximación a la situación de sus zonas de influencia.

PERIODO DE CULTIVO DE CAFÉS EN EL ECUADOR

No.	ESTACION METEOROLOGICA	PROVINCIA	CANTON	MESES SECOS	
				No	IDENTIFICACIÓN DE LOS MESES
1	Caluma	Bolívar	Caluma	5	Jn-Jl- Ag- Sp- Oc
2	Campozano	Manabí	Paján	7	Jn-Jl- Ag- Sp- Oc- Nv- Dc
3	Cariamanga	Loja	Cariamanga	4	Jn-Jl- Ag- Sp
4	Chone	Manabí	Chone	7	Jn-Jl- Ag- Sp- Oc-Nv- Dc
5	El Corazón	Cotopaxi	Pangua	4	Jn-Jl- Ag- Sp
6	Jama	Manabí	Jama	8	My-Jn-Jl- Ag- Sp- Oc-Nv-Dc
7	Malacatos	Loja	Loja	5	My-Jn-Jl- Ag- Sp
8	Pedernales	Manabí	Pedernales	6	Jn-Jl- Ag- Sp- Oc-Nv
9	Vilcabamba	Loja	Loja	4	Jn-Jl- Ag- Sp
10	Zaruma	El Oro	Zaruma	6	Jn-Jl- Ag- Sp- Oc-Nv

FUENTE: CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y ORGANOLÉPTICA DE CAFÉS ARÁBIGOS EN LOS PRINCIPALES AGRO-ECOSISTEMAS DEL ECUADOR

3.7. Factores que determinan la calidad del café

Existen ciertos factores que pueden incidir en la calidad de café que se pueda o quiera obtener. Algunos de estos factores no pueden ser manejables pero sí se pueden aprovechar y sumarlos a los que el hombre controla o realiza en la agro-industrialización del grano. Estos son:

- Condiciones climatológicas y altitudinales
- Tipo de suelo

- Las variedades de grano
- Densidad de siembra
- Programas adecuados de fertilización
- Plagas y enfermedades
- Exceso o falta de sombra
- Sequías
- Mucha lluvia durante la cosecha
- Mezcla de variedades
- Mezcla de cafés de diferentes altitudes
- Falta de capacidad del beneficio
- Forma de secamiento
- Almacenamiento

Estos factores están dados por las condiciones del campo, en donde el café obtiene principalmente sus cualidades organolépticas (cuerpo, aroma, acidez y fragancia) nos permitirán obtener la **calidad intrínsecas** del grano. La **calidad en el proceso de beneficiado** mantendrá intactas estas cualidades sin alteración o también éstas se pueden manifestar de una mejor forma. Sin dejar de lado el factor humano que debe estar capacitado y con experiencia sobre los procesos de cultivo y de industrialización, con el fin de alcanzar los parámetros requeridos para su exportación. **Ver Figura No.3.1**

FACTORES QUE DEFINEN LA CALIDAD DEL CAFE



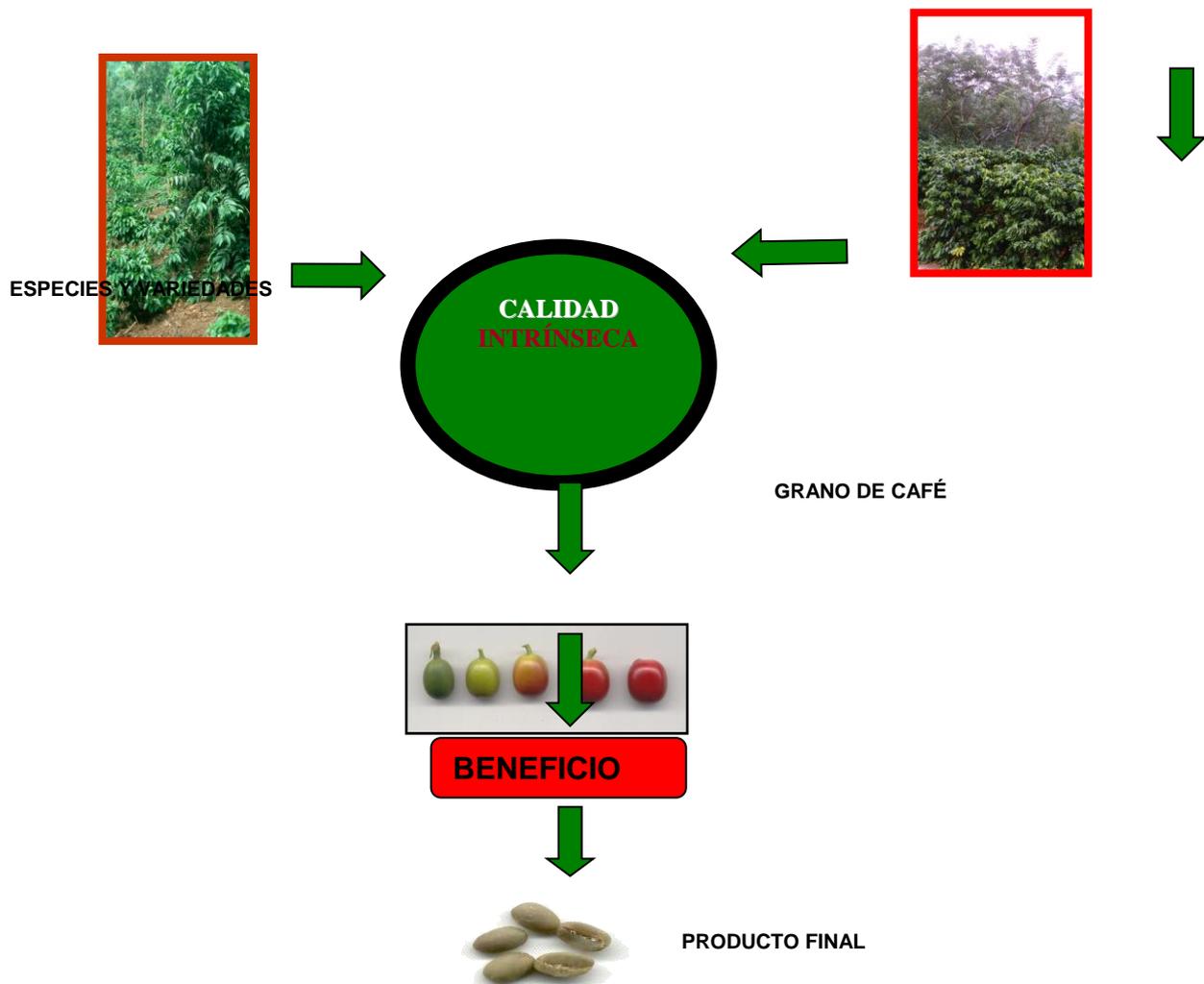


FIGURA 3.1 – FUENTE: ESCOFFE (EXPORTADORA DE CAFÉ)

3.8 Determinación de la calidad del café

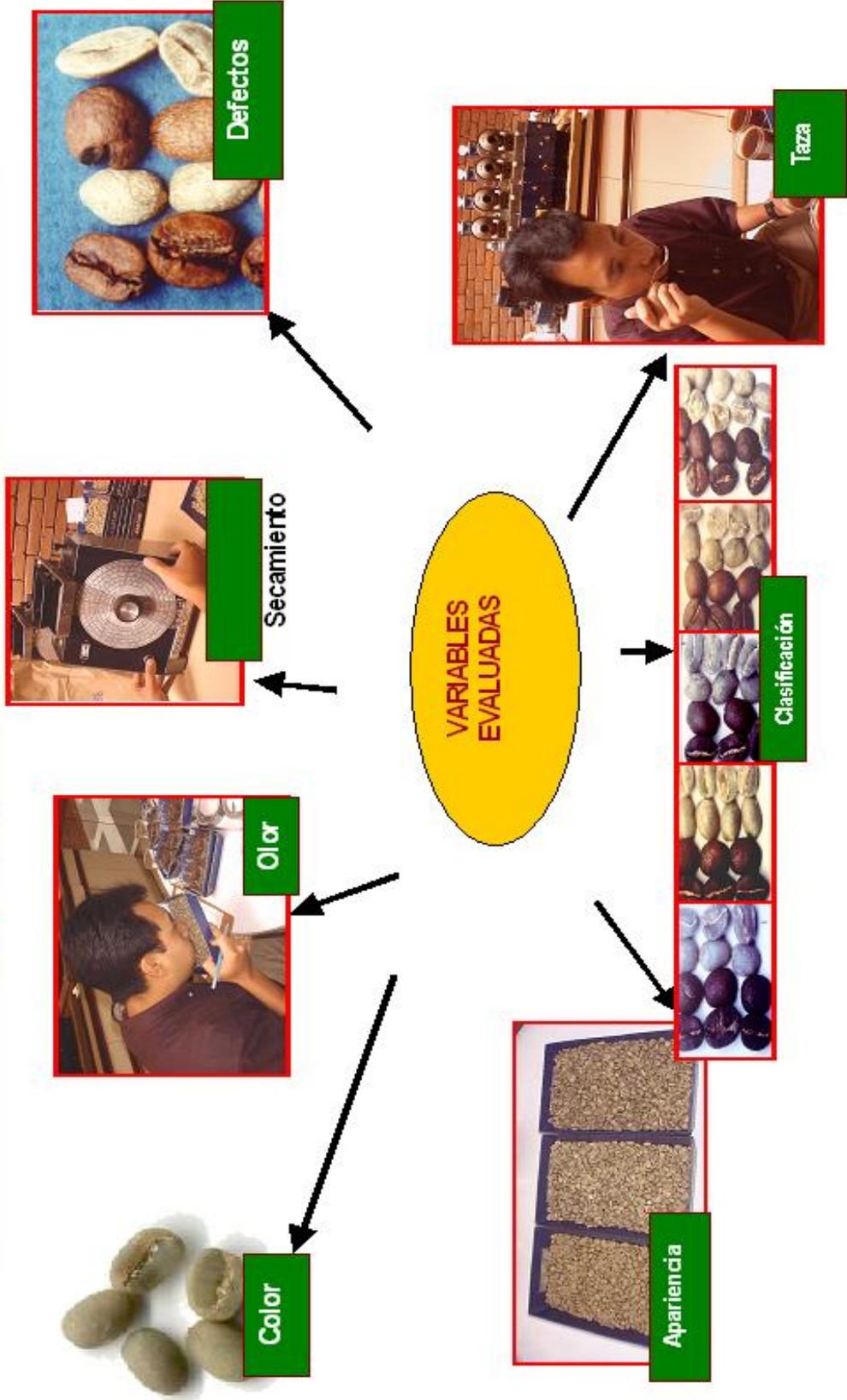
La calidad del café se define por la evaluación de **sus características físicas y organolépticas** que son importantes para la comercialización del grano, para lo cual el producto es sometido a una **serie de pruebas** que son efectuadas por profesionales expertos denominados **catadores** quienes, a través de su experiencia y entrenamiento, **determinan las características** que presenta tanto **el grano como la bebida**. La calidad del café se determina evaluando una serie de características que varían con las necesidades y los gustos de los consumidores.

De acuerdo, a un grupo de catadores integrados por expertos nacionales y extranjeros que participaron en un proyecto de investigación auspiciado por el **Consejo Cafetalero Nacional (COFENAC)** y las empresas

privadas **NESTLE** y **ULTRAMARES – EL CAFE** con la aprobación del **PROMSA (Programa de Modernización de los Servicios Agropecuarios)**, con el fin de determinar las zonas con mayor aptitud agroecológica para la producción de cafés finos tipo “gourmet” y otros tipos de cafés especiales; así como, las perspectivas de introducción en los nichos de mercado internacional.

Se procedió a la toma de muestras de diferentes zonas de producción del Ecuador, para la evaluación de sus características organolépticas: **aroma, sabor, acidez y cuerpo**, utilizando una **escala ordinal** estandarizada **de 0 a 5** para la calificación final y se determinó que una de las localidades con un potencial para producir cafés especiales es la localidad de Caluma en la provincia de Bolívar, dado que este sector posee aptitudes agro-ecológicas para la producción de cafés especiales con una intensa acidez, muy agradable sabor, exquisito aroma y mediano cuerpo. Y alcanzar una alta competitividad en el mercado de cafés especiales. **Ver Figura No.3.2 – FUENTE: ESCOFFE**

Figura 3.2 Determinación de la calidad del café



3.9. Proceso de producción de café especiales con certificación ecológica: Variedad Gourmet

En la actualidad existe una demanda creciente de productos orgánicos en el mercado internacional que se cotizan a precios mayores y se hace necesario especificar las normas para la producción con la intervención directa de las entidades asesoras y los grupos de productores orgánicos. Las dos especies de café más cultivadas en el mundo y de importancia comercial son: **Coffea arábica L. (variedades: caturra rojo, caturra amarillo, pacas, catuaí rojo, catuaí amarillo y Borbón)** y **Coffea Canephora P.(variedad robusta)**, Ver Figura No. 3.3 que tienen marcadas diferencias genéticas, morfológicas, composición química y caracteres organolépticos. Los **café arábigos** producen una bebida suave, de aroma agradable, buena acidez y mediano cuerpo. El **café robusta**, es de sabor amargo, aroma y acidez bajos, pero de buen cuerpo.

TIPOS DE CAFÉS

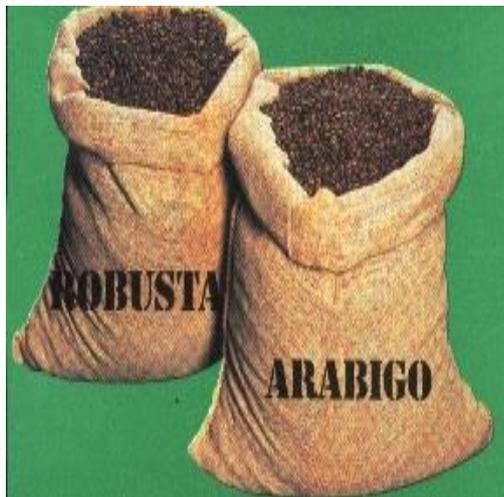


FIGURA 3.3 – FOTO: ESCOFFE

El método de producción ecológico no es más que la adopción de prácticas que contribuyan a un mayor equilibrio entre la oferta y la demanda,

la protección del medio ambiente y el mantenimiento social- económico en el sector rural, es decir, la caficultura ecológica deberá desarrollarse como si fuera un organismo y comprenderlo como un ecosistema vivo, tomando como modelo a la misma naturaleza, pero intensificándola y especializándola mediante prácticas y técnicas apropiadas de manera tal que no cause más contaminación ambiental que la tierra causaría si estuviera en su estado natural. **Ver Figura No.3.4**

CULTIVO DE CAFÉ



FIGURA 3.4 – FOTO: ESCOFFE

Desde los puntos de vista de su hábitat natural y sistemas de cultivo tradicional de café, podemos tomar bases en estos sistemas de cultivo y realizar cultivos sobre bases técnicas productivas y rentables, pero sin que el cultivo pierda su connotación de ecológico. El café no es nuevo en el campo de los productos ecológicos, por lo que es importante seguir los patrones, requerimientos y normalización ecológica basados en las normas básicas para la agricultura orgánica emanadas por la **IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements)**. Estas normas

proporcionan un marco mundialmente válidos para una acertada aplicación de los principios ecológicos, pero debido a las condiciones de cada país, región y localidad son diferentes, es necesario señalar las **normas básicas de producción y procesamiento para el Ecuador** acordadas por las organizaciones de caficultores vinculados al **Programa de Cafés Especiales del Consejo Cafetalero Nacional (COFENAC)** y aprobadas por las Agencias Bio Control System (BCS) y la Certificadora Ecológica Latinoamericana (BIOLATINA).

1. Prácticas de conservación de suelos:

a) No quemar el rastrojo ni el monte.

b) Establecer los cafetales y otros cultivos en curvas a nivel y en tres bolillos, si el terreno a cultivar tiene una pendiente pronunciada.

c) Establecer barreras vivas en el terreno con cultivos como: hierba luisa, piña, tefrosia (barbasco), caña de azúcar, plátano, pasto de corte, nacedero o fréjol de palo entre otros.

d) Deshierbar con machete a 5 centímetros del suelo (roza).

e) Fomentar las coberturas nobles o arvenses. Las cuales presentan sus ventajas y desventajas que señalan a continuación:

Ventajas de los arvenses:

- Ayudan a prevenir o disminuir la erosión.
- Aportan nutrientes y materia orgánica al suelo.
- Retienen la humedad.

- Proporcionan alimento y refugio a la fauna silvestre.
- Algunas son de uso doméstico y otras ornamentales o medicinales.
- Brindan alimento a los animales y al hombre.
- Aumentan la porosidad y mejoran las condiciones de agregación, estabilidad y la relación aire: agua de los suelos.

Desventajas de los arvenses:

- Afectan la producción del café en cantidad y calidad.
- Dificultan el manejo del cafetal y de la cosecha.
- Hacen envejecer rápidamente los cafetos.
- Pueden llegar a producir paloteo en los cafetales.
- Son refugio de insectos, plagas y enfermedades.
- Desvalorizan las fincas.
- Segregan aleloquímicos que pueden inhibir el desarrollo del cultivo.
- Entre las especies de arvenses que presentan características para coberturas nobles, pues tienen un crecimiento vegetativo determinado, su raíz es pivotante profunda o fasciculada. Además tienen cierta tolerancia a la sombra y pisoteo están: *Centrosema sp.*, *Commelina difusa*, *Commelina erecta*, *Chamaesyce hirta*, *Desmodium af. Intortum*, *Desmodium sp.*, *Desmodium tortuosum* y otras especies.

f) Incorporar coberturas muertas (mantillo) y vivas.

La cobertura vegetal puede ser de dos tipos: **cobertura vegetal viva y cobertura vegetal muerta.**

Estas coberturas vivas pueden ser plantas leguminosas, por ser fijadoras de nitrógeno en simbiosis con las bacterias del género *Rhizobium*. Algunas especies utilizadas para cobertura viva tienen la ventaja de crecer sin necesidad de sembrarlas y se adaptan muy bien a la sombra de los cafetales como: *coneja o guardilla, hierba de sapo, botoncillo, panameña o zebra, besitos, rastrero, crotalaria, tefrosia, maní, centrosomas y pasto de guinea*

En las zonas cafetaleras del Ecuador existen varias especies con potencial para ser usadas como cobertura vegetal, entre ellas: *Commelina erecta, Conmmelina difusa, Chamaesyce hirta, Desmodium aff intertuom, Panicum trichoides y Drymaria cordata.*

La cobertura vegetal muerta llamada también *mantillo, mulch, mulching o empajado*. Su uso es una labor complementaria que consiste en adicionar materiales vegetales traídos para ese fin, en las calles entre hileras de los cafetales.

Los residuos orgánicos en descomposición forman un mantillo que actúa como una gran esponja que estimula la formación de una capa protectora del suelo. En general, puede aplicarse cobertura muerta en todos los cultivos hortícolas (tomate, pimiento) o perennes (café y cacao). **Ver Figura No. 3.5**

SEMBRÍO DE CAFÉ CUBIERTO CON MULCH



FIGURA 3.5 – FOTO: LUIS DUICELA

La longevidad del material vegetal a usar determina la vida efectiva de la cobertura, según las condiciones particulares de cada zona. Los materiales más económicos son los residuos de cosecha y arvenses y en el caso de sistemas agroforestales, la hojarasca producida principalmente por el estrato arbóreo.

Entre los materiales y especies que pueden usarse como coberturas vegetales muertas están : *los residuos de cosechas de fréjol, maní, hojas de caña de azúcar , banano, tamo de arroz y soya, panca de maíz;* así como los *resultantes de las podas de café o del sombrío*. Los productos de las deshierbas deben esparcirse uniformemente, excepto los provenientes de malezas indeseables, que deben sacarse del terreno y quemarse para evitar su establecimiento o invasión en la plantación.

Las ortigas y los helechos cortados o arrancados y dejados entre los cultivos o sobre el terreno desnudo, forman un empajado excelente. Cuando se emplean rastros, se deben considerar que las bacterias que descomponen la celulosa extraen Nitrógeno para alimentarse, dando como resultado una pérdida temporal de éste elemento. Los productos leñosos

tardan mucho tiempo en descomponerse y ceder al suelo sus nutrientes; por lo tanto, no deberían usarse en la caficultura.

Se puede usar como cobertura muerta los residuos de las plantas leguminosas por tener una relación Carbono /Nitrógeno más estrecha que las plantas no leguminosas. Las especies que se pueden cultivar como cercas o barreras vivas en los cultivos o en lotes separados para ser usados como cobertura muerta son las siguientes: *guandúl, tefrosia, nacedero, mata ratón, leucaena y pasto elefante*.

Entre los principales **beneficios del mantillo** están:

- **Conservación de los suelos:** El mantillo amortigua el golpe de las aguas lluvias, reduce la escorrentía de aguas superficiales y el arrastre de materia orgánica; además mejora la estructura del suelo.
- **Mantiene la humedad del suelo:** Favorece la infiltración de las aguas lluvias, reduce la evaporación y conserva la humedad del suelo, incluso en épocas de sequía.
- **Regula la temperatura del suelo:** El mantillo evita en épocas de calor el calentamiento excesivo. La temperatura del suelo tienen efectos directos e indirectos en el enraizamiento de las plantas, la humedad del suelo, la vida microbiológica y la absorción de nutrientes, aspectos que determinan el crecimiento de la planta.
- **Incrementa el contenido de materia orgánica:** A partir de temperaturas inferiores a 25 ° C, la materia orgánica se acumula, mientras que a temperaturas mayores el humus entra en un proceso de mineralización.
- **Evita las pérdidas de nutrientes:** Regula el proceso de mineralización de las sustancias húmicas del suelo (materia orgánica), que están

sujetas al arrastre por las aguas lluvias o la lixiviación; además, evita la volatilización del nitrógeno o azufre causada por altas temperaturas y radiación solar.

- **Mejora las características bioquímicas del suelo:** La capa de mantillo aumenta el contenido de humus, incrementando la capacidad de intercambio de cationes del suelo; es decir, una mayor capacidad de almacenar nutrientes.
- **Mejora la disponibilidad de nutrientes en época de sequía:** En la época seca se reduce la humedad de los suelos y disminuye la disponibilidad de nutrientes (no se encuentran en estado soluble); por lo tanto, se provoca el estancamiento del crecimiento de la planta. En suelos sin coberturas se registra en esta época una deficiencia de Nitrógeno, mientras que en suelos con mantillo se conserva un alto nivel de Nitrógeno disponible.
- **Control de arvenses:** El sombreado del suelo forma un colchón de materiales vegetales impidiendo la entrada de luz hacia las malezas, provocando su muerte.
- **Regula la acidez del suelo:** El uso del mantillo en forma consecutiva por varios años, constituye a equilibrar las condiciones de acidez del suelo.
- **Protegen de la erosión causada por el viento:** Con las cubiertas vegetales, especialmente si el suelo es arenoso, el viento no levanta ni remueve las partículas del suelo.

g) Conservación del monte y del bosque primario

2. Aumento de la fertilidad del suelo

a) Asociar al cafetal especies leguminosas como: guabo, fréjol de palo, algarrobo, guachapelí, I maní, soya, entre otras especies.

b) Mejorar los suelos erosionados, agotados o infértiles por medio de la incorporación de abonos orgánicos o verdes (leguminosas herbáceas) y la aplicación de compost, humus de lombriz, purines, biol. estiércoles descompuestos, residuos de cosechas, residuos de la agroindustrias y humus de lombriz.

El abonamiento consiste en aplicar sustancias minerales u orgánicas al suelo con el objeto de mejorar su capacidad nutritiva. Las sustancias más comunes que se encuentran en los biofertilizantes son: *Vitamina B1, Vitamina B6, Vitamina PP, vitamina Bx, Vitamina B2, Vitamina B12, Vitamina C, Vitamina M, Vitamina E, Alfa Milasa, Aminoacilasa, Aminoácidos, Ácidos orgánicos.*

c) Aplicar abonos orgánicos en la crianza de plantas, al momento de plantar los cafetos, y de una a dos veces/ año en las plantaciones establecidas.

Los abonos orgánicos líquidos fermentados como purín, biol. y caldo microbiológico constituyen un complemento de la nutrición de las plantas cultivadas como el café, mejorando su nivel de asimilación para incrementar la productividad de los cultivos. **Ver Figura No.3.6**

APLICACIÓN DEL BIOL EN PLANTACIÓN DE CAFE



FIGURA 3.6 – FOTO: LUIS DUICELA

3. Reciclaje de residuos de cosecha y estiércoles

a) Aprovechar los estiércoles, la ceniza, la pulpa de café, las basuras orgánicas domésticas y otros residuos de las cosechas para la preparación del compost, biol y purines. **Ver Figura No.3.7**

MATERIALES A COMPOSTAR



FIGURA 3.7 – FOTO: LUIS DUICELA

Estos elementos se encuentran en grandes cantidades en las fincas cafetaleras y que no aprovechados convenientemente, por lo tanto, su aprovechamiento en la fabricación y uso de abonos orgánicos, es una

práctica que se puede fomentar para mejorar la productividad del cafetal, aprovechando los desechos del beneficio del café y los subproductos de las cosechas de otros cultivos, los estiércoles y residuos de animales, mediante su biodegradación y estabilización en materiales no contaminantes para la posterior utilización como fuentes de nutrientes, en forma de abonos.

4. Renovación de cafetales

a) Obtener semillas de buena calidad, en lo posible de la misma finca.

Las semillas, plántulas y material de propagación vegetativa destinada a la producción orgánica deben haber sido producidas en forma orgánica desde la siembra conforme a lo establecido en el **Reglamento de la Normativa de la Producción Orgánica Agropecuaria en el Ecuador (Publicado en el Registro Oficial del 20 de Marzo del 2.003, Edición Especial No. 1)**. Ver Figura No.3.8

VIVERO DE PLÁNTULAS DE CAFÉ



FIGURA 3.8 – FOTO: ESCOFFE

Se permite el tratamiento de semillas con las sustancias permitidas (**Ver Anexo No 1**) y en caso de insumos comercializados en el Ecuador, si éstos están registrados en el **Servicio Ecuatoriano de Sanidad**

Agropecuaria (SESA). De no contarse con la semilla orgánica, como excepción se puede utilizar semilla convencional sin tratamiento químico y el operador obtendrá de su agencia certificadora la autorización para el uso de semillas no certificadas, después de haber mostrado suficientemente en cada ciclo productivo el esfuerzo en la búsqueda de semilla orgánica.

Si no se puede encontrar semilla convencional sin tratamiento químico, como excepción se puede utilizar semilla convencional tratada químicamente y el operador obtendrá de su agencia para el uso de semillas no certificadas, después de haber mostrado en cada ciclo productivo suficientemente el esfuerzo en la búsqueda de semilla orgánica.

Queda prohibida la utilización de semilla y material de propagación procedentes de organismos genéticamente modificados (OGM).

b) Establecer anualmente un vivero de café, con un mínimo de 500 plantas, utilizando abono orgánico para enriquecer el sustrato.

La crianza de las plántulas en los semilleros y viveros, comprende un conjunto de labores que tienen como propósito asegurar un vigoroso y sano crecimiento inicial de los cafetos, previo a su establecimiento en el terreno definitivo.

La preparación de plantas de vivero de buena calidad es un aspecto muy importante de la caficultura moderna, debido al imperativo de renovar las plantaciones viejas y utilizar los mismos terrenos o nuevos, para la siembra de variedades de alta producción.

b) Aplicar biol y purines a los viveros para asegurar un buen desarrollo de las plantas. . **Ver Figura No. 3.9**

APLICACIÓN DEL BIOL EN VIVEROS DE PLANTAS DE CAFÉ



FIGURA 3.9 – FOTO: LUIS DUICELA

El biol es un afluente líquido que se descarga frecuentemente de un digestor y por medio de filtraciones se puede separar la parte líquida de la sólida. Está constituido por sólidos disueltos (nutrientes solubles) y agua; y tiene la facultad de incrementar el área foliar efectiva y radicular de las plantas, permitiendo con ello una mayor actividad fotosintética. (**Ver Preparación Anexo No. 2**)

Beneficios del Biol:

- Su aplicación en pequeñas cantidades es capaz de promover actividades fisiológicas y estimular el desarrollo de las plantas.
- Ayuda al enraizamiento de la planta, ayuda al desarrollo del follaje, mejora la floración y activa el vigor y poder germinativo de las semillas, ayudando al aumento de las cosechas.
- Aplicado a las semillas o al follaje de los cultivos, permite aumentar la capacidad fotosintética de las plantas, mejorando así sus rendimientos.
- Favorece la prolongación de los coleótilos y tallos, influyendo también en otros procesos fisiológicos como el desarrollo de los frutos y la formación de las raíces.

d) Preparar oportunamente el terreno para el trasplante del café, eliminando los cafetos viejos y regulando la sombra.

La rehabilitación de cafetales consiste en la recuperación de la capacidad productiva de las plantaciones que se inicia con una poda severa denominada recepa (**Ver Figura No 3.10**) y se complementa con la aplicación de las labores culturales como la regulación de la sombra, fertilización, podas, deshierbas y control integrado de plagas. La rehabilitación de cafetales es una práctica indispensable para asegurar la vida productiva de las plantaciones.

RECEPA DE PLANTA DE CAFÉ UTILIZANDO UN SERRUCHO



FIGURA 3.10 – FOTO: LUIS DUICELA

e) Establecer una sombra permanente diversificada con árboles, leguminosos, frutales y maderables.

Los árboles y arbustos que proporcionan la sombra a los cafetales ejercen funciones directas e indirectas, protegiéndolos de la acción de los rayos solares, disminuyendo la evapotranspiración y regulando la temperatura del suelo y del microambiente. Estas condiciones contribuyen a

una mejor asimilación de los nutrientes, limita el crecimiento agresivo de las malezas, favorecen la acumulación de materia orgánica y permiten obtener altos niveles de producción del cafetal. **Ver Figura No. 3.11**

ÁRBOLES PROPORCIONANDO SOMBRA AL CAFETO



FIGURA 3.11 – FOTO: ESCOFFE

5. Rehabilitación de cafetales

a) Recepar el cafetal por lotes o en forma selectiva.

Mediante la recepa se logra la regeneración de ejes ortotrópicos obteniéndose consecuentemente nuevas ramas productivas a partir del tallo viejo del cafeto.

b) Proteger los cortes con pasta cúprica, ceniza o sábila.

La primera operación para recepar el cafeto es el desrame, que consiste en el corte de todas las ramas primarias de esta forma se facilitan las operaciones posteriores. Las ramas y hojarascas resultantes del desrame se dejan esparcidas en el suelo, o se disponen en fajas dejando libres los

tocones. Esto, además de ser un aporte valioso de materia orgánica al terreno, impide el crecimiento de malezas y protege el suelo contra la erosión.

Posteriormente se realiza el corte con una muy ligera inclinación (en bisel), del tallo principal a una altura de 30 a 40 cm, para evitar que, en caso de lluvia, el agua se deposite en su superficie creando condiciones para el ataque de hongos fitopatógenos. Inmediatamente después debe cubrirse el área del corte con una pasta protectora (pasta cúprica) para evitar infecciones en las heridas. **Ver Figura No 3.12.** La corteza del tocón se debe limpiar superficialmente con un pedazo de yute húmedo para quitarle musgos, líquenes, polvo y basuras.

PROTECCIÓN DEL TALLO DE CAFÉ CON PASTA CÚPRICA



FIGURA 3.12 – FOTO: LUIS DUICELA

c) Seleccionar los brotes sanos, vigorosos y bien formados dejando de 3 a 4 por tocón.

En un tocón, dependiendo del vigor del cafeto y las condiciones ambientales, emergen de 20 a 45 brotes, que deben ser cuidadosamente seleccionados. Esta selección se recomienda realizarla en dos fases: Una

preselección a los 45-75 días de la recepa y posteriormente, a los 30-45 días de la preselección debe efectuarse la selección definitiva de brotes. En la preselección se deben dejar entre cinco y siete brotes sanos, vigorosos y bien formados, ubicados en la parte media del tocón. En la selección definitiva se dejan de 3 a 4 brotes con las mejores características, especialmente en vigor, forma y estado sanitario. Cabe indicar que el número de brotes a seleccionarse, está en relación con el distanciamiento de siembra y las características agronómicas de la variedad de café empleada.

En la fase de selección, los brotes a eliminarse se cortan a ras del tallo con una navaja bien afilada o con una tijera de podar. Cuando no se emplean estas herramientas, se pueden producir desgarramientos en la corteza del tocón y deteriorarse los brotes vecinos.

d) Aplicar, biol, caldo microbiológico y compost a las plantas recepadas.

6. Manejo preventivo y biológico de plagas y enfermedades

a) Regular la sombra dentro del cafetal por medio de podas de los árboles (falta de luminosidad) o mediante la siembra de árboles, plátano, o fréjol de palo (falta de sombra)

En el cafetal, el microambiente es un factor que interactúa con la constitución genética y el manejo agronómico, determinando su desarrollo y productividad. La proporción de asimilación neta del cafeto es mayor bajo condiciones de luminosidad moderada que a pleno sol.

El establecimiento de cafetales bajo sombra, constituye una de las prácticas de conservación de suelo más eficaces, puesto que los despojos orgánicos de la sombra dan origen al "mulch".

El propósito de proporcionar sombra temporal a los cafetos consiste en proteger a los cafetos, durante los primeros años de vida, de la

luminosidad intensa que ocasiona desequilibrios fisiológicos durante la fase inicial de crecimiento y aprovechar eficientemente el suelo con cultivos económicos en los espacios entre hileras del cafetal. Esta sombra temporal debe realizarse antes de la plantación de los cafetos o en forma simultánea. Siendo una de las especies recomendadas el plátano por su rápido crecimiento y valor comercial, especies leguminosas como el guandúl o frutales como la papaya. Es conveniente eliminar la sombra temporal cuando los cafetos hayan entrado en su fase de producción; situación que ocurre aproximadamente después de dos a tres años después del establecimiento.

b) Realizar oportunamente las labores culturales como: el control de hierbas, la poda sanitaria de los cafetos y el abonamiento orgánico.

c) Usar biol para prevenir enfermedades foliares del café como la mancha de hierro y la roya.

d) Abonar con compost y aplicar biol a los cafetos raquíuticos, enfermos o paloteados.

Los principales beneficios del compost, en lo que se refiere a la fertilidad del suelo, son: aumenta la capacidad de absorción y retención de los elementos nutritivos, activa la movilidad de ciertos elementos manteniéndolos en el suelo en forma asimilable para las plantas y crea un ambiente favorable para el desarrollo de las raíces.

e) Erradicar las plantas enfermas con cáncer del tronco o mal de machete.

f) Realizar las podas fitosanitarias eliminando las partes (ramas u hojas) enfermas de la planta.

La poda fitosanitaria consiste en limpiar el cafeto, eliminando la parte del tallo, de las ramas y follaje afectados por plagas y/o enfermedades como Mal de Hilachas o Muerte descendente.

g) Usar caldos bordeles o productos cúpricos. (como último recurso).

- h) Realizar una correcta cosecha para no dañar los café.
- i) Hacer el repase al final de la cosecha para prevenir la proliferación de la broca.

7. Diversificación de cultivos e integración pecuaria

- a) Sembrar plátano, árboles frutales y forestales como sombra del cafetal y en otras áreas de la finca.
- c) Sembrar caña gada en las orillas de los esteros.
- c) Sembrar cultivos de ciclo corto (maíz, fréjol, maní)
- d) Criar animales en la finca que contribuyan al reciclaje de la materia orgánica, mejoren la alimentación de las familias y aporten al ingreso familiar.

7.1 Trazado de la plantación

El trazado y la determinación de los sitios donde irán las plantas se realiza de acuerdo a la topografía del terreno. En lugares ondulados se debe plantar en curvas de nivel para proteger el suelo. Para las distancias de siembra se debe considerar preferentemente la variedad y la fertilidad del suelo.

Ejemplos:

Café Robusta: 3.00 m . entre hileras x 3.00 m. entre plantas = 1.111 plantas

3.00 m. entre hileras x 2.50 m .entre plantas = 1.333 plantas.

Café Caturra: 2.50 m . entre hileras x 1.00 m. entre plantas = 4.000 plantas

2.50 m. entre hileras x 1.25 m .entre plantas = 3.200 plantas

8. Proceso de cosecha

Realizar una cosecha selectiva del grano dado que desde esta etapa **comienza el proceso de beneficiado que influirá en la calidad de café** que se obtenga al final de este proceso recogiendo únicamente los frutos maduros.

En la mayoría de plantaciones de café del Ecuador se cosecha con la técnica denominado “sobado”, que consiste en arrancar las cerezas, tiernas y maduras, recorriendo la rama con la mano entrecerrada. Este método destruye las yemas y determina los bajos niveles de producción y por ende la mala calidad del producto, por lo cual esta práctica no es recomendable.

El procedimiento correcto es por “petiteo”, que consiste en cosechar únicamente las cerezas maduras, una por una dejando el pecíolo adherido a la rama. **Ver Figura No.3.13**

Cosecha de grano maduro por “petiteo”

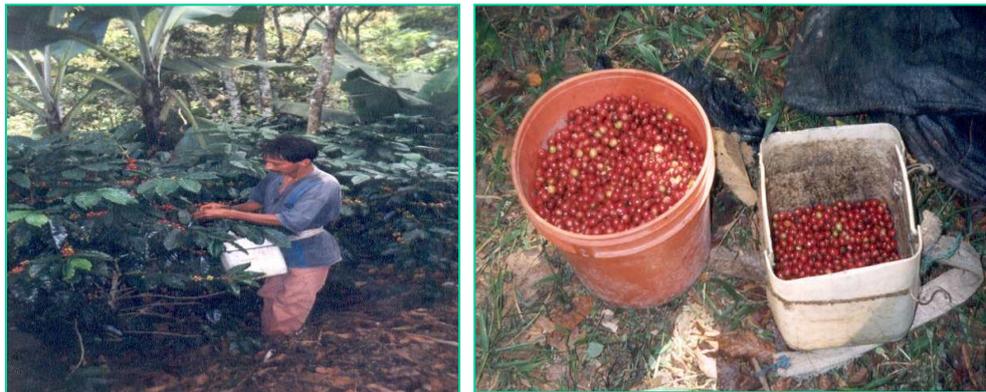


FIGURA 3.13 – FOTO: ESCOFFE

9. Proceso de post-cosecha

El proceso de post-cosecha se denomina de **beneficio** y es donde se debe de mantener un estricto control para alcanzar las óptimas características organolépticas que diferencian a los cafés especiales de los

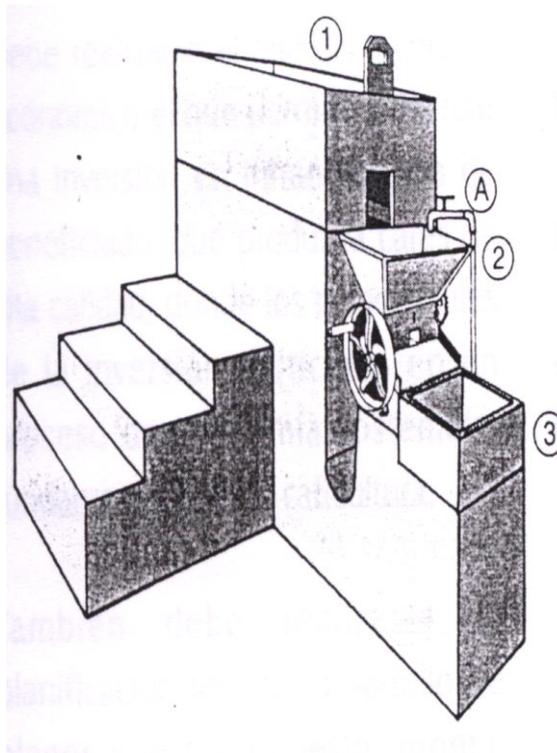
comunes y que vienen dadas desde el campo. Señalando que el beneficiado tiene un gran impacto en la calidad de café que se obtenga, por consiguiente si no es realizado cuidadosamente se corre el riesgo que se pierdan ciertos atributos que influyen en la calidad, si es realizado de una manera deficiente.

Existiendo tres formas de beneficiado por **vía seca**, por **vía húmeda** y **vía ecológica**. El **proceso de beneficiado** consiste en la transformación del fruto maduro del cafeto a **café oro (por vía seca)** o a **café pergamino seco (por vía húmeda)** que se realiza en plantas agroindustriales.

De acuerdo con la capacidad y la tecnología utilizada los beneficios de tipos húmedos se han clasificado en **Ver Figura 3.14:**

- Artesanal
- Tradicional
- Semi-tecnificado
- Tecnificado
- Comercial

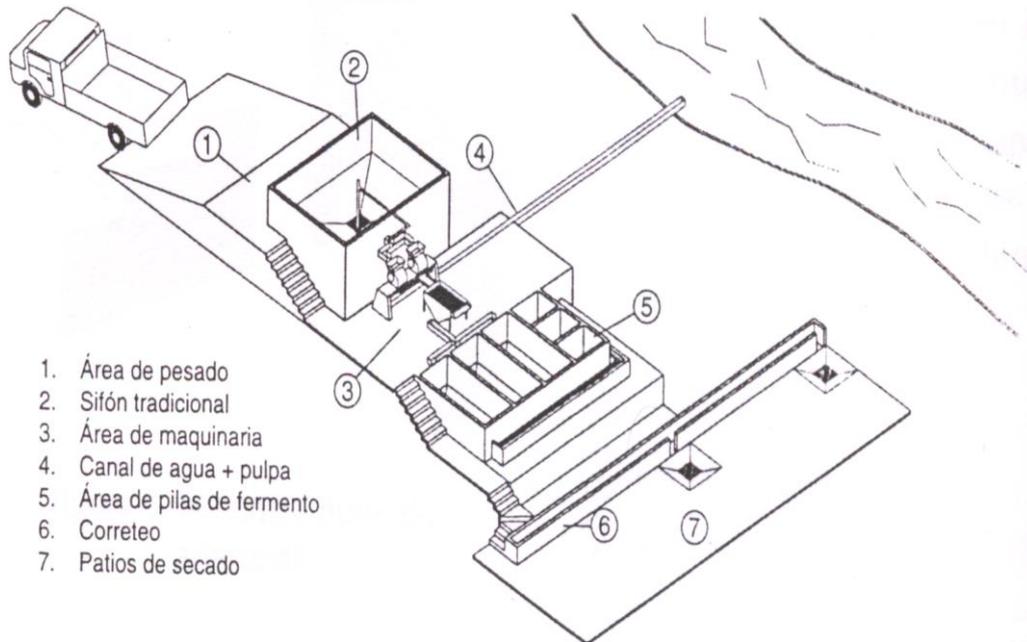
BENEFICIO ARTESANAL



ETAPAS DEL BENEFICIO ARTESANAL: A.- CHORRO DE AGUA, 1.- RECIBIDOR DE CAFÉ EN SECO, 2.- DESPULPADOR MANUAL, 3.- PILAS PARA FERMENTAR.

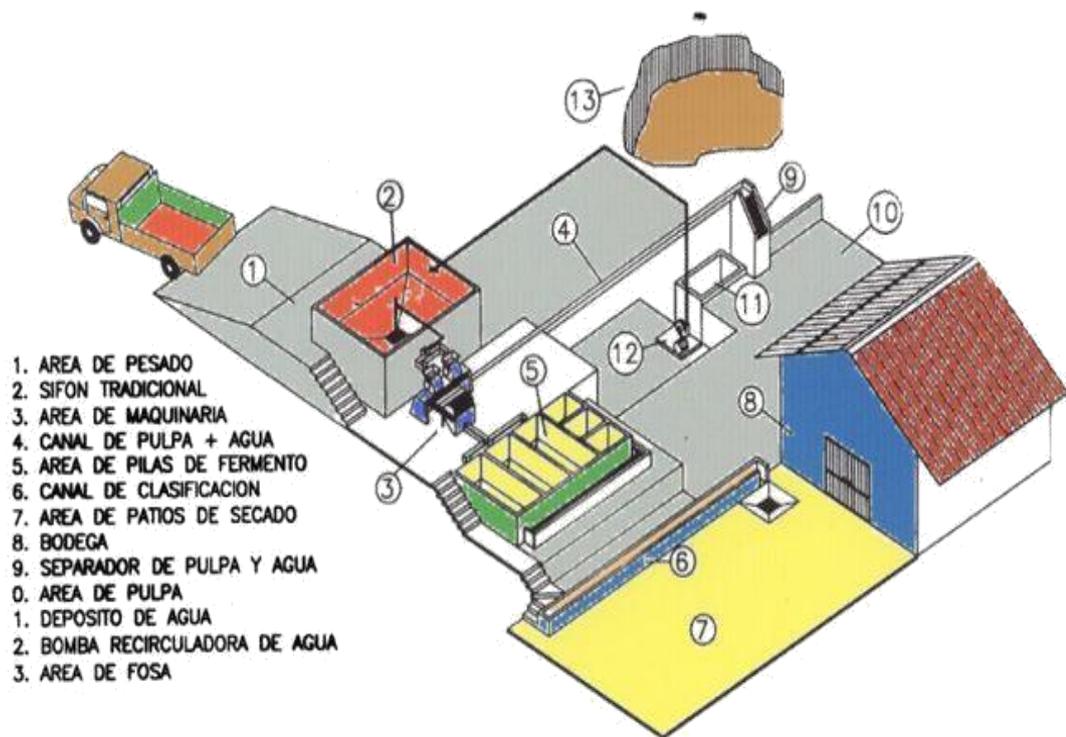
FIGURA 3.14 (a)

Figura 1. Beneficio húmedo tradicional.



ETAPAS DEL BENEFICIO HÚMEDO TRADICIONAL: 1.- ÁREA DE PESADO, 2.- SIFÓN TRADICIONAL, 3.- ÁREA DE MAQUINARIA, 4.- CANAL DE AGUA + PULPA, 5.- ÁREA DE PILAS DE FERMENTO, 6.- CORRETEO, 7.- PATIOS DE SECADO

FIGURA 3.14 (b)



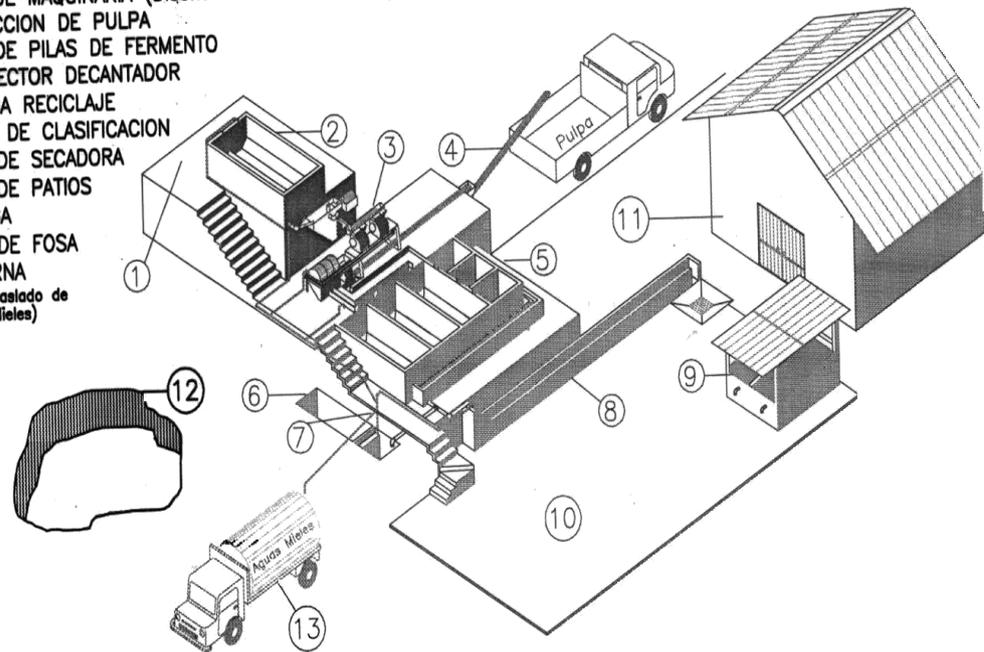
BENEFICIO HÚMEDO SEMITECNIFICADO

ETAPAS DEL BENEFICIO HÚMEDO SEMI-TECNIFICADO: 1.- ÁREA DE PESADO, 2.- SIFÓN TRADICIONAL, 3.- ÁREA DE MAQUINARIA, 4.- CANAL DE PULPA + AGUA, 5.- ÁREA DE PILAS DE FERMENTO, 6.- CANAL DE CLASIFICACIÓN, 7.- ÁREA DE PATIO DE SECADO, 8.- SEPARADOR DE PULPA Y AGUA, 9.- ÁREA DE PULPA, 10.- DEPÓSITO DE AGUA, 11.- BOMBA CIRCULADORA DE AGUA, 12.- ÁREA DE FOSA

FIGURA 3.14 (c)

BENEFICIO HÚMEDO TECNIFICADO

1. AREA DE PESADO
2. RECIBIDOR SEMISECO
3. AREA DE MAQUINARIA (Diseno " Postcosecha '98)
4. EXTRACCION DE PULPA
5. AREA DE PILAS DE FERMENTO
6. RECOLECTOR DECANTADOR
7. SISTEMA RECICLAJE
8. CANAL DE CLASIFICACION
9. AREA DE SECADORA
10. AREA DE PATIOS
11. BODEGA
12. AREA DE FOSA
13. CISTERNA
(Para traslado de
Aguas Mieles)



ETAPAS DEL BENEFICIO TECNIFICADO: 1.- ÁREA DE PESADO, 2.- RECIBIDOR SEMISECO, 3.- ÁREA DE MAQUINARIA, 4.- EXTRACCIÓN MECÁNICA DE PULPA, 5.- ÁREA DE PILAS DE FERMENTO, 6.- RECOLECTOR DECANTADOR, 7.- CIRCUITO DE RECIRCULACIÓN, 8.- CANAL DE CLASIFICACIÓN, 9.- ÁREA DE SECADORA, 10.- ÁREA DE BODEGA, 11.- BODEGA, 12.- ÁREA DE FOSA, 13.- CISTERNA (PARA TRASLADO DE AGUAS MIELES), 14.- TRATAMIENTO DE PULPA.

FIGURA 3.14 (c)

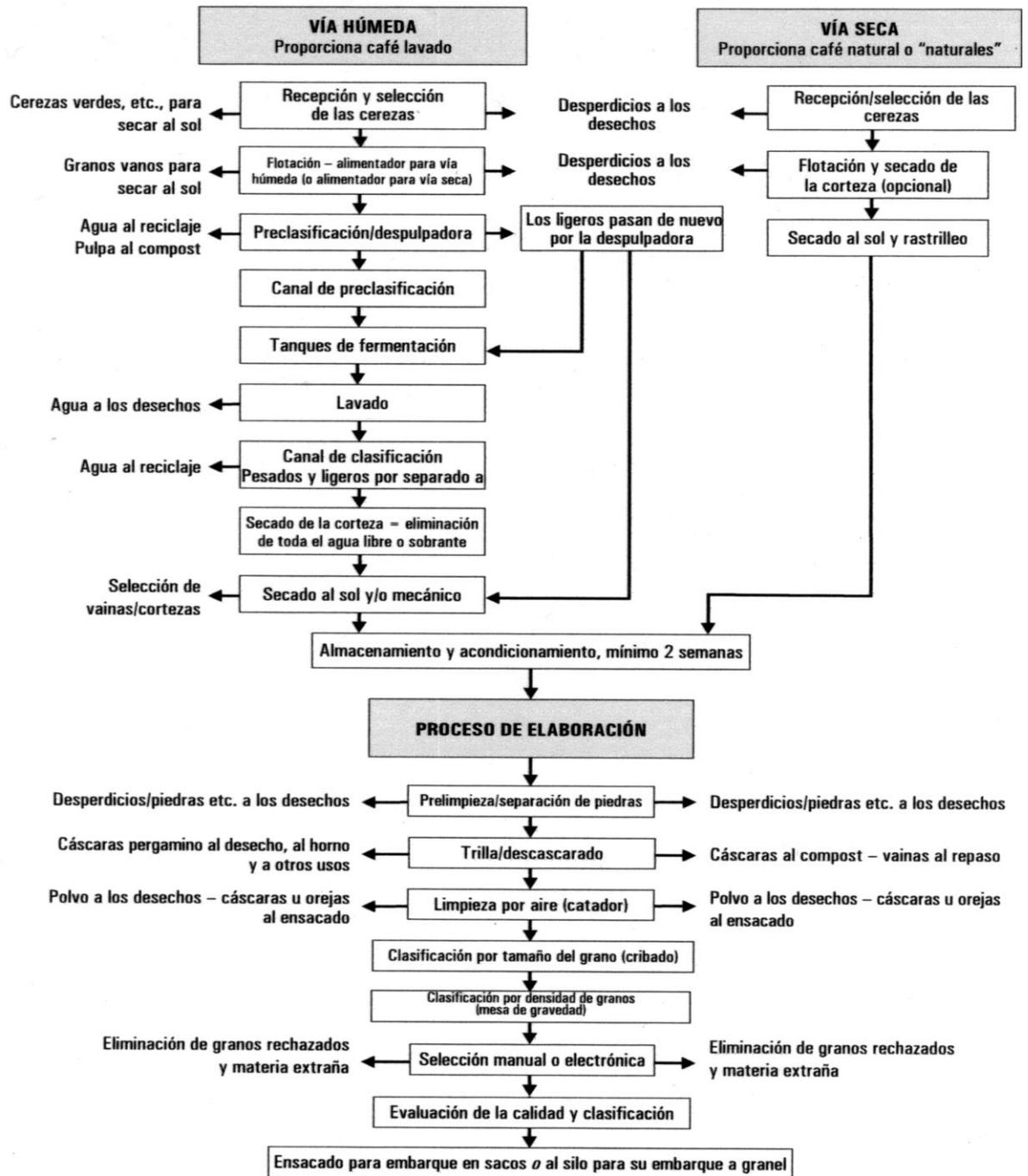
El **beneficio por vía húmeda** generalmente reservado al café arábigo, produce los mejores tipos de cafés, conocidos en el mercado internacional como "suaves", que por lo tanto, tienen mejores precios.

Las etapas de un proceso de beneficiado húmedo son:

- Cosecha del grano de café

- Recepción y clasificación del café maduro
- Despulpado
- Remoción del mucílago (mediante fermentación natural)
- Lavado
- Clasificación del café lavado
- Secamiento
- Almacenamiento
- Limpieza del beneficio

En la **Figura 3.15** se representa las etapas de los procesos de beneficio por: vía húmeda y vía seca. Estas etapas pueden variar en cada uno de los países productores de café:



* Es obvio que este proceso puede diferir de un país a otro.

FIGURA 3.15 ETAPAS DE LOS BENEFICIOS: VÍA HÚMEDA Y VÍA SECA
 FUENTE: CAFÉ: GUÍA DEL EXPORTADOR. CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL DE LAS NACIONES UNIDAS- WWW.INTRACEN.ORG

A continuación se explica las etapas del beneficio por vía húmeda.

1. Despulpado: Consiste sencillamente en eliminar la pulpa de café, labor que debe realizarse en el menor tiempo posible después de la cosecha, de preferencia el mismo día o no más allá de las 24 horas, puesto que incide notablemente en la calidad del producto final.

2. Fermentación: Después del despulpado el grano de café queda recubierto de una capa de mucílago que debe eliminarse. Para ello se realiza la fermentación, proceso que consiste en colocar la masa del producto en tanques, entre 12 a 16 horas, hasta que se descompone el mucílago. La fermentación favorece la formación de ácido láctico que mejora la calidad del producto, pero no debe prolongarse por mucho tiempo porque puede perjudicar la calidad.

3. Lavado: Mediante esta operación se eliminan los materiales adheridos al pergamino. Se debe realizar inmediatamente después de la fermentación para evitar que el grano pierda peso, manchas en el pergamino, fermentación secundaria y consiguientemente, disminución de la calidad. Se recomienda la utilización de tanques tipo tina, con las esquinas redondeadas, plateas de madera para remover la masa y realizar tres o cuatro enjuagues.

4. Secado: Después del lavado se escurre el café para eliminar el agua superficial, luego se somete al sol en tendales o bandejas y, de ser necesario, se utilizan máquinas secadoras. Como resultado se obtiene el café pergamino. El punto óptimo de humedad del grano es de entre el 9% y 12% el punto óptimo de secamiento se puede identificar por medio de un método rudimentario:

La prueba del martillo consiste en colocar una almendra de café con la ranura hacia abajo sobre el piso. Si el grano se aplasta con el golpe del martillo o piedra del café requiere más secado; si no se deforma, está a punto, y si se parte es que está demasiado seco.

5. Pilado: Se realiza para quitar la cascarilla o pergamino, mediante acción mecánica. Adicionalmente puede efectuarse una fricción más profunda para pulir el grano, lo que le da un aspecto lustroso que mejora su presentación.

6. Acondicionamiento: Es un conjunto de actividades que se realiza antes de enviar el producto al mercado. Básicamente consiste en las labores de limpieza (eliminación de materiales extraños), tría (eliminación de semillas manchadas, defectuosas, rotas, granos negros, etc.) y clasificación.

El beneficio por vía seca produce los llamados cafés “naturales”, “fuertes” o “corrientes”, considerados de inferior calidad que los “suaves”.

En este sistema, se expone las cerezas recolectadas a la acción del sol, durante varios días, hasta que se seca, (bola seca). Luego se trilla. Este método no es recomendable para los cafés arábigos, porque atenta contra la calidad del producto final.

El método de “**beneficio ecológico**” evita el castigo al precio del café ecuatoriano como producto de los inadecuados procesos de cosecha y post-cosecha que afectan la calidad del producto.

Este sistema de **procesamiento ecológico** utiliza máquinas denominadas **BELCOSUB (BENEFICIO ECOLÓGICO SUBHÚMEDO)**, que realiza el despulpado y el desmucilaginado en un proceso continuo, con una mínima cantidad de agua (4 litros /kilos café pergamino seco) y alta eficiencia, que permiten recuperar la pulpa y el mucílago para su utilización como abono orgánico (lombricultura) u otros usos y tener el café pergamino húmedo de manera directa.

Las **ventajas** que ofrece este procedimiento son las siguientes:

- Aumenta la conversión café cereza /café pergamino seco.

- Evita la pérdida de peso producida en la fase de fermentación: café vinagres, manchados y otros defectos.
- Se realiza un proceso continuo desde el despulpado hasta el presecado, con ahorro de tiempo e instalaciones.
- Se reduce a mínimas proporciones el uso de agua, de 40 (en el sistema tradicional) a 4 litros por kilo de café pergamino seco.
- Permite el manejo adecuado de la pulpa y del mucílago, materiales altamente contaminantes cuando se arrojan a ríos, esteros o al campo.

10. Almacenamiento

El café pergamino puede almacenarse a granel en silos, en cajas o bien en sacos formando estibas. En el primer caso se trata de un almacenamiento temporal en las fincas productoras de café recién procesado. En el segundo caso, que es el más común, el café espera su transporte a las centrales de beneficio seco o se queda guardado esperando su preparación al mercado.

11. Manejo de basuras orgánicas y aguas mieles.

Los desechos de subproductos del beneficiado húmedo son la pulpa, el mucílago, las aguas del despulpado y arrastre de la pulpa y las del proceso del lavado. Estos residuos orgánicos, tanto sólidos como líquidos, son de muy difícil disposición por su carácter de contaminantes del medio ambiente

b) Evitar que la pulpa de café, las aguas mieles y las aguas servidas contaminen quebradas y ríos.

d) Usar la pulpa de café, las aguas mieles y las basuras domésticas orgánicas en la elaboración de compost.

12. Normas para el procesamiento y etiquetado

De acuerdo al **Reglamento de la Normativa de la Producción Orgánica Agropecuaria en el Ecuador (Publicado en el Registro Oficial del 20 de Marzo del 2.003, Edición Especial No. 1)**. La integridad del producto orgánico debe mantenerse durante toda la fase de transformación: desde la recepción de la materia prima hasta el procesamiento y elaboración. Esto se logra empleando técnicas apropiadas para el uso de los ingredientes específicos, con métodos de elaboración cuidadosos que limitan la refinación y, el empleo de aditivos y coadyudantes de elaboración.

Todo producto elaborado que se comercialice como orgánico, deberá contener todos los ingredientes de origen agrario, producidos, importados u obtenidos de acuerdo al Reglamento de Normativa de la Producción Orgánica Agropecuaria en el Ecuador. No obstante lo dispuesto podrán utilizarse dentro del límite máximo del 5% en peso de los ingredientes, productos de origen agrario que no cumplan con el Reglamento señalado anteriormente, a condición que sean indispensables su uso y que no sean organismos genéticamente modificados (OGM) o derivados, y no existan los mismos los mismos producidos por sistemas orgánicos.

13. Etiquetado

Los términos “orgánico”, “ecológico” o “biológico” se podrán utilizar únicamente en el etiquetado de productos agrícolas crudos o procesados, incluyendo los ingredientes que hayan sido producidos y manejados según el **Reglamento de la Normativa de la Producción Orgánica Agropecuaria en el Ecuador (Publicado en el Registro Oficial del 20 de Marzo del 2.003, Edición Especial No. 1)**. Los productos para exportación se podrán etiquetar de acuerdo con los requisitos exigidos por el país receptor o del comprador del contrato y de la autoridad de control del país, avalizados por el certificado otorgado por la agencia certificadora que

certificó la operación de producción o de manejo orgánico, que produjo o manejó el producto terminado.

Las etiquetas deberán contener la lista de ingredientes del producto, según las normas legales de etiquetado de productos alimenticios en el país, en orden decreciente según el porcentaje en peso total del producto. Cada uno de los componentes de la lista, tendrá el mismo color, dimensiones y caracteres, así como aditivos y coadyuvantes que contiene.

Los productos orgánicos pueden contener distintos porcentajes de ingredientes de origen orgánico y por ese motivo existen distintas formas de presentar las etiquetas de los mismos, siendo éstas las siguientes:

- En el frente de la etiqueta se puede utilizar la mención “100 % orgánico”, solo cuando el 100% de los ingredientes sean orgánicos. La etiqueta debe contener la identificación de la agencia certificadora.
- En el frente de la etiqueta se puede utilizar la palabra “orgánico”, cuando el 95 al 99% de los ingredientes sean orgánicos y el restante del 1 al 5% sean ingredientes no orgánicos permitidos conformes al **Anexo No.3** La etiqueta debe contener la identificación de la agencia certificadora.
- Cuando un producto orgánico no contenga la totalidad de sus ingredientes producidos orgánicamente, deberá explicitarse en la lista de los ingredientes, aquellos que lo son, utilizando la palabra “orgánico”.

CAPÍTULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO

El presente capítulo tiene el objetivo fundamental de determinar los montos de inversión necesarios para la realización del proyecto planteado, a más de los estudios detallados de la disponibilidad de efectivo endeudamiento, fuentes y usos de los recursos, etc. necesarios para orientar la vida institucional de la organización. Dado que esta información es fundamental para la posterior aplicación de las técnicas de evaluación financiera para determinar la rentabilidad de la inversión que se va realizar.

El estudio económico abarca un detalle de las inversiones en el proyecto para su realización. Dichas inversiones representan los desembolsos que efectuarán sus promotores, sin considerar aún las fuentes de financiamiento. En un proyecto se analizan varios aspectos y uno de ellos es la inversión total. Las inversiones necesarias para la instalación de un proyecto se clasifican en: inversiones fijas, inversiones intangibles y capital de trabajo o capital de operaciones.

Las inversiones fijas se efectúan en su mayor parte durante el período de instalación del proyecto. Comprenden bienes de capital susceptibles de depreciación por el uso, abuso o desuso; tales como maquinarias, equipos, edificios, vehículos; así como también otros activos fijos que no están sujetos a depreciación como los terrenos. Habrán también inversiones intangibles que serán amortizables en un plazo determinado,

conforme a la legislación vigente en ese sentido en cada país; entre estos activos se pueden citar gastos de organización, puesta en marcha, capacitación del personal, etc. Estas últimas inversiones no se presentan en el balance general en el rubro de activos fijos. El capital de operaciones está constituido por las inversiones que se realizan con el fin de darle actividad a las inversiones fijas ya mencionadas.

4.1 Descripción de las inversiones

En el **Cuadro 4.1** se procede a detallar las inversiones a realizar para el cultivo de cafés especiales de la variedad Gourmet. El **presupuesto de operación** consta de:

- Presupuesto de Costos Operativos
- Presupuesto de Depreciación y Amortización de Activos
- Presupuestos de Materiales Directos
- Presupuesto de Mano de Obra Directa
- Presupuesto de Ingresos

El **presupuesto financiero** consta de:

- Estados de Resultados
- Flujo de Caja Proyectado

CUADRO 4.1 PRESUPUESTO DE INVERSION DE ESTABLECIMIENTO DE 5 HECTÁREAS DE CAFÉ DE VARIEDAD ESPECIAL - (USD)					
CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	%
	ACTIVOS FIJOS				
	Obra Civil:				
	Materiales de construcción			1200,00	
	Bodega			250,00	
	Pozo Séptico			25,00	
	Caseta			120,00	
	Construcción de losas para secado			150,00	
	Construcción del vivero (rudimentario)			150,00	
	Sala de Clasificación			250,00	
	Total de Obra Civil			2145,00	
	Equipo y Herramientas				
10	Tijera de podar	Unidades	15,00	150,00	
5	Machetes	Unidades	5,00	25,00	
5	Serruchos	Unidades	5,00	25,00	
5	Abrehoyos	Unidades	5,00	25,00	
1	Bomba de mochila	Unidades	150,00	150,00	
1	Despulpadora Artesanal		500,00	500,00	
2	Tanques plásticos de 200 lt.	Unidades	35,00	70,00	
10	Baldes plásticos	Unidades	2,00	20,00	
10	Sacos de yute	Unidades	0,50	5,00	
1	Balanza Spring-Jial	Unidades	150,00	150,00	
20	Mangueras	mts	0,60	12,00	
	Otros			500,00	
	Total de Equipo y Herramientas			1132,00	
	TOTAL DE ACTIVOS FIJOS			3277,00	26,10%
	ACTIVOS DIFERIDOS				
	Asesoría Técnica		250,00	250,00	
	Certificación Ecológica (Año 1 - Año 2)		2000,00	2000,00	
	Gastos Pre-operacionales		300,00	300,00	
	Imprevistos (5% de los Activos Diferidos)		90,00	90,00	
	TOTAL DE ACTIVOS DIFERIDOS			2640,00	21,02%
	CAPITAL DE TRABAJO				
	Material de siembra:				
20500	Plantas de café	Plantas	0,25	5125,00	
1400	Colinos de plátanos	Colinos	0,20	280,00	
400	Plantas de guabo	Plantas	0,20	80,00	
5	Muestreo y análisis del suelo	Muestras	15,00	75,00	
20	Eliminación de cafetal viejo	Jornal	5,00	100,00	
20	Trazado y valizado	Jornal	5,00	100,00	
20	Huequeado	Jornal	5,00	100,00	
20	Establecimiento del cafetal	Jornal	5,00	100,00	
20	Plantación de plátano y guabo	Jornal	5,00	100,00	
10	Mantenimiento del plátano (Por 2 años)	Jornal	5,00	100,00	
14	Regulación de sombra del café (Por 2 años)	Jornal	5,00	140,00	
14	Control de Malezas del café (Por 2 años)	Jornal	5,00	140,00	
	Producción de Abonos Orgánicos (Por 2 años)	Insumos	100,00	200,00	
	TOTAL DE CAPITAL DE TRABAJO			6640,00	52,88%
	INVERSION TOTAL			12557,00	100,00%

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

Podemos observar que la inversión inicial en el proyecto esta presupuestada para el cultivo de 5 hectáreas de cultivo dado que la mayoría de los propietarios de tierras en la Prov. de Bolívar son minifundistas (propietarios de hasta 5 hectáreas de terreno) como se estableció en el Capítulo I (estructura productiva). Y este monto es de 12.557 USD, que abarcan los desembolsos para activos fijos, activos diferidos y capital de trabajo. Los cuales están distribuidos de la siguiente forma: activos fijos 3.277 USD (26.10%), activos diferidos 2.640 USD (21.02%) y capital de trabajo 6.640 USD (52.88%) **Ver Cuadro 4.1**. En el rubro de capital de trabajo se consideran los desembolsos que se tiene que realizar en cultivo de café especial y de los cultivos asociados(plátano y guabo) necesarios para proporcionar sombra al cafeto, durante dos años hasta que el cafeto comience a producir en el tercer año. La **Figura 4.1** presenta la distribución porcentual de la inversión inicial.

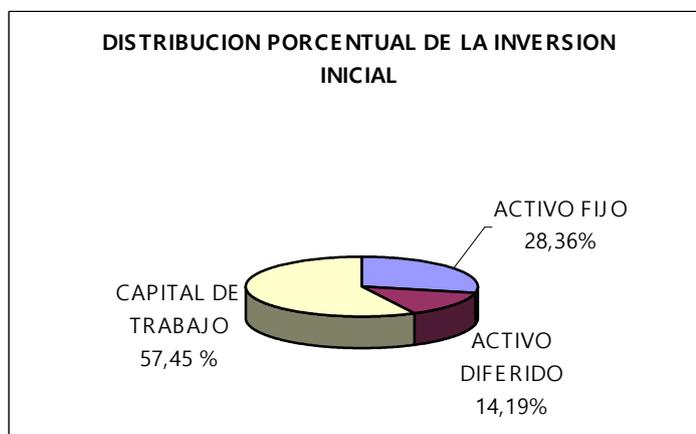


FIGURA 4.1

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

Nuestro proyecto considera que el desembolso en terrenos no se aplica, dado que lo que deseamos es hacer una reconversión productiva del cultivo de café tradicional a un café de variedad especial que requiere la aplicación de conocimientos técnicos del productor para el cumplimiento de estándares de calidad que exige el mercado. En el **Cuadro 4.1.1** presentamos el Presupuesto de Inversión en las mismas 5 hectáreas de terrenos pero dedicadas al cultivo de café convencional y con el uso de fertilizantes químicos en su cultivo.

4.2 Costos del Proyecto

El Cuadro 4.2 detalla la depreciación y amortización de los activos fijos y diferidos necesarios para el cultivo de café de variedad selecta tipo Gourmet, esta es una manera que el gobierno permite al inversionista recuperar su inversión por la vía fiscal excepto el capital de trabajo.

De acuerdo a la **Ley de Régimen Tributario Interno** en el **Art. 21** Gastos Generales Deducibles. Las depreciaciones de los activos del respectivo negocio, en base a los siguientes porcentajes máximos: inmuebles (excepto terrenos), naves, aeronaves, barcas y similares 5% anual, instalaciones, maquinarias, equipos y muebles 10% anual; vehículos, equipos de transporte y equipo caminero 20% anual; equipos de cómputo y software 33% anual. La amortización de los gastos pre-operacionales, de organización y constitución, de los costos, y gastos acumulados en la investigación; experimentación y desarrollo de nuevos productos, sistemas y procedimientos; en la instalación y puesta en marcha de plantas industriales sus ampliaciones, en la exploración y desarrollo de minas y canteras, en la siembra y desarrollo de bosques y otros sembríos permanentes. Estas amortizaciones se efectuarán en un período no menor de 5 años en porcentajes iguales, a partir del primer año en que el contribuyente genere ingresos operacionales.

Para el cálculo del **valor de salvamento** de los activos fijos se consideró un 10% de su valor inicial, en vista de que la ley no establece un porcentaje fijo.²⁶

Para la determinación de los montos de depreciación anual de los activos fijos se empleo el **método legal** o de los **porcentajes** que se basa en los porcentajes establecidos en la Ley. Donde la depreciación anual es igual al producto del porcentaje que establece la Ley y la diferencia entre el costo de adquisición y el valor residual. La amortización anual de los activos diferidos que establece la Ley se procedió con el prorrateo de la inversión inicial en dichos activos para los cinco años que establece para éstos la Ley.

En el **Cuadro 4.3** se presenta los costos de mano de obra directa, se estima el número de jornales necesarios a cancelar a partir del tercer año en donde comienza la producción del cultivo.

El **Cuadro 4.4** presenta un cuadro del mantenimiento que se prevé dar a los activos para un normal funcionamiento y mayor duración de los mismos. Para lo cual se fijó un 5% de su valor inicial.

El Presupuesto de costos operativos de producción de café de variedad de café especial se presenta en el **Cuadro 4.5** donde se agrupan todos los rubros que representan desembolso para la producción del producto. En el **Cuadro 4.5.1** están los costos operativos de producción del café convencional en donde se presentan los rubros que constituyen desembolsos. Y se puede determinar que producir café convencional resulta más costoso debido al fuerte impacto que representa el gasto en fertilizantes químicos que se requiere. Para **anticipar** los resultados económicos que **produciría** el proyecto, se han calculado los costos de producción que estarán vigentes durante los próximos 9 años. Para este cálculo se ha considerado una tasa promedio de inflación de 5% anual. El horizonte de planeación del proyecto es de 10 años.

²⁶ Sarmiento, Rubén. **Contabilidad General**. (Quito: Octava Edición, pág. 225)

CUADRO 4.1.1 PRESUPUESTO DE INVERSION DE ESTABLECIMIENTO DE 5 HECTÁREAS DE CAFÉ CONVENCIONAL - (USD)					
CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	%
	ACTIVOS FIJOS				
	Obra Civil:				
	Pozo Séptico			25,00	
	Caseta			120,00	
	Construcción del vivero (rudimentario)			150,00	
	Total de Obra Civil			295,00	
	Equipo y Herramientas				
10	Tijera de podar	Unidades	15,00	150,00	
5	Machetes	Unidades	5,00	25,00	
5	Serruchos	Unidades	5,00	25,00	
5	Abrehoyos	Unidades	5,00	25,00	
1	Bomba de mochila	Unidades	150,00	150,00	
2	Tanques plásticos de 200 lt.	Unidades	35,00	70,00	
10	Baldes plásticos	Unidades	2,00	20,00	
10	Sacos de yute	Unidades	0,50	5,00	
1	Balanza Spring-Jial	Unidades	150,00	150,00	
20	Mangueras	mts	0,60	12,00	
	Otros			500,00	
	Total de Equipo y Herramientas			632,00	
	TOTAL DE ACTIVOS FIJOS			927,00	8,27%
	ACTIVOS DIFERIDOS				
	Gastos Pre-operacionales		300,00	300,00	
	Imprevistos (5% de los Activos Diferidos)		90,00	90,00	
	TOTAL DE ACTIVOS DIFERIDOS			390,00	3,48%
	CAPITAL DE TRABAJO				
	Material de siembra:				
20500	Plantas de café	Plantas	0,25	5125,00	
1400	Colinos de plátanos	Colinos	0,20	280,00	
400	Plantas de guabo	Plantas	0,20	80,00	
5	Muestreo y análisis del suelo	Muestras	15,00	75,00	
20	Trazado y valizado	Jornal	5,00	100,00	
	Fertilización (2 años):				
20	Abono 10-20-10- En el 1 año	Saco	15,00	1500,00	
800	Abono orgánico- En el 1 año	Kilo	0,10	400,00	
10	Urea (N:bajo)- En el 2 año	Saco	17,00	850,00	
5	Superfosfato triple (P: medio)- En el 2 año	Saco	18,00	450,00	
5	Muriato de potasio - En el 2 año	Saco	14,00	350,00	
20	Huequeado	Jornal	5,00	100,00	
20	Establecimiento del cafetal	Jornal	5,00	100,00	
20	Plantación de plátano y guabo	Jornal	5,00	100,00	
10	Mantenimiento del plátano (Por 2 años)	Jornal	5,00	100,00	
14	Regulación de sombra del café (Por 2 años)	Jornal	5,00	140,00	
14	Control de Malezas del café (Por 2 años)	Jornal	5,00	140,00	
	TOTAL DE CAPITAL DE TRABAJO			9890,00	88,25%
	INVERSION TOTAL			11207,00	100,00%

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 4.2 TABLA DE DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS
(USD)**

	INVERSIÓN INICIAL	TASA DE DEPRECIACIÓN ANUAL (%)	DEPRECIACION ANUAL	VALOR DE SALVAMENTO
Obra Civil	2145,00	5,00	96,53	214,50
Equipos Y Herramientas	1132,00	10,00	101,88	113,20
MONTO DE DEPRECIACIÓN POR ACTIVOS FIJOS			198,41	327,70

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 4.2.1 TABLA DE AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS DIFERIDOS
(USD)**

	INVERSIÓN INICIAL	PLAZO (AÑOS)	AMORTIZACION ANUAL
Activos Diferidos	2640,00	5	528,00
MONTO DE AMORTIZACIÓN POR ACTIVOS DIFERIDOS			528,00

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 4.3 PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DIRECTA - (USD)

ACTIVIDAD	UNIDADES	VECES EN EL AÑO	CANTIDAD DE JORNALEROS	COSTO UNITARIO	DIAS DE TRABAJO	COSTO ANUAL TOTAL
Regulación de sombra	Jornales	3	7	5,00	4	420,00
Control de Malezas	Jornales	3	7	5,00	4	420,00
Deschupamiento / Podas	Jornales	3	7	5,00	4	420,00
Control Fitosanitario	Jornales	3	7	5,00	4	420,00
Cosecha	Jornales	1	30	5,00	6	900,00
Beneficio Húmedo	Jornales/qq	1	15	5,00	3	225,00
COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA						2805,00

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 4.4 PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO - (USD)

CANTIDAD	ACTIVOS FIJOS	COSTO DEL EQUIPO	%	COSTO ANUAL DE MANTENIMIENTO
10	Tijera de podar	15,00	5,00	7,50
10	Machetes	5,00	5,00	2,50
10	Serruchos	5,00	5,00	2,50
10	Abrehoyos	5,00	5,00	2,50
1	Bomba de mochila	150,00	5,00	7,50
1	Despulpadora	500,00	5,00	25,00
2	Tanques plásticos de 200 lt.	35,00	5,00	3,50
5	Baldes plásticos	2,00	5,00	0,50
20	Sacos de yute	0,50	5,00	0,50
1	Balanza Spring-Jial	150,00	5,00	7,50
20	Mangueras	0,60	5,00	0,60
	Obra Civil	2145,00	5,00	107,25
TOTAL		3013,10		167,35

CUADRO 4.5 COSTOS OPERATIVOS ANUALES –CAFÉ ESPECIAL– (USD)

DESCRIPCION	UNIDAD	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
COSTOS DE PRODUCCION:										
Regulación de sombra	Jornal	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14	4642,80
Control de Malezas	Jornal	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14	4642,80
Deschupamiento / Podas	Jornal	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14	4642,80
Control Fitosanitario	Jornal	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14	4642,80
Producción de Abonos y Fertilizantes Orgánico		115,76	121,56	127,63	134,01	140,71	147,75	155,13	162,89	1105,43
Cosecha	Jornal	1041,86	1093,96	1148,65	1206,09	1266,39	1329,71	1396,20	1466,01	9948,86
Beneficio vía húmeda	Jornal/qq	260,47	273,49	287,16	301,52	316,60	332,43	349,05	366,50	2487,21
Materiales (Post-cosecha))	Varios/qq	150,00	157,50	165,38	173,64	182,33	191,44	201,01	211,07	221,62
Certificación al Comercio Justo (FLO)		755,80	793,59	833,27	874,93	918,68	964,61	1012,84	1063,49	7217,22
Certificación Ecológica Orgánica		600,00	630,00	661,50	694,58	729,30	766,77	804,06	844,26	5729,47
Transporte		250,00	262,50	275,63	289,41	303,88	319,07	335,02	351,78	2387,28
Asesoría Técnica		289,41	303,88	319,07	335,02	351,78	369,36	387,83	407,22	427,58
Depreciación de Activos Fijos		327,70	327,70	327,70	327,70	327,70	327,70	327,70	327,70	2621,60
Amortización de Activos Diferidos		528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mantenimiento		167,35	167,35	167,35	167,35	167,35	167,35	167,35	167,35	1338,8
Gastos Financieros		127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	127,93
COSTOS TOTALES DE PRODUCCION		6659,09	6701,56	6986,49	7283,61	7596,64	7397,32	7742,43	8104,80	52184,20

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 4.5.1 COSTOS OPERATIVOS ANUALES - CAFÉ CONVENCIONAL (USD)

DESCRIPCION	UNIDAD	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
COSTOS DE PRODUCCION:										
Regulación de sombra	Jornal	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14	4642,80
Control de Malezas	Jornal	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14	4642,80
Deschuponamiento / Podas	Jornal	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14	4642,80
Control Fitosanitario	Jornal	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14	4642,80
Cosecha	Jornal	1041,86	1093,96	1148,66	1206,09	1266,39	1329,71	1396,20	1466,01	9948,86
Beneficio del Café:										
Despulpado (0,80 USD x qq)	qq café verde	160,00	168,00	176,40	185,22	194,48	204,21	214,42	225,14	1527,86
Fermentado (2 USD X qq)	qq café verde	400,00	420,00	441,00	463,05	486,20	510,51	536,04	562,84	3819,64
Lavado (1,5 USD X qq)	qq café verde	300,00	315,00	330,75	347,29	364,66	382,88	402,03	422,13	2864,73
Secado (1,25 usd x qq)	qq café verde	250,00	262,50	275,63	289,41	303,88	319,07	335,02	351,78	2387,28
Almacenamiento (1,25 USD X qq)	qq café verde	250,00	262,50	275,63	289,41	303,88	319,07	335,02	351,78	2387,28
Transporte (1 USD X qq)	qq café verde	200,00	210,00	220,50	231,53	243,10	255,26	268,02	281,42	1909,82
Fertilización:										
Urea (N/bejo)- En el 2 año	Saco	892,50	937,13	983,98	1033,18	1084,84	1139,08	1196,04	1256,84	8622,58
Superfosfato triple (P: medio)- En el 2 año	Saco	472,50	496,13	520,93	546,98	574,33	603,04	633,20	664,85	4511,95
Muriato de potasio - En el 2 año	Saco	367,50	385,88	405,17	426,43	446,70	469,03	492,49	517,11	3509,30
Depreciación de Activos Fijos		327,70	327,70	327,70	327,70	327,70	327,70	327,70	327,70	2621,60
Amortización de Activos Diferidos		528,00	528,00	528,00	528,00	528,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mantenimiento		167,35	167,35	167,35	167,35	167,35	167,35	167,35	167,35	1338,8
Gastos Financieros		127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	127,93
COSTOS TOTALES DE PRODUCCION		7430,15	7616,18	7946,84	8291,98	8655,42	8609,04	8909,74	9330,48	64048,83

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

4.3 Financiamiento del proyecto

El Servicio Alemán de Cooperación Social –Técnica (Deutscher Entwicklungsdienst) DED por sus siglas en alemán localizado en la ciudad de Quito . Desde comienzos de los años 90, el DED da prioridad al fomento de proyectos de desarrollo rural en base a un enfoque integral. El mejoramiento de vida de los grupos marginados, así como el uso sostenible de los recursos naturales, constituyen el aspecto central de su trabajo. EL DED apoya a grupos de autoayuda con un fondo que está destinado a impulsar actividades que generen ingresos o sirvan para mejorar el nivel de vida de la sociedad menos favorecida. Los grupos que pueden solicitar este apoyo son cooperaciones de productores, iniciativas para el desarrollo local, comités de pueblos o barrios, grupo de mujeres o jóvenes, organizaciones indígenas locales o regionales.

Lo importante es que el proyecto esté creado por iniciativa propia del grupo y que los beneficios sean iguales para todos los miembros del grupo. La planificación del proyecto debe ser adecuado al conocimiento del grupo y el proyecto debe tener una alta posibilidad de que cumpla sus metas.

Por ejemplo, se financian proyectos productivos en el área de agricultura orgánica, cría de animales, transformación de productos agrícolas y la producción artesanal. Además se apoya a sistemas de bancos comunitarios y se fortalece grupos de mujeres y étnicos. Tendrán preferencia los proyectos con ideas innovadoras.

Después de recibir las solicitudes el DED hace una pre-elección, realiza una visita a los proyectos y en el caso de ser aprobado, se procede a la entrega de la **donación**. Normalmente el monto que se puede solicitar asciende a un máximo de 2500 USD y se financia un solo proyecto de cada grupo. Por lo cual esta es una de las alternativas que tienen los productores

de obtener un financiamiento para iniciar el cambio de cultivo. Además de poder acceder a un crédito de fomento productivo al micro-productor de hasta 5000 USD que otorga la Corporación Financiera Nacional a través del Banco Nacional de Fomento (BNF). Para los propietarios o arrendatarios de terrenos cultivables en donde efectúen cualquier tipo de cultivo o desarrollen alguna explotación pecuaria a partir de tres meses de iniciada la actividad productiva califican para aplicar a esta línea crediticia. En créditos desde USD 2.001 hasta USD 5.000, se exigirá garantía hipotecaria, manteniendo la relación préstamo /garantía del 70%. En casos excepcionales se aceptará garantía quirografaria – prendaria, bajo la responsabilidad del Comité de Crédito de la Sucursal, observando lo que disponen los Arts. 123, 124, 125, 126, 127 y 128 de la Ley Orgánica del Banco, en vigencia; el garante deberá demostrar que posee bienes inmuebles en la zona y deberá ser calificado por el BNF. Las condiciones del pago de este crédito bancario son:

Plazo de hasta 3 años

Período de gracia de hasta 180 días (6 meses), para capital e intereses.

Los pagos de capital e intereses podrán amortizarse de la siguiente manera: mensual, cuatrimestral o semestral. Siendo los pagos de principal iguales.

La estructura de financiamiento del proyecto se resume en :

APORTACION	MONTO	%
Servicio Alemán de Cooperación Social -Técnica (No reembolsable)	2.500 USD	19.91
Préstamo Bancario CFN - BNF	5.000 USD	39.82
Aportación Propia	5.057 USD	40.27
Total	12.557 USD	100.00

El **Cuadro No. 4.6** presenta una simulación de los pagos a efectuarse considerando las condiciones en la Tabla de Amortización del préstamo bancario. No incluye los valores correspondientes a gastos administrativos de concesión del crédito.

4.4 Determinación del Costo de Capital y la Tasa Mínima de Retorno (TMAR)

La estructura de financiamiento del proyecto agrícola está conformada por deuda en (39.82%) y capital propio (60.18%). Es necesario determinar el **Costo Promedio de Capital** para la posterior determinación de la Tasa Mínima de Retorno. Este costo ponderado fija la cota inferior para la TMAR. La TMAR se establece entonces en relación con este costo, algunas veces igual a el, pero usualmente más alto.

Por lo cual antes de invertir el capital para llevar a cabo un proyecto, siempre se tiene en mente una tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta, llamada **tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR)**.

Si se define a la TMAR como:

TMAR: $i + f + if$; $i =$ inflación ; $f =$ premio al riesgo

Las TMAR de cada uno de las partes que financian el proyecto son:

APORTACIÓN PRIVADA: TMAR: = 2.5 % INFLACIÓN + 7 % PREMIO AL RIESGO + $0.025 * 0.07 = 9.68\%$

INSTITUCIÓN BANCARIA: 8%

La TMAR que exigen los inversionistas, prevé compensar la inflación; para ello ha calculado que el índice promedio para el período de cuatro años es de 2.5%. La tasa de premio al riesgo que se eligió fue la determinada por los organismos internacionales (Merryl & Lynch) que le asignaron al Ecuador una calificación promedio de 700 puntos (7%). La TMAR bancaria es simplemente el interés que la institución cobra por hacer un préstamo. Con estos datos se puede hacer calcular la TMAR del capital total, la cual se obtiene con una ponderación del porcentaje de aportación y la TMAR por cada uno, así:

ACCIONISTAS:	%APORTACIÓN		TMAR		PONDERACION
Inversionista Privado:	0.6018	X	0.0968	=	0.0582542
Institución bancaria:	0.3982	X	0.08	=	0.031856
TMAR GLOBAL MIXTA:					0.090110

La **TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RETORNO** es de 9.01 %; lo que representa el rendimiento mínimo que deberá ganar la inversión.

CUADRO 4.6 TABLA DE AMORTIZACION PARA EL FINANCIAMIENTO EXTERNO

FINANCIAMIENTO:	39,82% de la inversión fija inicial
PRESTAMO BANCARIO:	5000,00 USD
TASA DE INTERES:	8 % anual - 4% semestral
PLAZO DE PAGO:	6 semestres , incluye 1 semestre de gracia
PERIODO DE GRACIA :	1 semestres
PAGO SEMESTRAL (USD) :	1123,14

PERIODO (SEMESTRAL)	MONTO	INTERES	PAGO A CAPITAL	PAGO SEMESTRAL	SALDO INSOLUTO
1	5000,00	0,00	0,00	-	5000,00
2	5000,00	200,00	923,14	1123,14	4076,86
3	4076,86	163,07	960,06	1123,14	3116,80
4	3116,80	124,67	998,46	1123,14	2118,34
5	2118,34	84,73	1038,40	1123,14	1079,94
6	1079,94	43,20	1079,94	1123,14	0,00
TOTAL		615,68	5000,00		

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

4.5 Ingresos del proyecto: Precios

El cafeto tiene una vida productiva limitada, comienza siendo productivo a partir del tercer año de vida, pero será a partir del quinto o sexto año cuando esté a pleno rendimiento. Durante su vida se verá sometido a distintas podas que fortalecerán al árbol para su mayor rendimiento y será cuando cumpla los veinte a veinticinco años cuando se haya agotado su vida productiva. El precio que reciben los productores por su producción es menor a los que pertenecen a asociaciones que mantengan nexos con comercializadoras que favorezcan el comercio justo (Fairtrade Labelling Organizations International), que pagan mejores precios por la producción de productos. El objetivo de este tipo de comercio es que los pequeños

agricultores puedan mejorar sus condiciones de comercio consiguiendo precios más equitativos y estables. Los precios del café son inestables en el mercado, especialmente después de la desaparición de los acuerdos de la Organización Internacional del Café (OIC). Por lo cual muchos productores recibían precios bajos por su producción que ni siquiera llegaba a recuperar sus costos de producción y poder ganarse la vida dignamente.

El comercio Justo garantiza al productor un precio que cubra sus costos de producción sino también el costo de la prestación de necesidades básicas agua, salud y educación y el costo de los sistemas agrícolas favorables al medio ambiente necesidades. Esto significa que los precios altos que el consumidor paga por los productos de Comercio Justo llegan al cultivador mediante una combinación de precios mínimos garantizados y primas.²⁷

La estructura organizativa de cómo funciona el Comercio Justo se esquematiza en la **Figura 4.2**

Las cuotas por la certificación inicial de Comercio –justo varían de acuerdo al número de agricultores o trabajadores (fijos y temporales) que el solicitante tenga registrados. **Ver CUADRO 4.3**

El precio incluye la evaluación del cuestionario inicial, la inspección inicial y a toma de una decisión si la certificación es concedida o no. Un Comité de Certificación independiente evaluará su solicitud sobre la base de los estándares FLO. Por lo tanto el pago no garantiza automáticamente la certificación.

La certificación FLO es válida solo por un período limitado que generalmente es de un año. FLO- CERT. Ltd. Cobra una cuota anual por la renovación de la certificación. La cuota anual es una combinación de dos elementos: la cuota básica y la cuota anual según el volumen

²⁷ [http:// www.intracen.org](http://www.intracen.org). Café: Guía del Exportador. Centro de Comercio Internacional de las Naciones Unidas

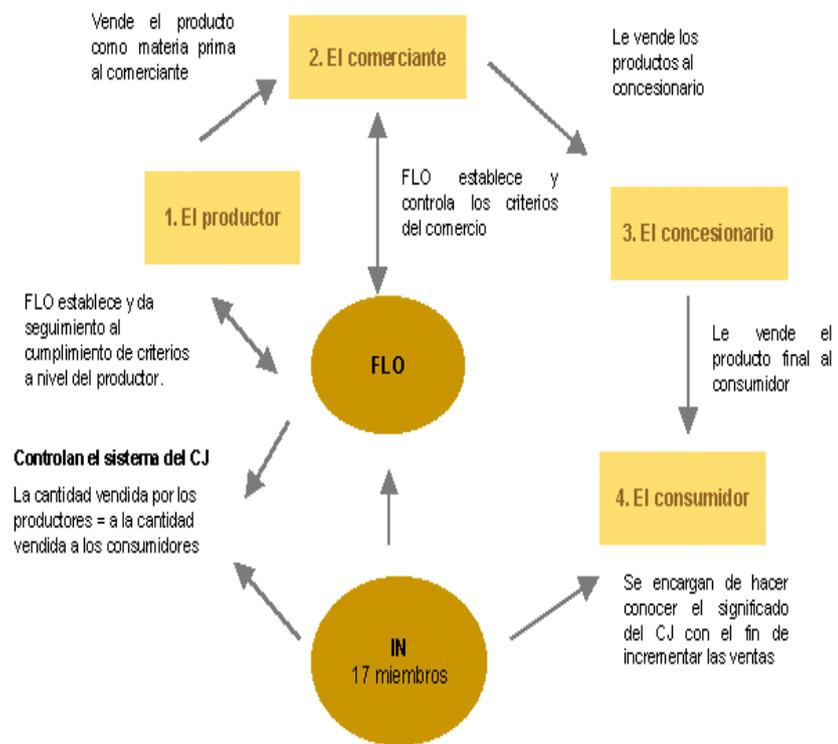


FIGURA 4.2

FUENTE: FAIR – TRADE LABELLING ORGANIZATIONS INTERNATIONAL – OFICINA DE ENLACE ECUADOR-PERÚ

CUOTAS DE CERTIFICACIÓN INICIAL DE COMERCIO JUSTO

	Plantaciones	Cooperativas	Coste de la Certificación Inicial en Euros
Número	de trabajadores	1 ^{er} Grado 2 ^{do} Grado miembros Grupos	Inspección Inicial
Cat. A	< 500	< 500	2.000,00 €
Cat. B	>500	>500 < 10	2.800.00€
Cat. C	>1000	10-30	3.600.00€
Cat. D		31-100	4.400.00€
Cat. E		> 100	5.200.00€

CUADRO 4.3

FUENTE: FAIRTRADE LABELLING ORGANIZATIONS INTERNATIONAL – OFICINA DE ENLACE ECUADOR-PERÚ

Cuota Básica: Cada productor certificado paga una cuota anual de 500.00 euros por año natural.

Cuota según volumen: Además de la cuota anual, cada productor certificado paga cada año una cuota basada en el volumen de ventas bajo

condiciones de Comercio –justo durante el año natural anterior. El nivel de la cuota está en relación con el valor del producto. Que en el caso del café es de 0.015 Euros/ Kg. (0.02 USD)

Los productores que no vendan al mercado de Comercio-Justo pagarán :

1. Durante los dos primeros años naturales tras la certificación inicial, una cuota fija de 500.00 euros. (632.25 USD)
2. Cada año subsiguiente, en el que no vendan, pagarán el importe correspondiente a la cuota de certificación inicial.

El precio del café especial se fija en función de la calidad de la taza pero también de la calidad física del grano. En el sistema comercial de cafés especiales los precios son establecidos entre el productor y el tostador, tomando como criterio referencial los precios de la Bolsa de New York. Para los cafés especiales o de alta calidad, el diferencial de precios oscila entre 20 – 40 USD por quintal sobre la cotización de los otros suaves en la Bolsa de New York permitiendo a productores y exportadores reducir los riesgos de las fluctuaciones de la bolsa.

Los mercados de futuros son ampliamente utilizados en el comercio de café como instrumento para manejar los riesgos de los precios. Otra manera de reducir el riesgo, aunque limita a los nichos de mercado son los cafés de origen único, los cafés especiales y gourmet. Los cafés sin características específicas son generalmente menos susceptibles al concepto de cafés de “comercio justo”.

La producción que se estima en cada hectárea de cultivo es de 45 sacos de cerezas de café especial de 60Kg. a partir del tercer año. No se consideran los ingresos que pueden generar el sembrío de guabo y plátanos (se cosecha a los ochos meses de sembrado). Dado que el presente

proyecto quiere demostrar la rentabilidad económica que en el mediano plazo ofrece el cultivo de café de variedad especial. El precio FLO promedio de comercialización del quintal para los productores que están agrupados en asociaciones que se rigen a las políticas de Comercio Justo es de 150.00 USD. De los cuales se descuenta 5 USD para fondo destinado a proyectos sociales (requisito FLO), un rubro de costos de comercialización; para gastos de la asociación y cierto porcentaje de la producción es vendido a un precio inferior debido a que cada asociación recibe cierto cupo de venta (sacos) de acuerdo a lo que demande la organización (Fairtrade Labelling Organizations International) por lo cual el precio de liquidación estimado es de 107.41USD. Y lo hemos considerado como referente para los próximos años. En los **Cuadros 4.7** y **4.7.1** se presentan los ingresos los rendimientos productivos anuales de 5 hectáreas de cultivo de café de variedad especial y café convencional considerando 1 cosecha en el año, pero técnicamente el cultivo de café se puede cosechar 2 veces y en ciertas zonas hasta 3 veces al año. Considerando un estimativo de cosecha de 150 sacos de cereza madura durante los 3 primeros años de producción hasta alcanzar un máximo de producción de 200 sacos de cereza madura en el año 10 de producción. Posteriormente luego del proceso de beneficio húmedo que se debe someter la cereza para obtener el café pergamino quedarían durante los 3 primeros años 135 sacos de café pergamino de variedad especial hasta alcanzar los 180 sacos de café pergamino, que en promedio representa 30 sacos de 60kg. de café especial /hectárea a 36 sacos de café especial / hectárea durante los próximos 10 años. Para el café convencional una producción inicial de 36 sacos de 60kg. hasta alcanzar los 45 sacos de 60kg. de café lavado por hectárea. En cuánto al precio que se recibe por la variedad especial y convencional en el mercado se estimó en 107.41 USD y 80 USD respectivamente bajo un esquema de negociación que el producto es comercializado dentro del comercio justo. En la proyección de los precios para los próximos años se ha considerado un incremento porcentual del 5%

igual que de los costos de producción dado que el precio que se recibe por la producción a través del comercio justo garantiza que se cubran los incrementos que se dan en los costos de producción.

CUADRO 4.7 PRESUPUESTO DE INGRESOS DE 5 HECTÁREAS DE PRODUCCION - CAFÉ ESPECIAL (USD)

	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- COSECHA BRUTA DE CEREZAS SECAS DE CAFÉ (SACOS)	0	0	150	150	150	180	180	180	200	200
= MERMA DE PRODUCCION (10%)	0	0	15	15	15	18	18	18	20	20
= SACOS DE CAFÉ PERGAMINO	0	0	135	135	135	162	162	162	180	180
X PRECIO UNITARIO PROMEDIO DE CAFÉ PERGAMINO	0,00	0,00	107,41	112,78	118,42	124,34	130,56	137,09	143,94	151,14
= INGRESO TOTAL	0,00	0,00	14500,35	15225,37	15986,64	20143,16	21150,32	22207,84	25909,14	27204,60

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

4.6 Estado Financiero proyectado: Pérdidas y Ganancias

A continuación en los **Cuadros 4.8** y **4.8.1** se detallan los Estados de Pérdidas y Ganancias Pro-forma para los cultivos de café especial y convencional respectivamente. Se consideran ingresos desde el tercer año. Los desembolsos a realizarse dentro de los primeros dos años se han considerado dentro del capital de trabajo. Dentro del rubro que corresponde a los costos generales se agrupan los rubros de asesoría técnica, depreciación y amortización de activos y mantenimiento.

CUADRO 4.8 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO-CAFÉ ESPECIAL (USD)

Concepto	AÑOS									
	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ingresos	14600,36	15225,37	15986,64	20143,16	21150,32	22207,84	25909,14	27204,60		
Costos Operativos:										
Regulación de sombra	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14		
Control de Malezas	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14		
Deschupamiento / Podas	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14		
Control Fitosanitario	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14		
Producción de Abonos y Fertilizantes Orgánico	115,76	121,55	127,63	134,01	140,71	147,75	155,13	162,89		
Cosecha	1041,86	1093,96	1148,65	1206,09	1266,39	1329,71	1396,20	1466,01		
Beneficio vía húmeda	260,47	273,49	287,16	301,52	316,60	332,43	349,05	366,50		
Materiales (Post-cosecha)	150,00	157,50	165,38	173,64	182,33	191,44	201,01	211,07		
Certificación Comercio Justo	1873,60	1873,60	2068,00	2068,00	2068,00	1873,60	1873,60	1873,60		
Certificación Ecológica	600,00	630,00	661,50	694,58	729,30	765,77	804,06	844,26		
Transporte	250,00	262,50	275,63	289,41	303,88	319,07	335,02	351,78		
Utilidad Marginal	10137,46	10644,32	11176,54	15092,56	15847,19	16639,55	20062,44	21065,56		
- Costos Generales	766,47	780,94	796,13	812,08	828,84	718,42	736,89	756,28		
- Costos financieros	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Utilidad antes de participaciones e impuestos	9243,06	9863,39	10380,41	14280,47	15018,35	15921,12	19325,54	20309,28		
- 15% Utilidad a trabajadores	1386,46	1479,51	1557,06	2142,07	2252,75	2388,17	2898,83	3046,39		
Utilidad antes de Impuesto a la Renta	7856,60	8383,88	8823,35	12138,40	12765,60	13532,95	16426,71	17262,88		
- 25% Impuesto a la Renta	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72		
Utilidad del Ejercicio	5892,45	6287,91	6617,51	9103,80	9574,20	10149,72	12320,03	12947,16		

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 4.8.1 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO- CAFÉ CONVENCIONAL-(USD)

Concepto	AÑOS									
	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ingresos	14400,00	15120,00	15876,00	19170,27	20128,78	21135,22	24121,72	25327,81		
Costos Operativos:										
Regulación de sombra	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14		
Control de Malezas	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14		
Deschupamiento / Podas	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14		
Control Fitosanitario	486,20	510,51	536,04	562,84	590,98	620,53	651,56	684,14		
Fertilización:										
Urea (Nibejo)	937,13	983,98	1033,18	1084,84	1139,08	1196,04	1255,84	1318,63		
Superfosfato triple (P: medio)	496,13	520,93	546,98	574,33	603,04	633,20	664,85	698,10		
Muriato de potasio	385,88	406,17	426,43	446,70	469,03	492,49	517,11	542,96		
Cosecha	1041,86	1093,96	1148,65	1206,09	1266,39	1329,71	1396,20	1466,01		
Transporte	200,00	210,00	220,50	231,53	243,10	255,26	268,02	281,42		
Beneficio del Café:										
Despulpado (0,80 USD x qq)	160	168,00	176,40	185,22	194,48	204,21	214,42	225,14		
Fermentado (2 USD X qq)	400	420,00	441,00	463,05	486,20	510,51	536,04	562,84		
Lavado (1,5 USD X qq)	300	315,00	330,75	347,29	364,65	382,88	402,03	422,13		
Secado (1,25 usd x qq)	250	262,50	275,63	289,41	303,88	319,07	335,02	351,78		
Almacenamiento (1,25 USD X qq)	250	262,50	275,63	289,41	303,88	319,07	335,02	351,78		
Transporte (1 USD X qq)	200	210,00	220,50	231,53	243,10	255,26	268,02	281,42		
Utilidad Marginal	7834,20	8225,91	8637,21	11569,54	12148,02	12755,42	15322,92	16089,07		
Costos Generales(Depr y Amort. De Activ + Mant.)	766,47	780,94	796,13	812,08	828,84	718,42	736,89	756,28		
Costos financieros	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Utilidad antes de participaciones e impuestos	6939,81	7444,98	7841,08	10757,45	11319,18	12036,99	14586,03	15332,79		
15% Utilidad a trabajadores	1040,97	1116,75	1176,16	1613,62	1697,88	1805,55	2187,90	2299,92		
Utilidad antes de Impuesto a la Renta	5898,84	6328,23	6664,92	9143,84	9621,30	10231,44	12398,13	13032,87		
25% Impuesto a la Renta	1474,71	1582,06	1666,23	2285,96	2405,33	2557,86	3099,53	3258,22		
Utilidad del Ejercicio	4424,13	4746,17	4998,69	6857,88	7215,98	7673,58	9298,60	9774,65		

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

4.7 Flujo Neto de Efectivo

El flujo neto de efectivo tiene por objeto proporcionar información sobre todas las actividades de inversión y de financiación de la organización durante el período. A partir del año 1999, desde su publicación en las NEC, es obligatorio presentar el Estado de Flujos de Efectivo. En los **Cuadros 4.9** y **4.9.1** se presenta los flujos netos de caja de los cultivos de café especial y café convencional respectivamente agrupado en sus tres principales categorías: actividades de operación, actividades de inversión y actividades de financiación.

Como en el primero y segundo año no se obtienen ingresos por los cultivos de café especial y convencional se ha considerado posible realizar un préstamo bancario de largo plazo con Organizaciones No Gubernamentales para afrontar los desembolsos dentro de esos primeros años hasta obtener ingresos en el tercer año considerando que las expectativas del proyecto son favorables en sus resultados financieros. O también con los ingresos extras que se obtienen por los cultivos de plátano y guabo compensar los resultados negativos de los dos primeros años que se obtienen en los flujos de caja.

Este enfoque económico que se expone considera un escenario normal donde se espera se cumplan los parámetros establecidos en secciones anteriores para el análisis económico – financiero.

El horizonte de planeación del proyecto es de 10 años considerando que el cafeto alcanza su mayor productividad dentro de los primeros 10 años de vida y de ahí requiere una serie de podas que mantengan su nivel productivo y considerando que siendo un cultivo con una alta rentabilidad asegura al productor que recuperará su inversión en un plazo no mayor a los 10 años de acuerdo a las características establecidas en el proyecto.

CUADRO 4.9 FLUJO NETO DE CAJA - CAFÉ ESPECIAL - (USD)

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN											
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	14600,35	15225,37	15986,64	20143,16	21150,32	22207,84	25909,14	27204,60
- Efectivo pagado en costos generales de operación				6659,09	6701,56	6985,49	7263,61	7596,64	7397,32	7742,43	8104,80
- Intereses pagados	200,00	287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72
= FLUJO NETO DE ACTIV.DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	5849,18	6427,84	6796,31	9824,96	10362,28	11427,28	14060,03	14784,08	
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION											
Inversión en Activo Fijo	-3277,00										
Inversión en Activo Diferido	-2640,00										
Inversión en Capital de Trabajo	-6640,00										
Venta de Activo Fijo											327,7
= FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00										327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO											
Fondos de créditos obtenidos	5000										
Pago de préstamo obtenido	-923,14	-1958,52	-2118,34								
Fondos de propietarios	7657										
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1958,52	-2118,34							
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	3730,84	6427,84	6796,31	9824,96	10362,28	11427,28	14060,03	15111,78	
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12									
Pago de préstamos a largo plazo											
Pago de intereses préstamo a L/P											
= FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	3066,72	5047,89	5415,36	8878,03	10362,28	11427,28	14060,03	15111,78	

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 4.9.1 FLUJO NETO DE CAJA - CAFÉ CONVENCIONAL- (USD)

CONCEPTO	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN												
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	14400,00	15120,00	15876,00	19170,27	20128,78	21135,22	24121,72	25327,81	
- Efectivo pagado en costos generales de operación				7430,15	7616,18	7946,84	8291,98	8655,42	8609,04	8909,74	9330,48	
- Intereses pagados	200,00	287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	1474,71	1582,06	1666,23	2286,96	2405,33	2557,86	3099,53	3258,22			
=	-200,00	-287,75	5367,21	6367,93	6263,93	8592,33	9068,03	10068,32	12112,46	12739,11		

FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSIÓN

Inversión en Activo Fijo	-927,00										
Inversión en Activo Diferido	-390,00										
Inversión en Capital de Trabajo	-8890,00										
Venta de Activo Fijo											327,7
=	-11207,00										327,7

FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO

Fondos de créditos obtenidos	5000										
Pago de préstamo obtenido	-823,14	-1958,52	-2118,34								
Fondos de propietarios	6207										
=	11207,00	-923,14	-1958,52	-2118,34							
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	3246,87	6921,76	6263,93	8592,33	9068,03	10068,32	12112,46	13066,81	
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12									
Pago de préstamos a largo plazo		-433,03	-1379,95	-946,92							
Pago de intereses préstamo a L/P		-89,85	-231,09								
=	0,00	0,00	2584,75	4641,81	4883,98	7646,41	9068,03	10068,32	12112,46	13066,81	

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

Dado que estamos haciendo la elección entre dos alternativas mutuamente excluyentes: producir café convencional versus producir café especial es necesario determinar cuál es la más conveniente para lo cual utilizaremos el análisis incremental para determinar la mejor elección. El **Cuadro 4.10** presenta el análisis para las dos opciones planteadas:

CUADRO 4.10.1 FLUJO INCREMENTAL DE CAJA			
FLUJOS DE CAJA			
AÑOS	CAFÉ CONVENCIONAL	CAFÉ ESPECIAL	FLUJO NETO DE CAJA
0	-11207,00	-12557,00	-1350,00
1	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00
3	2584,75	3066,72	481,98
4	4541,81	5047,89	506,07
5	4883,98	5415,36	531,38
6	7645,41	8878,03	1232,62
7	9068,03	10362,28	1294,25
8	10068,32	11427,28	1358,96
9	12112,45	14060,03	1947,58
10	13066,81	15111,78	2044,96
	52764,57	60812,37	8047,80

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN ECONÓMICA

La finalidad de la evaluación económica es comprobar la rentabilidad económica del proyecto al logro de los objetivos planteados en las etapas anteriores, a través de un proceso sucesivo de análisis y síntesis de las consecuencias relevantes, aquellas conectadas con los objetivos perseguidos derivadas de la ejecución del proyecto, para optimizar la utilización de los recursos económicos, conocer aspectos relacionados con la recuperación de los costos de inversión y operación de los beneficiarios del proyecto.

5.1 Métodos de evaluación económica

Los métodos de evaluación económica que se emplearán para determinar la rentabilidad económica:

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Retorno o de retorno ajustada por el tiempo (TIR)
- Índice de Rentabilidad o Exceso del índice de valor actual.
- Tasa de Retorno Contable (TRC)

A continuación ofrecemos una explicación de cada uno de los métodos de evaluación financiera:

5.1.1 Valor Actual Neto

Desde el punto de vista monetario, cualquier proyecto de inversión queda definido por las siguientes variables:

A: Se le denomina capital invertido o costo inicial de la inversión.

Q_n: Flujos de cajas anuales los cuales evolucionarán durante toda la vida del proyecto.

i : Corresponde a la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR).

VS: Un posible valor de venta de los activos en que se materializó la inversión una vez que quedaron fuera de uso, es decir, finalizado el proyecto. Corresponde a una entrada neta de dinero.

La fórmula expresiva del Valor Actual Neto, sería considerando que en el último flujo de caja se encuentra el valor residual, es:

$$\text{VAN: } -A + \sum_{n=1}^n \frac{Q_n}{(1+i)^n}$$

n = 1.,2,3.....

El Valor Actual Neto proporciona la ganancia total neta en unidades monetarias del momento de la evaluación, una vez que con los flujos netos de caja se ha devuelto el capital invertido inicialmente, así se ha hecho frente a su retribución en función de la tasa de estructura de recursos propios /recursos ajenos

empleados en la financiación del proyecto. En resumen, si el Valor Actual Neto de un proyecto es positivo, se acepta la inversión en el proyecto.²⁸

5.1.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno se define como la tasa de actualización que anula el Valor Actual Neto. Es decir:

$$0: -A + \sum_{n=1}^n \frac{Q_n}{(1+i)^n}$$

n = 1,2,3.....

En términos económicos la TIR proporciona la rentabilidad relativa anual bruta del proyecto de inversión sobre el capital que permanece invertido a principios de cada año. En resumen se acepta el proyecto si la TIR es mayor que la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR).²⁹

A continuación en los **Cuadros 5.1 y 5.1.1.** se procede a calcular el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno del inversionista para los cultivos de café especial y café convencional de una manera

²⁸ Mallo Carlos y Merlo José. **Control de Gestión y Control Presupuestario.** España: Mc Graw – Hill. pág. 272

²⁹ Mallo Carlos y Merlo José. **Control de Gestión y Control Presupuestario.** España: Mc Graw – Hill. pág. 274

individual, que son los principales métodos que determinan la rentabilidad económica del proyecto en condiciones normales. El Cuadro 5.1.2 presenta la evaluación económica del flujo de caja incremental a través del método de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y se determina que siendo mayor que la Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) calculada para el proyecto, se debe seleccionar la opción de cultivar café especial.

CUADRO 5.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL INVERSIONISTA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) – CAFÉ ESPECIAL

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12667,00	0,00	0,00	3066,72	5047,89	5415,36	8878,03	10362,28	11427,28	14060,03	15111,78
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01 %										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	34071,18										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	28,96%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.1.1 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL INVERSIONISTA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) - CAFÉ CONVENCIONAL

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-11207,00	0,00	0,00	2584,75	4541,81	4883,98	7645,41	9068,03	10068,32	12112,46	13066,81
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01 %										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	29.112,90										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	28,54%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.1.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL FLUJO DE CAJA INCREMENTAL: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO (DIFERENCIAL)	-1350,00	0,00	0,00	481,98	506,07	531,38	1232,62	1294,25	1358,96	1947,58	2044,96
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01%										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	\$3.608,29										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	32,19%										

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

5.1.3 Índice de Rentabilidad o Exceso del índice de valor actual

Es la razón del Valor Actual total de los futuros ingresos de caja a la inversión inicial, esto es **Valor Actual / Inversión Inicial**. Este índice se utiliza como medio para jerarquizar proyectos en orden descendente de atracción. Si el índice de rentabilidad es mayor que 1, entonces se acepta el proyecto. En el **Cuadro 5.2** se presenta el índice de rentabilidad para el proyecto de cultivo de café especial, en condiciones normales:

CUADRO 5.2 INDICE DE RENTABILIDAD - CAFÉ ESPECIAL

AÑOS	INGRESO ANUAL	TMAR	VALOR PRESENTE
1	0,00	9,01%	0,00
2	0,00	9,01%	0,00
3	14500,35	9,01%	11194
4	15225,37	9,01%	10782
5	15986,64	9,01%	10385
6	20143,16	9,01%	12004
7	21150,32	9,01%	11563
8	22207,84	9,01%	11137
9	25909,14	9,01%	11919
10	27204,60	9,01%	11481
ΣVALOR PRESENTE DE INGRESOS:			90465,61
INVERSION INICIAL:			12557,00
INDICE DE RENTABILIDAD:			7,20

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

5.1.4 Tasa de Retorno Contable (TRC)

La Tasa de Retorno Contable mide la rentabilidad desde el punto de vista contable convencional, relacionando la inversión requerida con la utilidad neta anual futura. Algunas veces el punto de partida es la inversión promedio.

$$\text{TRC} = \frac{\text{Ingresos Anuales de Caja} - \text{Egresos anuales de Caja}}{\text{Inversión Inicial}}$$

La ventaja de este método es de fácil comprensión, simple de calcular y reconoce el factor de rentabilidad. Pero no reconoce el valor del dinero a través del tiempo y utiliza datos contables en lugar de datos de flujo de caja. Se ha considerado para la determinación de la Tasa de Retorno Contable un promedio de los ingresos anuales y costos operativos de producción respectivamente durante los próximos 7 años. **Ver Cuadro 5.3**

CUADRO 5.3 TASA DE RETORNO CONTABLE - CAFÉ ESPECIAL

INGRESOS ANUALES PROMEDIO	16232,74
EGRESOS ANUALES PROMEDIO	5218,42
INVERSION INICIAL	12557,00

TASA DE RETORNO CONTABLE (TRC) :	87,71%
----------------------------------	--------

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

5.2 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad es un estudio para ver de que manera se alterará la decisión económica si varía determinada variable. Con este procedimiento se puede determinar cuánto se afecta la TIR y el VAN ante cambios en determinadas variables del proyecto de cultivo de café especial. Estas variables pueden ser precio, costos, cantidad de financiamiento, etc.

En nuestro análisis de sensibilidad hemos hecho variaciones en las variables: **producción y precio**, donde se exponen las variaciones que resultan en los cambios de las variables que se reflejan en los flujos de caja y evaluación financiera. En los **Cuadros 5.2.1 y 5.2.32** se resumen las **variaciones** en el **VAN** y el **TIR** como consecuencia de las **variaciones** en la **producción y precio** del café de variedad especial con un análisis individual para cada variable. Considerando los mismos niveles de producción que se establecieron en condiciones normales indicados en el Capítulo IV.

CUADRO 5.2.1 FLUJO NETO DE CAJA - LA PRODUCCION DISMINUYE UN 5%

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN											
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	13775,33	13775,33	13775,33	16630,40	16630,40	16630,40	18367,11	18367,11
- Efectivo pagado en costos generales de operación				6669,09	6701,56	6986,49	7283,61	7596,64	7397,32	7742,43	8104,80
- Intereses pagados	200,00	287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	5124,17	4977,80	4684,01	6212,19	5742,36	5749,84	6618,00	6618,00	5946,69
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION											
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00										
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00										
- Inversión en Capital de Trabajo	-6640,00										
- Venta de Activo Fijo											327,7
= FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00										327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO											
- Fondos de créditos obtenidos	6000										
- Pago de préstamo obtenido	-923,14	-1968,62	-2138,34								
- Fondos de propietarios	7557										
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1968,62	-2138,34	0						
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	2986,83	4977,80	4684,01	6212,19	5742,36	5749,84	6618,00	6274,29	
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12									
Pago de préstamos a largo plazo											
Pago de intereses préstamo a LP											
= FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	2321,71	3697,85	3204,06	5265,27	5742,36	5749,84	6618,00	6274,29	

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 5.2.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
LA PRODUCCIÓN DISMINUYE UN 5%**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12557,00	0,00	0,00	2321,71	3597,85	3204,06	5265,27	5742,36	5749,84	6518,00	6274,29
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01%										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	8.671,68										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	18,09%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.3 FLUJO NETO DE CAJA - LA PRODUCCION DISMINUYE UN 10%

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN											
- Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	13060,32	13060,32	13060,32	15660,38	15660,38	15660,38	17400,42	17400,42
- Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5664,88	5819,28	6086,39	6238,85	6633,34	6842,56
- Intereses pagados	200,00	287,75	127,93		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72	
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	5738,44	6631,74	6279,59	6806,50	6382,59	6038,29	6760,40	6242,14	
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSIÓN											
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00										
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00										
- Inversión en Capital de Trabajo	-6640,00										
- Venta de Activo Fijo											327,7
= FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00										327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO											
- Fondos de créditos obtenidos	5000										
- Pago de préstamo obtenido		-923,14	-1968,52	-2138,34							
- Fondos de propietarios	7557										
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1968,52	-2138,34	0	0	0	0	0	0	0
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	3600,10	5631,74	6279,59	6806,50	6382,59	6038,29	6760,40	6669,84	
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12									
Pago de préstamos a largo plazo		-433,03	-1379,95	-1379,95	-946,92						
Pago de intereses préstamo a LP		-89,85	-231,09								
= FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	2936,98	4251,79	3899,64	5869,58	6382,59	6038,29	6760,40	6669,84	

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 5.2.4 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
LA PRODUCCIÓN DISMINUYE UN 10%**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12557,00	0,00	0,00	2935,98	4251,79	3899,64	5869,58	6382,59	6038,29	6760,40	6669,84
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01 %										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	11.145,93										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	20,43%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.5 FLUJO NETO DE CAJA - LA PRODUCCION DISMINUYE UN 15%

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN											
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	12325,30	12325,30	12325,30	14790,36	14790,36	14790,36	16433,73	16433,73
- Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5564,88	5819,28	6086,39	6238,85	6633,34	6842,56
- Intereses pagados	200,00	287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	5013,42	4906,72	4654,58	5936,48	5512,57	5168,27	5793,71	5275,46	
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION											
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00										
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00										
- Inversión en Capital de Trabajo	-5640,00										
- Venta de Activo Fijo											327,7
= FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00										327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO											
Fondos de créditos obtenidos	5000										
- Pago de préstamo obtenido	-923,14	-1958,52	-2138,34								
- Fondos de propietarios	7557										
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1958,52	-2138,34	0	0	0	0	0	0	0
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	2875,08	4906,72	4654,58	5936,48	5512,57	5168,27	5793,71	5603,15	
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12									
Pago de préstamos a largo plazo			-433,03	-1379,95	-1379,95	-846,92					
Pago de intereses préstamo a LP		-89,85	-231,09								
= FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	2210,96	3526,77	3174,63	4989,56	5512,57	5168,27	5793,71	5603,15	

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 5.2.6 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
LA PRODUCCIÓN DISMINUYE UN 15%**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12567,00	0,00	0,00	2210,96	3526,77	3174,63	4889,66	5512,57	5168,27	5793,71	5603,16
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01%										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	7.318,70										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	16,98%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.7 FLUJO NETO DE CAJA – LA PRODUCCION DISMINUYE UN 20%

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN											
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00		0,00	11600,28	11600,28	11600,28	13920,34	13920,34	13920,34	15467,04	15467,04
- Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5564,88	5819,28	6086,39	6238,85	6533,34	6842,56
- Intereses pagados	200,00		287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00		0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00		-287,75	4288,40	4181,70	3829,56	5066,46	4642,55	4298,24	4827,02	4308,76
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION											
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00										
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00										
- Inversión en Capital de Trabajo	-5640,00										
- Venta de Activo Fijo											327,7
= FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00										327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO											
- Fondos de créditos obtenidos	5000										
- Pago de préstamo obtenido			-923,14	-1958,52	-2138,34						
- Fondos de propietarios	7557										
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00		-923,14	-1958,52	-2138,34	0	0	0	0	0	0
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14		-2246,27	2150,06	4181,7	3829,56	5066,46	4642,55	4298,24	4827,02	4636,46
Préstamo a Largo Plazo	1123,14		2336,12								
Pago de préstamos a largo plazo			-433,03	-1379,95	-1379,95	-946,92					
Pago de intereses préstamo a LP			-89,85	-231,09							
= FLUJO NETO DE CAJA	0,00		0,00	1485,94	4181,70	3829,56	5066,46	4642,55	4298,24	4827,02	4636,46

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.8 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

LA PRODUCCIÓN DISMINUYE UN 20%

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FLUJO DE CAJA NETO	-12557,00	0,00	0,00	1486,94	4181,70	3829,56	5066,46	4642,55	4298,24	4827,02
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01 %									
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	5.929,47									
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	15,82%									

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.9 FLUJO NETO DE CAJA - LA PRODUCCION AUMENTA UN 5%

CONCEPTO	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN												
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	15225,37	15225,37	15225,37	18270,44	18270,44	18270,44	20300,49	20300,49	20300,49
- Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5564,88	5819,28	6086,39	6238,85	6533,34	6842,56	6842,56
- Intereses pagados	200,00	287,75	287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72	4315,72
FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	-287,75	7913,49	7806,79	7464,65	9416,66	8992,65	8648,35	9660,47	9142,21	
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION												
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00											
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00											
- Inversión en Capital de Trabajo	-5640,00											
- Venta de Activo Fijo												327,7
FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00											327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO												
- Fondos de créditos obtenidos	5000											
- Pago de préstamo obtenido		-923,14	-1968,52	-2138,34								
- Fondos de propietarios	7557											
FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1968,52	-2138,34	0	0						
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	5775,15	7806,79	7464,65	9416,66	8992,65	8648,35	9660,47	9469,91		
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12										
Pago de préstamos a largo plazo			-433,03	-1379,95	-1379,95	-946,92						
Pago de intereses préstamo a LP			-89,85	-231,09								
FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	0,00	5111,03	6426,84	6074,70	8469,64	8992,65	8648,35	9660,47	9469,91	

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.11 FLUJO NETO DE CAJA - LA PRODUCCION AUMENTA UN 10%

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN											
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	15950,39	15950,39	15950,39	19140,46	19140,46	19140,46	21267,18	21267,18
- Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5564,88	5819,28	6086,39	6238,85	6633,34	6842,56
- Intereses pagados	200,00	287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	8639,51	8639,51	8631,81	8179,66	10286,68	9862,68	9618,37	10627,16	10108,90
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION											
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00										
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00										
- Inversión en Capital de Trabajo	-5640,00										
- Venta de Activo Fijo											327,7
= FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00										327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO											
- Fondos de créditos obtenidos	5000										
- Pago de préstamo obtenido	-923,14	-1958,52	-2138,34								
- Fondos de propietarios	7557										
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1958,52	-2138,34	0	0	0	0	0	0	0
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	6500,17	8631,81	8179,66	10286,68	9862,68	9618,37	10627,2	10436,6	
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12									
Pago de préstamos a largo plazo											
Pago de intereses préstamo a LP											
= FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	5836,05	7151,86	6799,71	9339,67	9862,68	9618,37	10627,16	10436,60	

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 5.2.12 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
LA PRODUCCIÓN AUMENTA UN 10%**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12557,00	0,00	0,00	5836,06	7151,86	6799,71	9339,67	9862,68	9518,37	10627,16	10436,60
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01 %										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	26.454,85										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	31,56%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.13 FLUJO NETO DE CAJA - LA PRODUCCION AUMENTA UN 15%

CONCEPTO	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN												
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	16675,40	16675,40	16675,40	20010,48	20010,48	20010,48	20010,48	22233,87	22233,87
- Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5664,88	5819,28	6086,39	6238,85	6633,34	6842,56	6842,56
- Intereses pagados	200,00	287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72	4315,72
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	9363,53	9256,83	8904,68	11156,61	10732,70	10388,39	11593,85	11075,59	11075,59	327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION												
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00											
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00											
- Inversión en Capital de Trabajo	-6640,00											
- Venta de Activo Fijo												327,7
= FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00											327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO												
- Fondos de créditos obtenidos	6000											
- Pago de préstamo obtenido	-923,14	-1968,52	-2138,34									
- Fondos de propietarios	7557											
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1968,52	-2138,34	0							
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	7225,19	9256,83	8904,68	11156,61	10732,70	10388,39	11593,85	11403,29	11403,29	11403,29
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12										
Pago de préstamos a largo plazo			-433,03		-1379,95	-946,92						
Pago de intereses préstamo a LP		-89,85	-231,09									
= FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	6561,07	8904,68	11156,61	10732,70	10388,39	11593,85	11403,29	11403,29	11403,29	11403,29

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 5.2.14 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
LA PRODUCCIÓN AUMENTA UN 15%**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12557,00	0,00	0,00	6561,07	9256,83	8904,68	11156,61	10732,70	10388,39	11593,85	11403,29
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01 %										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	32.720,08										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	35,84%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.15 FLUJO NETO DE CAJA - LA PRODUCCION AUMENTA UN 20%

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN											
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	17400,42	17400,42	17400,42	20880,50	20880,50	20880,50	23200,56	23200,56
- Efectivo pagado en costos generales de operación				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Intereses pagados	200,00	287,75	127,93	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72
FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	15308,34	15308,34	15304,46	15194,58	17846,90	17689,10	17497,27	19093,88	18884,84
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION											
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00										
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00										
- Inversión en Capital de Trabajo	-5640,00										
- Venta de Activo Fijo											327,7
FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00										327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO											
Fondos de créditos obtenidos	5000										
- Pago de préstamo obtenido	-923,14	-1958,52	-2138,34								
- Fondos de propietarios	7557										
FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1958,52	-2138,34	0						
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	13170,00121	15304,5	15194,6	17846,9	17689,1	17497,3	19093,9	19212,54	
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12									
Pago de préstamos a largo plazo											
Pago de intereses préstamo a LP		-89,85	-433,03	-1379,95	-1379,95	-946,92					
FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	12505,88	13924,50	13814,63	16898,98	17689,10	17497,27	19093,88	19212,54	

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 5.2.16 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
LA PRODUCCIÓN AUMENTA UN 20%**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12567,00	0,00	0,00	12605,88	13924,50	13814,63	16898,98	17689,10	17497,27	19093,88	19212,54
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01%										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	61.340,66										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	49,39%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.17 FLUJO NETO DE CAJA - EL PRECIO DISMINUYE UN 5%

CONCEPTO	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN												
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00		0,00	13775,40	13775,40	13775,40	16630,48	16630,48	16630,48	18367,20	18367,20	18367,20
- Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5664,88	5819,28	6086,39	6238,85	6633,34	6842,56	6842,56
- Intereses pagados	200,00		287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00		0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72	4315,72
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00		-287,75	6463,52	6366,82	6004,68	7676,60	7252,69	6908,39	7727,18	7208,92	
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION												
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00											
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00											
- Inversión en Capital de Trabajo	-6640,00											
- Venta de Activo Fijo												327,7
= FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00											327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO												
- Fondos de créditos obtenidos	6000											
- Pago de préstamo obtenido		-923,14	-1968,52	-2138,34								
- Fondos de propietarios	7557											
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1968,52	-2138,34	0	0						
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	4325,18	6366,82	6004,68	7676,6	7252,69	6908,39	7727,18	7536,62		
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12										
Pago de préstamos a largo plazo			-433,03	-1379,95	-1379,95	-946,92						
Pago de intereses préstamo a LP			-89,85	-231,09								
= FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	3661,06	4976,87	4624,73	6729,68	7252,69	6908,39	7727,18	7536,62		

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 5.2.18 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
EL PRECIO DISMINUYE UN 5%**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12557,00	0,00	0,00	3661,06	4976,87	4624,73	6729,68	7252,69	6908,39	7727,18	7536,62
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01%										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	14.973,52										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	23,65%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.19 FLUJO NETO DE CAJA - EL PRECIO DISMINUYE UN 10%

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN											
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	13050,45	13050,45	13050,45	15660,54	15660,54	15660,54	17400,60	17400,60
Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5564,88	5819,28	6086,39	6238,85	6533,34	6842,56
Intereses pagados	200,00	287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72
FLUJO NETO DE ACTIV.DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	5738,57	5631,87	5279,73	6806,66	6382,75	6038,45	6760,58	6242,32	
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION											
Inversión en Activo Fijo	-3277,00										
Inversión en Activo Diferido	-2640,00										
Inversión en Capital de Trabajo	-6640,00										
Venta de Activo Fijo											327,7
FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00										327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO											
Fondos de créditos obtenidos	5000										
Pago de préstamo obtenido		-823,14	-1958,52	-2138,34							
Fondos de propietarios	7557										
FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-823,14	-1958,52	-2138,34	0	0	0	0	0	0	0
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	3600,23	5631,87	5279,73	6806,66	6382,75	6038,45	6760,58	6570,02	
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12									
Pago de préstamos a largo plazo		-433,03	-1379,96	-1379,96	-946,92						
Pago de intereses préstamo a L/P		-89,85	-231,09								
FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	2936,11	4251,92	3899,78	5859,74	6382,75	6038,45	6760,58	6570,02	

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 5.2.20 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
EL PRECIO DISMINUYE UN 10%**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12557,00	0,00	0,00	2936,11	4251,92	3699,78	5669,74	6382,75	6038,46	6760,58	6670,02
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01%										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	11.146,64										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	20,43%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.21 FLUJO NETO DE CAJA - EL PRECIO DISMINUYE UN 15%

CONCEPTO	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN												
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00		0,00	12325,50	12325,50	12325,50	14790,60	14790,60	14790,60	14790,60	16434,00	16434,00
- Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5564,88	5819,28	6086,39	6238,85	6533,34	6842,56	6842,56
- Intereses pagados	200,00		287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00		0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72	4315,72
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00		-287,75	5013,62	4906,92	4654,78	5936,72	5512,81	5168,51	5793,98	5275,72	
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION												
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00											
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00											
- Inversión en Capital de Trabajo	-5640,00											
- Venta de Activo Fijo												327,7
= FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00											327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO												
Fondos de créditos obtenidos	5000											
- Pago de préstamo obtenido		-923,14	-1958,52	-2138,34								
- Fondos de propietarios	7557											
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1958,52	-2138,34	0	0						
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	2875,28	4906,92	4654,78	5936,72	5512,81	5168,51	5793,98	5603,42	5603,42	
Préstamo a Largo Plazo	1123,14		2336,12									
Pago de préstamos a largo plazo			-433,03	-1379,95	-1379,95	-946,92						
Pago de intereses préstamo a LP			-89,85	-231,09								
= FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	0,00	2211,16	3526,97	3174,83	4989,80	5512,81	5168,51	5793,98	5603,42	

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 5.2.22 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
EL PRECIO DISMINUYE UN 15%**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12667,00	0,00	0,00	2211,16	3626,97	3174,83	4889,80	5612,81	5168,51	5793,98	5603,42
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01%										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	7.319,77										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	16,98%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.23 FLUJO NETO DE CAJA - EL PRECIO DISMINUYE UN 20%

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN											
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	11600,55	11600,55	11600,55	13920,66	13920,66	13920,66	15467,40	15467,40
- Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5564,88	5819,28	6086,39	6238,85	6533,34	6842,56
- Intereses pagados	200,00	287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72
FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	4288,67	4181,97	3829,83	5066,78	4642,87	4298,57	4827,38	4309,12	
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION											
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00										
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00										
- Inversión en Capital de Trabajo	-5640,00										
- Venta de Activo Fijo											327,7
FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00										327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO											
Fondos de créditos obtenidos	5000										
- Pago de préstamo obtenido		-923,14	-1968,52	-2138,34							
- Fondos de propietarios	7557										
FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1968,52	-2138,34	0	0	0	0	0	0	0
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	2160,33	4181,97	3829,83	5066,78	4642,87	4298,57	4827,38	4636,82	
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12									
Pago de préstamos a largo plazo			-433,03	-1379,95	-1379,95	-946,92					
Pago de intereses préstamo a LP			-89,85	-231,09							
FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	1486,21	2802,02	2449,88	4119,86	4642,87	4298,57	4827,38	4636,82	

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.24 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

EL PRECIO DISMINUYE UN 20%

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12567,00	0,00	0,00	1486,21	2802,02	2449,88	4119,86	4642,87	4298,57	4827,38	4636,82
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01%										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	3.482,90										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	13,09%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.25 FLUJO NETO DE CAJA - EL PRECIO AUMENTA UN 5%

CONCEPTO	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN												
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	15225,30	15225,30	15225,30	18270,36	18270,36	18270,36	20300,40	20300,40	20300,40
- Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5564,88	5819,28	6086,39	6238,85	6533,34	6842,56	6842,56
- Intereses pagados	200,00	287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72	4315,72
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	7913,42	7806,72	7464,68	9416,48	8992,57	8648,27	9660,38	9142,12	9142,12	9142,12

FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION

- Inversión en Activo Fijo	-3277,00											
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00											
- Inversión en Capital de Trabajo	-6640,00											
- Venta de Activo Fijo												327,7
= FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00											327,7

FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO

- Fondos de créditos obtenidos	6000											
- Pago de préstamo obtenido	-923,14	-1968,52	-2138,34									
- Fondos de propietarios	7557											
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1968,52	-2138,34	0							
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	5775,08	7806,72	7464,68	9416,48	8992,57	8648,27	9660,38	9469,82	9469,82	9469,82
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12										
Pago de préstamos a largo plazo		-433,03	-1379,95	-946,92								
Pago de intereses préstamo a LP		-89,85	-231,09									
= FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	5110,96	6426,77	6074,63	8469,56	8992,57	8648,27	9660,38	9469,82	9469,82	9469,82

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 5.2.26 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
EL PRECIO AUMENTA UN 5%**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12557,00	0,00	0,00	5110,96	6426,77	6074,63	8469,56	8992,57	8648,27	9660,38	9469,82
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01%										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	22.627,26										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	29,08%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.27 FLUJO NETO DE CAJA - EL PRECIO AUMENTA UN 10%

CONCEPTO	AÑOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN												
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	15960,25	15960,25	15960,25	19140,30	19140,30	19140,30	21267,00	21267,00	21267,00
- Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5564,88	5819,28	6086,39	6238,85	6633,34	6842,56	6842,56
- Intereses pagados	200,00	287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72	4315,72
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	8636,37	8631,67	8179,63	10286,42	9862,51	9618,21	10626,98	10108,72	10108,72	10108,72
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION												
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00											
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00											
- Inversión en Capital de Trabajo	-6640,00											
- Venta de Activo Fijo												327,7
= FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00											327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO												
Fondos de créditos obtenidos	6000											
- Pago de préstamo obtenido		-923,14	-1968,52	-2138,34								
- Fondos de propietarios	7557											
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1968,52	-2138,34	0	0	0	0	0	0	0	0
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	6500,03	8631,67	8179,63	10286,4	9862,51	9618,21	10627	10436,42	10436,42	10436,42
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12										
Pago de préstamos a largo plazo			-433,03		-1379,95	-1379,95	-946,92					
Pago de intereses préstamo a LP			-89,85	-231,09								
= FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	5835,91	7151,72	6799,58	9339,50	9862,51	9618,21	10626,98	10436,42	10436,42	10436,42

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 5.2.28 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
EL PRECIO AUMENTA UN 10%**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12567,00	0,00	0,00	5836,91	7151,72	6799,58	9339,50	9862,51	9518,21	10626,98	10436,42
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01 %										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	26.454,13										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	31,56%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.29 FLUJO NETO DE CAJA - EL PRECIO AUMENTA UN 15%

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN											
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	16675,20	16675,20	16675,20	20010,24	20010,24	20010,24	22233,60	22233,60
- Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5564,88	5819,28	6086,39	6238,85	6633,34	6842,56
- Intereses pagados	200,00	287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	9363,32	9256,62	8904,48	11156,36	10732,46	10388,15	11593,58	11075,32	
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION											
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00										
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00										
- Inversión en Capital de Trabajo	-5640,00										
- Venta de Activo Fijo											327,7
= FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00										327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO											
Fondos de créditos obtenidos	5000										
- Pago de préstamo obtenido		-923,14	-1958,52	-2138,34							
- Fondos de propietarios	7557										
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1958,52	-2138,34	0	0	0	0	0	0	0
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	7224,98	9256,62	8904,48	11156,4	10732,5	10388,1	11593,6	11403,02	
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12									
Pago de préstamos a largo plazo			-433,03		-1379,95	-1379,95	-946,92				
Pago de intereses préstamo a LP			-89,85	-231,09							
= FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	6560,86	7876,67	7524,53	10209,44	10732,46	10388,15	11593,58	11403,02	

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 5.2.30 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
EL PRECIO AUMENTA UN 15%**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12567,00	0,00	0,00	6560,86	7876,67	7524,53	10209,44	10732,45	10388,15	11593,56	11403,02
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01 %										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	30.281,01										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	33,89%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CUADRO 5.2.31 FLUJO NETO DE CAJA - EL PRECIO AUMENTA UN 20%

CONCEPTO	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO NETO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN											
Efectivo proporcionado por las ventas	0,00	0,00	0,00	17400,15	17400,15	17400,15	20880,18	20880,18	20880,18	23200,20	23200,20
- Efectivo pagado en costos generales de operación				5219,80	5322,61	5564,88	5819,28	6086,39	6238,85	6633,34	6842,56
- Intereses pagados	200,00	287,75	127,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- Pago por Impuestos al Fisco	0,00	0,00	0,00	1964,15	2095,97	2205,84	3034,60	3191,40	3383,24	4106,68	4315,72
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE OPERACIÓN	-200,00	-287,75	10088,27	9881,57	9629,43	12026,30	11602,39	11268,09	12660,18	12041,92	
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE INVERSION											
- Inversión en Activo Fijo	-3277,00										
- Inversión en Activo Diferido	-2640,00										
- Inversión en Capital de Trabajo	-6640,00										
- Venta de Activo Fijo											327,7
= FLUJO NETO DE ACT. DE INVERSIÓN	-12557,00										327,7
FLUJO DE EFECTIVO DE ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO											
Fondos de créditos obtenidos	6000										
- Pago de préstamo obtenido		-923,14	-1968,52	-2138,34							
- Fondos de propietarios	7557										
= FLUJO NETO DE ACTIV. DE FINANC.	12557,00	-923,14	-1968,52	-2138,34	0	0	0	0	0	0	0
SUPERÁVIT (DÉFICIT) DE CAJA	-1123,14	-2246,27	7949,93	9881,57	9629,43	12026,30	11602,39	11268,09	12660,18	12660,20	12369,62
Préstamo a Largo Plazo	1123,14	2336,12									
Pago de préstamos a largo plazo			-433,03		-1379,95	-946,92					
Pago de intereses préstamo a LP			-89,85	-231,09							
= FLUJO NETO DE CAJA	0,00	0,00	7285,81	8601,62	8249,48	11079,38	11602,39	11268,09	12660,18	12369,62	

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

**CUADRO 5.2.32 EVALUACIÓN ECONÓMICA: VALOR ACTUAL NETO (VAN) Y TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
EL PRECIO AUMENTA UN 20%**

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA NETO	-12557,00	0,00	0,00	7285,81	8601,62	8249,48	11079,38	11602,39	11258,09	12560,18	12369,62
TASA MINIMA ATRACTIVA DE RETORNO	9,01 %										
VALOR ACTUAL NETO (VAN)	34.107,88										
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	36,10%										

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

A continuación en los **Cuadros 5.2.33 y 5.2.34** se presenta un resumen de cómo se comporta el Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Retorno ante una disminución e incremento de producción y precios respectivamente.

CUADRO 5.2.33 ANALISIS DE SENSIBILIDAD CON RESPECTO A LA PRODUCCION

ESCENARIO	VAN (USD)	TIR	Δ VAN (USD)	Δ TIR
En condiciones normales	34071,18	28,96%	-	-
Disminución de la producción en 5%	8671,68	18,09%	-25399,50	-10,87%
Disminución de la producción en 10%	11145,93	20,43%	-22925,25	2,34%
Disminución de la producción en 15%	7318,70	16,98%	-26752,48	-11,99%
Disminución de la producción en 20%	5929,47	15,82%	-28141,71	-13,14%
Aumento de la producción en 5%	22627,62	29,08%	15308,92	0,12%
Aumento de la producción en 10%	26454,85	31,56%	8244,28	13,46%
Aumento de la producción en 15%	32720,08	35,64%	9627,02	15,21%
Aumento de la producción en 20%	61340,66	49,39%	11009,76	32,41%

CUADRO 5.2.34 ANALISIS DE SENSIBILIDAD CON RESPECTO AL PRECIO

ESCENARIO	VAN	TIR	Δ VAN	Δ TIR
En condiciones normales	34071,18	28,96%	-	-
Disminución del precio en 5%	14973,52	23,55%	-19097,66	-5,41%
Disminución del precio en 10%	11146,64	20,43%	-22924,54	-8,53%
Disminución del precio en 15%	7319,77	16,98%	-26751,41	-11,98%
Disminución del precio en 20%	3492,90	13,09%	-30578,28	-15,87%
Aumento del precio en 5%	22627,26	29,08%	-11443,92	0,12%
Aumento del precio en 10%	26454,13	31,56%	-7617,05	2,60%
Aumento del precio en 15%	30281,01	33,89%	-3790,17	4,93%
Aumento del precio en 20%	34107,88	36,10%	36,70	7,14%

ELABORACION : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

En los **Figuras 5.1** y **5.2** podemos apreciar una representación del análisis de sensibilidad de la TIR con variación porcentual en los niveles de producción y de precio.

ANALISIS DE SENSIBILIDAD DE LA TIR CON VARIACIÓN PORCENTUAL DEL VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN

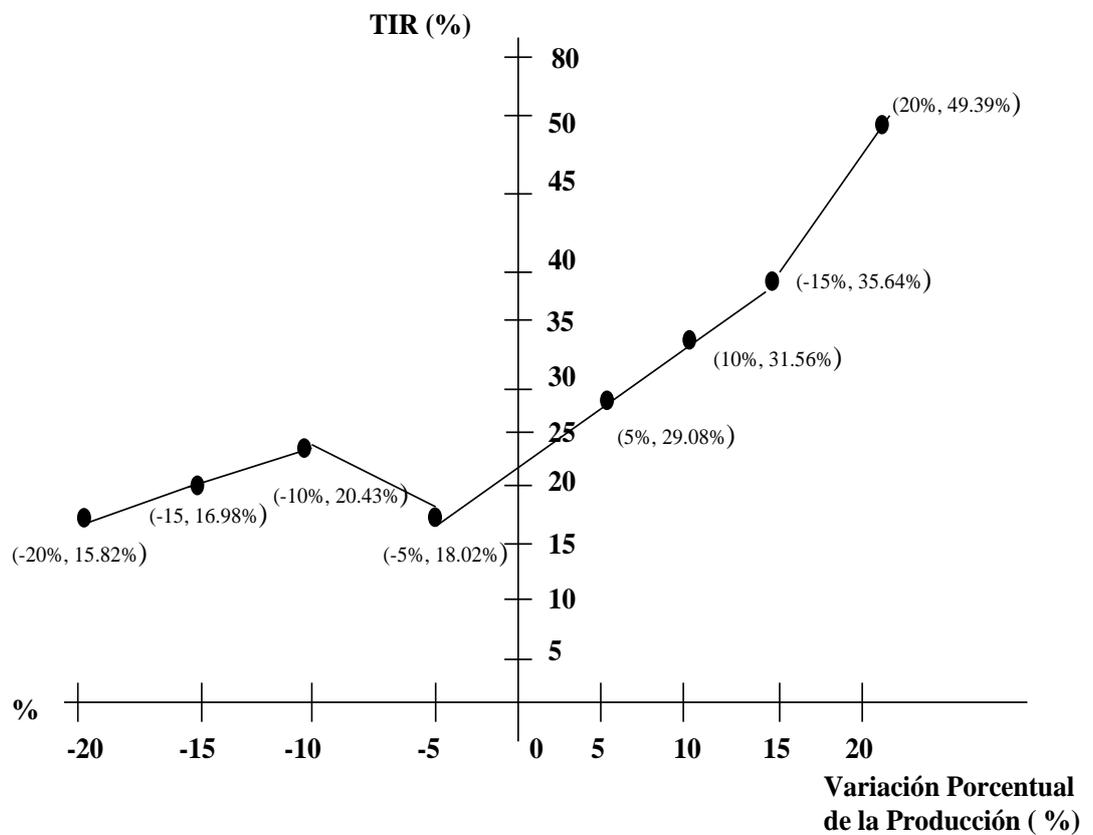


FIGURA 5.1

ELABORACIÓN: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

ANALISIS DE SENSIBILIDAD DE LA TIR CON VARIACIÓN PORCENTUAL DEL PRECIO

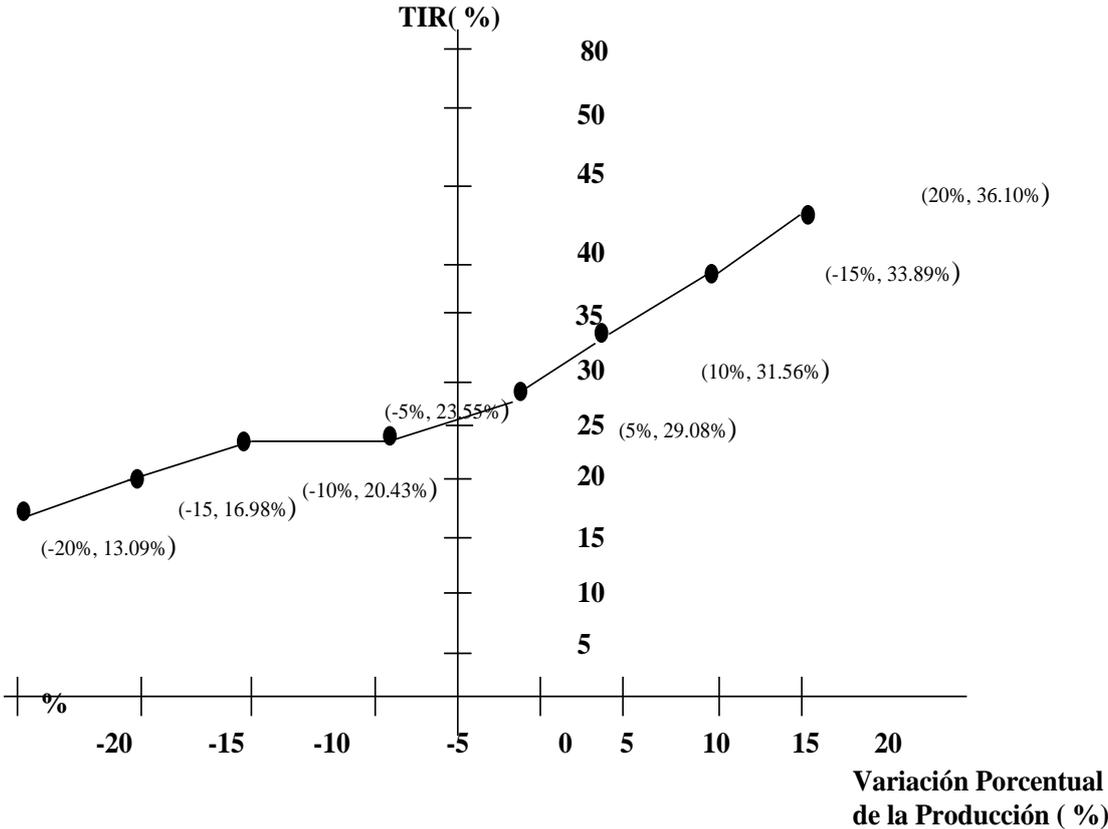


FIGURA 5.2

ELABORACIÓN: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

5.3 Análisis del Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio constituye una situación de la empresa, donde el volumen de producción, alcanza a cubrir los costos variables y fijos,

sin obtener utilidad alguna. Sirve para establecer los presupuestos operacionales de la empresa, anualmente y para estudios de factibilidad de nuevas empresas o ampliación de las existentes

Para la determinación del cálculo del punto de equilibrio en unidades físicas y monetarias, hemos procedido a utilizar el método de margen de contribución. En donde el punto de equilibrio en unidades físicas esta dado por:

MC : margen de contribución

PVU : precio de venta unitario

CVU : costo variable unitario

$$\text{MCU} = \text{PVU} - \text{CVU}$$

El punto de equilibrio viene dado por la división del costo fijo (CF) por el Margen de Contribución (MC).

$$\text{PE (UNIDADES)} = \frac{\text{CF}}{\text{MC}}$$

El valor de las ventas o ingresos en el punto de equilibrio denominado también Umbral de Rentabilidad, viene dado por la siguiente fórmula:

$$UR = \frac{PVU \times CF}{MC}$$

El punto de equilibrio para su determinación ha considerado como costos variables a los siguientes rubros: jornales que se destinan a regulación de sombra, certificación al comercio justo, control de malezas, podas, control fitosanitario, materiales para la producción de abono orgánico, cosecha, beneficio de vía húmeda, materiales y transporte de producción. Dentro de los costos fijos se ha agrupado los siguientes rubros: certificación orgánica, asesoría técnica, depreciación de activos fijos, amortización de activos diferidos, mantenimiento e intereses financieros. En el **Cuadro 5.6** se presentan los valores de Punto de Equilibrio en unidades físicas y unidades monetarias (USD). Tomando como referencia el tercer año de operación donde se comienza a obtener ingresos. En el **Cuadro 5.3** se presenta los resultados del punto de equilibrio en unidades y valores monetarios.

CUADRO 5.3 PUNTO DE EQUILIBRIO

Variables:

Precio de Venta Unitario (\$/qq):	107,41
Costo Variable Unitario (\$/qq):	25,09
Margen de Contribución (\$/qq)	82,32
Costos Fijos:	2238,80
Punto de Equilibrio (UNIDADES):	27
Umbral de rentabilidad (USD):	2921,16

ELABORADO: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

En el **Figura No. 5.3** se presenta una representación gráfica del punto de equilibrio en unidades monetarias y físicas

GRAFICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

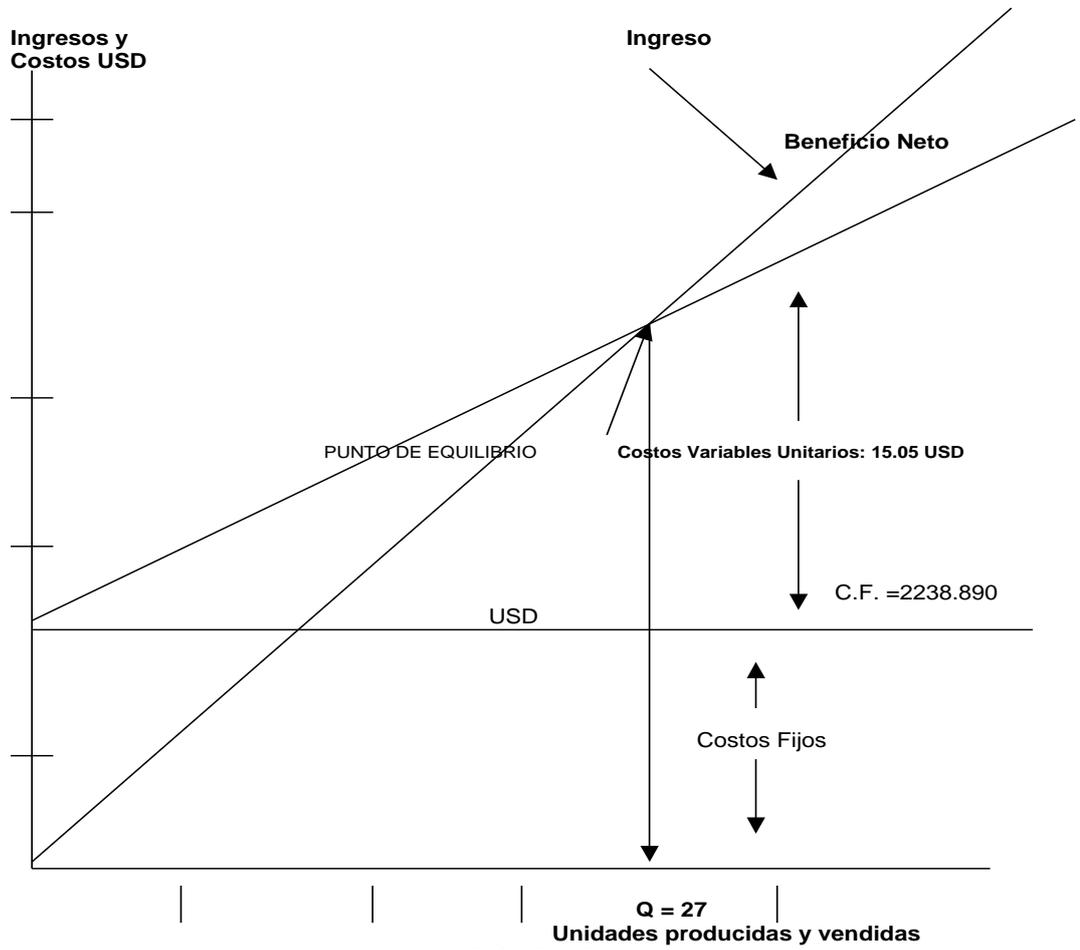


FIGURA 5.3

ELABORACIÓN: MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

CAPÍTULO VI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

6.1 Estudio de impacto ambiental

Un estudio de impacto ambiental permite documentar todo el análisis de los impactos ambientales de una acción determinada.

El estudio de impacto ambiental es un documento que compila un conjunto de estudios técnicos – científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí cuyo objetivo es la identificación y evaluación de los impactos positivos y negativos que pueden producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el ambiente físico, biológico y humano³⁰

Esta información nos proporcionará información que nos permitirá llegar a conclusiones sobre los efectos que puede producir la ejecución y desarrollo del proyecto sobre su entorno, establecer las medidas para corregir y controlar los impactos y, en general, proponer medidas para reducir o eliminar el nivel de significación de los impactos negativos.

³⁰ Banco Interamericano de Desarrollo. **Manual de Evaluación de Proyectos de Impacto ambiental**. Año 1999, pág. 2

El área donde se plantea desarrollar el proyecto debe pasar previamente por un proceso de transición de la agricultura convencional a orgánica, este período de transición empezará una vez que la unidad productiva se haya puesto bajo un sistema de inspección por parte de una agencia certificadora y al igual se empiecen a poner en práctica las normas de producción orgánica.

Nuestro proyecto está enfocado en la producción cafetalera ecológica y la posterior aplicación de un proceso técnico de beneficiado húmedo que puede ser realizado de una manera artesanal o técnica con el propósito de obtener un café de variedad especial con certificación ecológica. Existiendo razones para la aplicación de esta técnica de cultivo, como son:

- Los químicos contribuyen a un rápido deterioro y agotamiento del suelo.
- La calidad del café se mejora.
- El precio del café recibe mayor valoración.

Sin embargo, la obtención de este certificado ecológico requiere que se implante un proceso de certificación orgánica a través de una agencia certificadora. Para lo cual se debe tener en cuenta en la elección de la agencia son los costos de certificación, las normas específicas, los servicios ofrecidos y el reconocimiento internacional, de acuerdo a las exigencias del mercado.

El **proceso de certificación orgánica** sigue una serie de pasos que se enumeran a continuación³¹:

Paso 1: El productor o grupo de productores solicita la certificación a la agencia certificadora.

Paso 2: La agencia certificadora estudia la solicitud para evaluar la elegibilidad y definir los cuestionarios, formatos y anexos adecuados para entregarle.

Paso 3: El solicitante completa el cuestionario / solicitud y lo envía con la documentación de apoyo. El contrato puede ser firmado.

Paso 4: La agencia certificadora revisa el cuestionario / solicitud y la documentación para evaluar si ésta completa; así como la elegibilidad del solicitante.

Paso 5: La agencia certificadora asigna un inspector orgánico para la inspección externa correspondiente.

Paso 6: El inspector realiza la inspección, llena los formatos de inspección orgánica, recopila la información pertinente y elabora el informe de inspección. Toda la documentación la envía a la agencia.

Paso 7: La agencia revisa el legajo completo, incluyendo el cuestionario, formatos, declaración de inspección orgánica y el informe de inspección. La agencia toma una decisión sobre la situación de la certificación.

Paso 8: La agencia notifica al solicitante sobre su situación de certificación orgánica.

³¹ Duicela Guambi, Luis. **Tecnologías para la producción de café arábigo orgánico.** Manta: Gráficos Colón. 2003, pág. 332

Paso 9: El solicitante firma y envía el contrato de certificación orgánica e implementa las recomendaciones y condiciones impuestas por la agencia.

Paso 10: El solicitante recibe el certificado orgánico desde la agencia certificadora.

Paso 11: Renovación anual de la certificación. El solicitante envía el cuestionario de renovación de la certificación y los adjuntos correspondientes.

En el Ecuador se encuentran operando las siguientes agencias certificadoras y que están acreditadas ante la Unión Europea, Canadá y Estados Unidos. Sus costos de certificación respectivamente son:

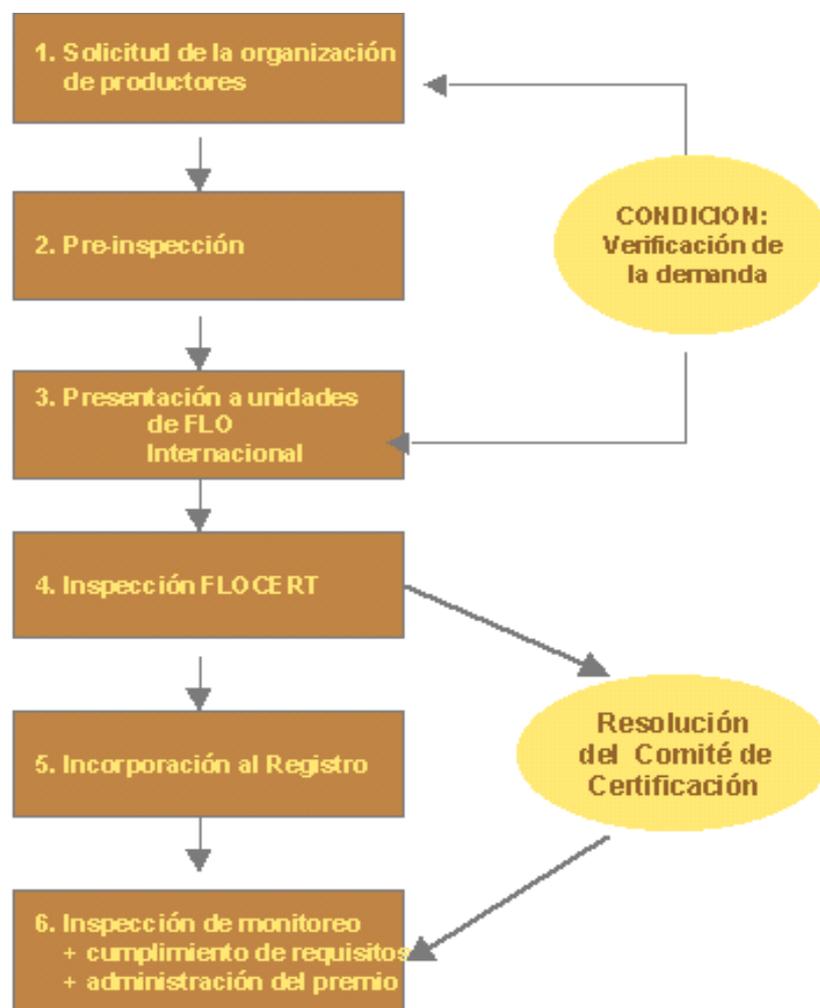
BCS OKO – GARANTIE: El costo de certificación oscila entre 0.1% y 1% del valor del producto exportado. Los productos actualmente certificados por BCS son : banano, cacao, frutas cítricas, azúcar y quinua.

PROBIO: Los costos de certificación dependen del número de fincas, sus tamaños, volumen de producción, y lo más importante, la distancia y dificultad de viajar para hacer las inspecciones. La certificación PROBIO-BIOAGRICOOOP es válida por un año y tiene que ser renovada por el mismo proceso de inspección cada año.

ORGANIC CROP IMPROVEMENT ASSOCIATION (OCIA): El costo de certificación es de 450 USD. Las tarifas de inspección dependen del tamaño, complejidad y dificultad de llegar al sitio de la operación. Para evitar tarifas bancarias, las organizaciones de América Latina no tiene que mandar la tarifa de certificación con la solicitud general, sino que pueden enviarla junto con la tarifa de inspección, cuando ha empezado el proceso de certificación.

La **Fair-trade Labelling Organizations International (FLO)** es la organización internacional responsable de la definición y de la certificación de los **Estándares del Comercio Justo**. El proceso para la certificación bajo los estándares de Comercio Justo es un medio de identificación que permite que los consumidores adquieran productos de calidad y facilita un acceso a los mercados internacionales. Los pasos del proceso de certificación de Comercio Justo se esquematizan en el siguiente flujo. **Ver Figura 6.1:**

FIGURA 6.1 - FUENTE: FAIRTRADE LABELLING ORGANIZATIONS INTERNATIONAL –



OFICINA DE ENLACE ECUADOR-PERÚ

Todo productor para acceder a la certificación de Comercio Justo debe seguir una serie de **estándares** que se resumen a continuación:

Los productores deben estar organizados en cooperativas, asociaciones o algún tipo de estructura organizacional.

La organización debe promover el desarrollo social y económico de los pequeños productores.

La organización debe regirse bajo una estructura democrática, administración transparente y no existir tipo de discriminación entre sus miembros.

La organización debe tener claros sus objetivos, misión y valores.

La organización debe poseer la capacidad para poder administrar el sello de Comercio Justo y lo usa dentro de las normas establecidas por la organización.

El productor debe tener capacidad para manejar normas de calidad en la producción del producto. Y poder cumplir con las normas de calidad de exportación que rigen actualmente.

La organización debe tener experiencia en la comercialización interna y externa del producto.

Seguir los estándares establecidos por las agencias certificadoras de agricultura orgánica y que tiene por finalidad proteger el medio ambiente.

El productor debe seguir todas las leyes laborales que regulan la contratación de personal fijo y temporal. Los menores de edad podrán trabajar siempre y cuándo el trabajo no interfiera con su educación y no realizarán ningún tipo de trabajo que exponga su vida, así como y trabajos de tipo forzados.

Uno de los métodos más utilizados en la evaluación de impactos ambientales son las matrices causa – efecto. Existen diversos tipos de

matrices de causa – efecto como la matriz de Leopold y el método de Battelle. En nuestro caso utilizaremos la matriz de Leopold para determinar los posibles efectos de las acciones del proyecto sobre el medio ambiente.

La forma de determinar la matriz de Leopold puede resumirse en los siguientes pasos:

1. Delimitar el área a evaluar.
2. Determinar el número de acciones que ejecutará el proyecto sobre el área.
3. Determinar para cada acción, que elementos se afectan. Esto se logra mediante el rayado correspondiente a la cuadrícula de interacción.
4. Determinar la importancia (calidad y fragilidad) de cada elemento en una escala de 1 a 10.
5. Determinar la magnitud del impacto de cada acción sobre cada elemento en una escala de 1 a 10.
6. Determinar si el carácter del impacto es positivo o negativo.
7. Determinar cuántas acciones del proyecto afectan al ambiente, desglosándolas en positivas y negativas.
8. Agregación de los resultados para las acciones.
9. Determinar cuántos elementos del ambiente son afectados por el proyecto desglosándolos en positivos y negativos.
10. Agregación de los resultados para los elementos del ambiente.

Procedemos a desarrollar la Matriz de Leopold para el proyecto que se presenta en el **Cuadro 6.1**. Los valores que se registran en la Agregación

de impactos indican lo beneficiosa o dañina es la acción propuesta. En nuestro proyecto, la acción más beneficiosa es la capacitación técnica que recibirán los productores con el afán de agregar un mayor valor agregado al producto para que se considere como un café especial y reciba una alta cotización en el mercado.

CUADRO 6.1 MATRIZ DE LEOPOLD

ACCIONES	MODIFICACIÓN DE HABITATS	ALTERACIÓN DE COBERTURA VEGETAL	CAPACITACIÓN TÉCNICA	DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS	MEJORAMIENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS	AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS
COMPONENTES AMBIENTALES:								
a. Espacios abiertos	-2/4	-3/7	-	-	-	0	2	-29
b. Empleo en la población	-	-	-	7/6	7/8	2	0	98
c. Salud del consumidor	-	-	7/6	-	-	1	0	42
d. Incremento de fertilidad en el suelo	-	-3/5	6/6	-	-	1	1	21
e. Organización comunitaria	-	-	7/5	-	-	1	0	35
AFECTACIONES POSITIVAS	0	0	3	1	1	COMPROBACIÓN		
AFECTACIONES NEGATIVAS	1	2	0	0	0			
AGREGACIÓN DE IMPACTOS	-8	-36	113	42	56			167

ELABORADO : MIGUEL ZHAGUI QUIROLA

6.2 Estudio de impacto social

El estudio de impacto social se refiere a la contribución del proyecto en la mejora de las condiciones socioeconómicas de la población como consecuencia de la realización del mismo.

El impacto social se puede valorar tomando en cuenta algunos aspectos entre los cuales se puede mencionar los más destacables los siguientes:

Demográficas: Esta relacionado con el número de plazas de empleo generadas y beneficiarios directos por la creación de nuevas plazas de empleo.

Nuestro proyecto plantea generar alrededor de 50 plazas de empleo. Tomando en cuenta que cada etapa del proceso de producción requiere un número determinado de personas, las cuales han sido descritos en el proceso de cultivo.

Económicas: La producción se diversifica dado que nuestro cultivo a través del proceso de beneficio húmedo adquiere un valor agregado que representa un mayor precio en el mercado.

Culturales: La aplicación de normas ecológicas crea una conciencia hacia la preservación del medio ambiente por parte de las personas involucradas en el cultivo del café. Lo cual se aplica a nuestro proyecto dado que es una producción netamente ecológica que persigue evitar más contaminación ambiental.

Educacionales: La producción ecológica tiene que ser certificada por organismos especializados en esta área. Y entre sus procedimientos establecen que los productores deben ser capacitados para la aplicación de las técnicas ecológicas de cultivo, de los beneficios de este proceso y de los

reglamentos de control interno y los estándares pertinentes al programa solicitado para certificación para todas las personas involucradas en el proceso.

Técnicas: La aplicación de técnicas agro-ecológicas a la producción de un café con valor agregado permite elevar la productividad de los cafetales. Dado que el proceso de beneficio húmedo requiere de un mayor conocimiento técnico y una constante renovación y manejo de los cafetales con lo cual se logra mejorar la calidad del producto.

CONCLUSIONES

1. En el cantón Caluma la mayoría de la Población Económicamente Activa (PEA) labora en actividades del sector primario de la economía (agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca, explotación de minas y canteras) que no otorgan una excelente remuneración por la falta de valor agregado en su proceso de producción de dichas actividades.
2. La mayoría de los productores de café del Ecuador se han enfocado en la producción de café corriente. A pesar de que desde inicios de la década de los noventa hasta ahora la variación de los ingresos recibidos son negativos.
3. La crisis de precios ha ocasionando grandes problemas socio-económicos en las familias que dependen de la producción de café. Por lo que es necesario alternativas que corrijan esta situación que corrija esta situación que afecta a los productores a nivel mundial.
4. El Ecuador posee zonas con excelentes agro-sistemas para el cultivo de cafés especiales que tienen un valor agregado (calidad del producto) y reciben los productores una excelente remuneración.
5. La falta de una capacitación técnica adecuada a los productores ha incidido que nuestro café no alcance altos estándares de calidad.
6. No, solamente producir de manera ecológica genera un valor agregado al producto. Es necesario considerar todos los factores que garantizan un excelente producto final, que debe estar respaldado por una certificación que asegure la calidad del producto.
7. Las técnicas de evaluación económica que consideran el valor del dinero en el tiempo: **Valor Actual Neto (VAN)** y **Tasa Interna de**

Retorno (TIR) aplicada a los flujos del inversionista determinan una rentabilidad financiera favorable del proyecto.

8. La capacitación técnica en el manejo de nuevas técnicas de producción traerá beneficios como: evitar el deterioro del suelo, la calidad del café mejorará y el precio del producto recibe mayor valoración.

RECOMENDACIONES

1. El cultivo de nuevas variedades de café en zonas que brindan las condiciones adecuadas para su producción con el fin de diversificar la oferta exportable de productos del Ecuador.
2. La implantación de normas técnicas de cultivo y procesamiento del café similares a la de otros países productores que han incursionado en un proceso de mejoramiento de la calidad de su producción de café.
3. Los efectos que está sufriendo el ecosistema global actualmente por la aplicación de una agricultura convencional puede ser mitigados por el regreso a la práctica de técnicas de agricultura orgánica que otorgan beneficios tecnológicos, ambientales, económicas, institucionales y socio- culturales.
4. El gobierno de preparar una estrategia de comercialización hacia los países consumidores de café ecuatoriano que permita el rápido posicionamiento de las nuevas variedades de café que se producen.
5. Fomentar la organización de los agricultores en entidades jurídicas que les permita acceder a sistemas de comercialización que garantizan un excelente precio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Asociación del Café de Guatemala, Manual de Beneficiado Húmedo. (Guatemala: Guatemala), pp. 153 – 157
2. Baca Gabriel, Evaluación de Proyectos. (Colombia: 3^{era} edición, Mc Graw- Hill, 1996), pp. 133-201.
3. Blank Leland y Tarquin Anthony. Ingeniería Económica. (Colombia: Mc Graw-Hill, 3^{ra} edición, 1994), pp.205-210
4. Bolaños Gastón. La didáctica de los Costos. (Quito: 1^{era} edición, 1989), pp. 34-36
5. Carvajal, J. Cafeto, cultivo y fertilización. (Berna: Instituto Internacional de la Potasa ,p. 254)
6. Duicela Luis, Corral Rubén y otros, Caracterización física y organoléptica de cafés arábigos en los principales agro-ecosistemas el Ecuador. (Manta: Gráficos Colón, 2003) pp. 19 – 204
7. Duicela Luis, Corral Rubén y otros, Tecnologías para la producción de café arábigo orgánico.(Manta: Gráficos Colón, 2003) pp. 87 – 339
8. Gonsticar. J. Biblioteca de la agricultura. (Barcelona: 1997. pp. 22-73)
9. INIAP, FUNDAGRO, GTZ. Manual del Cultivo del Café. Quevedo , 1993
10. INPOFOS. Manual Internacional de la Potasa y el Fósforo. (Quito: p.140)

11. Mallo Carlos y Merlo José. Control de Gestión y Control Presupuestario. (España: Mc Graw – Hill / Interamericana de España), pp. 270 – 274
12. Mariscal Cristóbal, Formulación y Evaluación de proyectos. (Guayaquil: Centro de Difusión y Publicaciones – ESPOL, 2004), pp. 75 - 76
13. Meigs Robert, Williams Jan , Haka Susan y Bettner Mark. Contabilidad: La base para decisiones gerenciales. (Colombia: Mc Graw – Hill, 2000), pp. 551- 564
14. Moreno, L. y Colaboradores. Enciclopedia Agropecuaria: Terranova. (Santa Fé de Bogotá: Terranova Editores Ltda., 1995). p. 53-90.
15. Muller,L.. Algunas deficiencias minerales comunes en el cafeto. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Boletín Técnico # 4. Costa Rica: p.41
16. Proyecto Corpei – CBI. Expansión de la oferta exportable del Ecuador. Noviembre, 2003, pág. 8 – 11
17. Sarmiento, Rubén. Contabilidad General. (Quito: Editorial Voluntad, 2003, Octava Edición). p. 223-225
18. SMI, Jae y Spiegel ,Joe. Contabilidad Administrativa. (Bogotá: Mc Graw-Hill , 1990), pp. 189 – 195
19. Suquilanda, Manuel. Agricultura Orgánica: Alternativa Tecnológica del futuro. Quito: Ediciones UPS- Fundagro, 5^{ta} edición., 1995, pág. 50
20. Tecnología del Medio Ambiente – Banco Interamericano de Desarrollo, Manual de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo Municipal. (Junio, 1999) pp. 2 – 47

20. [http:// www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)
21. [http:// www.technoserve.org](http://www.technoserve.org). La crisis del café: Análisis factual de la industria y propone soluciones empresariales para ayudar a productores y trabajadores en crisis.
22. [http:// www.corpei.gov](http://www.corpei.gov)
23. [http:// www.intracen.org](http://www.intracen.org). Café: Guía del Exportador. Centro de Comercio Internacional de las Naciones Unidas
24. [http:// www.comerciojustoecuadorperu.net](http://www.comerciojustoecuadorperu.net). **Fair- Trade Labelling Organizations**
25. [http:// www.ecuador.ded.de](http://www.ecuador.ded.de). **Servicio Alemán de Cooperación Social-Técnica**

Anexos

1. Sustancias permitidas para la producción de alimentos orgánicos
2. Elaboración del biofertilizante Biol.
 - 2.1 Preparación del purín
 - 2.2 Preparación del caldo Microbiológico
3. Ingredientes de origen no agrícola y coadyuvantes de elaboración que pueden ser empleados para la elaboración/ Preparación de los productos de origen agrícola.

Anexo No.1

Sustancias permitidas para la producción de alimentos orgánicos (GL - 1999, Rev. 1 – 2001 – Codees Alimentarius)

Precauciones:

Toda sustancia empleada en un sistema orgánico como fertilizante y acondicionadora del suelo, para el control de plagas y enfermedades, para asegurar la salud del ganado y la calidad de los productos de origen animal, o bien para la preparación, conservación y almacenamiento de un producto alimenticio, deberá cumplir con la legislación nacional vigente.

Las condiciones para el uso de ciertas sustancias contenidas en las listas siguientes podrán ser especificadas por la agencia certificadora, por ejemplo volumen, frecuencia de aplicación, finalidad específica, etc.

Cuando se requieran sustancias para la producción primaria, éstas deberán emplearse con cuidado y sabiendo que incluso las sustancias permitidas pueden usarse en forma errónea, con el riesgo de que alteren el ecosistema del suelo o de la unidad productiva.

Sustancias que pueden emplearse como fertilizantes y acondicionadores del suelo

SUSTANCIA	DESCRIPCIÓN: Requisitos de composición y condiciones de uso
Estiércol de establo y avícola	Necesidad reconocida por la agencia certificadora, si no procede de sistemas de producción orgánica. Fuentes de agricultura industrial no permitidas
Estiércol líquido u orina	Si no procede de fuentes orgánicas, necesidad reconocida por la agencia certificadora. Emplear de preferencia después de fermentación controlada y/o dilución apropiada. Fuente de agricultura industrial no permitidas.
Excrementos animales comportados, incluido estiércol avícola	Necesidad reconocida por la agencia certificadora. Fuentes de agricultura industrial no permitidas.
Polvo de piedra	-
Arcilla (por ejemplo: bentonita, perlita, zeolita)	-
Vermiculita	-
Turba	Excluidos los aditivos sintéticos; permitida para semilla, macetas y compostes modulares. Otros usos, según lo admita la agencia certificadora.
Humus de gusanos e insectos	-
Ceolitas	-

Carbón vegetal	-
Cloruro de cal	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Excrementos humanos	Necesidad reconocida por la agencia certificadora. De ser posible, aireados o compostados. No aplicables a cultivos para consumo humano.
Subproductos de la industria azucarera (por ejemplo: linaza)	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Subproductos de las palmas oleaginosas, del coco y del cacao (incluyendo los racimos de cáscaras e frutas, efluentes de la producción de aceite de palma (pomo), turba de cacao y las vainas vacías del cacao)	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Subproductos de industrias que elaboran ingredientes procedentes de agricultura orgánica	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Estiércol de establo y estiércol avícola deshidratados	Necesidad reconocida por la agencia certificadora. Fuentes de agricultura industrial no permitidas.
Guano	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Paja	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Compostes de sustratos agotados procedentes del cultivo de hongos y la vernicultura.	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Compostes de desechos domésticos orgánicos.	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.

Compostes procedentes de residuos vegetales.	-
Productos animales elaborados procedentes de mataderos e industrias pesqueras.	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Subproductos de industrias alimentarias textiles.	No tratados con aditivos sintéticos. Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Algas marinas y sus derivados	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Aserrín, cortezas de árbol y desechos de maderas	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Cenizas de madera	-
Roca de fosfato natural	Necesidad reconocida por la agencia certificadora. –el cadmio no deberá exceder de 90 mg/kg. P205.
Escoria básica	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Potasa mineral, sales de potasio de extracción mineral (por ejemplo cainita, sylvinite)	Menos de 60% de cloro.
Sulfato de potasa (por ejemplo patenkali)	Obtenido por procedimientos físicos pero no enriquecido mediante procesos químicos para aumentar la solubilidad. Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Carbonato de calcio de origen natural (por ejemplo: creta, marga, maerl, piedra caliza, creta fosfato)	-
Roca de magnesio	-

Roca calcárea de magnesio	-
Sales de Epsom (Sulfato de Magnesio)	
Yeso (Sulfato de Calcio)	Vinaza armónica excluida
Cloruro Sódico	Sólo de sal mineral
Fosfato Cálcico de Aluminio	Máximo 90 mg/ kg. P205
Oligoelementos (por ejemplo: borón, cobre, hierro, manganeso, molibdeno, zinc)	Necesidad reconocida por la agencia certificadora
Azufre	Necesidad reconocida por la agencia certificadora

Sustancias para el control de plagas y enfermedades de las plantas

SUSTANCIA	Descripción, requisitos de composición; condiciones de uso
1. Vegetales y animales	
Preparaciones a base de piretrinas extraídas de <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i> , que posiblemente contiene una sustancia sinérgica.	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Preparaciones de roterona obtenidas de <i>Derris elliptica</i> , <i>Lonchocarpus</i> , <i>Thephrosia</i> spp.	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Preparaciones de <i>Quassia amara</i>	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Preparaciones a base de Neem (Azadirachtim) obtenidas de <i>Azadirachta indica</i>	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Propóleos	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Aceites vegetales y minerales	-
Algas marinas, susharinas, extractos, sales marinas y agua salada	No tratadas químicamente
Gelatina	-
Lecitina	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Caseína	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Ácidos naturales (por ejemplo	-

vinagre)	
Productos de la fermentación de <i>Aspergillus</i>	-
Extracto de hongos (hongo Shiitake)	-
Extracto de Chlorella	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Preparados naturales de plantas excluido el tabaco	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Infusión de tabaco (excepto nicotina pura)	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
2. Minerales	
Compuestos inorgánicos (Mezcla de Burdeos, hidróxido de cobre, oxiclورو de cobre)	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Mezcla de Burgundy	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Sales de Cobre	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Azufre	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Polvo minerales (polvo de piedra, silicatos)	-
Tierra diatomácea	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Silicatos, arcilla (Bentonita)	-
Silicato de sodio	-
Bicarbonato de sodio	-
Permanganato de potasio	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.

Aceite de parafina	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
3. Microorganismos utilizados para el control biológico de plagas	
Microorganismos (bacterias, virus, hongos), por ejemplo <i>Bacillus thuringiensis</i> , <i>virus Granulosis</i> , etc	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
4. Otros	
Dióxido de carbono y gas de nitrógeno	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Jabón de Potasio	-
Alcohol etílico	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
Preparados homeopáticos y ayurvédicos	-
Preparaciones de hierbas y biodinámicas	-
Insectos machos esterilizados	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.
5. Trampas	
Preparados de feromona	-
Preparaciones basadas en metaldehídos que contengan un repelente para las especies de animales mayores, siempre y cuando se apliquen en trampas	Necesidad reconocida por la agencia certificadora.

Anexo No. 2

Elaboración del biofertilizante Biol.

1. Condiciones del lugar

El lugar donde se va a preparar el biol debe reunir las mismas condiciones indicadas para el purín.

2. Herramientas

- 1 recipiente plástico con capacidad de 200 litros, con tapa
- 1 metro de manguera de media pulgada
- 1 botella plástica
- 1 balde plástico
- 1 metro de tela o lienzo

3. Materiales

- 60 kilos de estiércol fresco de ganado vacuno, caballo o porcino
- 100 litros de agua
- 1 galón de melaza o 2 litros de panela
- 1 litro de leche o suero

4. Procedimiento

- Colocar en el recipiente plástico los materiales: estiércol fresco, agua, melaza o panela y leche o suero y revolver hasta tener una mezcla homogénea.
- Sellar herméticamente el tanque y colocar una válvula de escape para el gas (producto de la fermentación (anaeróbica), una manguera donde uno de sus extremos se conecte en el espacio vacío del tanque y el otro desemboque en una botella con agua.
- Dejar en el fermento la mezcla hasta que no se observen burbujas en la botella con agua (fin de la fermentación). El proceso de fermentación del Biol. Ocurre entre los 30 y 45 días.
- Terminada la fermentación se debe revolver nuevamente el contenido del tanque, y luego proceder a cernir usando una tela de lienzo. El producto filtrado se denomina **BIOL**. Ver **Figura A.1**
- El biol se puede usar inmediatamente de su obtención o se puede almacenar en recipientes plásticos herméticamente sellados, hasta por un período de 3 meses.

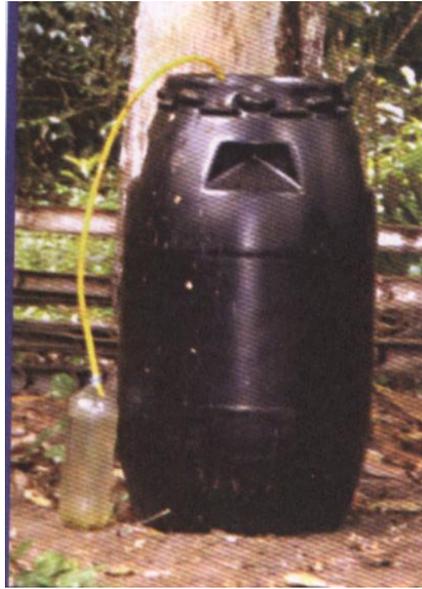


FIGURA A.1 FERMENTACIÓN DEL BIOL

Preparación del purín

1. Condiciones del lugar

El sitio de preparación debe estar alejado de la vivienda (para evitar malos olores y moscas), bajo sombra (cobertizo o árboles frondosos) y protegidos del sol y los animales.

2. Herramientas

- 1 recipiente plástico con capacidad de 200 litros
- 1 balde de plástico
- 1 machete
- 1 saco de yute
- 1 metro de tela o lienzo

3. Materiales

- 10 kilos de estiércol fresco de ganado vacuno, caballar o porcino
- 20 kilos de hojas frescas de leguminosas y aromáticas
- 100 gramos de levadura fresca
- 150 litros de agua

4. Procedimiento

- Colocar el recipiente plástico los materiales: estiércol fresco, hojas frescas finamente picadas, levadura, agua y revolver hasta tener una mezcla homogénea.

- Cubra el recipiente con un saco de yute. Dinamice la mezcla a diario por espacio de 15 minutos y durante 15 y 20 días, con la finalidad de oxigenar la mezcla.
- Terminada la fermentación, no se observará espuma en la superficie de la mezcla, revolver nuevamente y cernir usando una tela o lienzo. El producto filtrado se denomina **PURIN** .
- El purín se puede usar inmediatamente de su obtención o se puede almacenar en recipientes plásticos sellados, hasta por un período de 3 meses.

Preparación del caldo Microbiológico

1. Condiciones del lugar

El lugar donde se va a preparar el caldo microbiológico debe reunir las mismas condiciones indicadas para el purín.

2. Herramientas

- 1 recipiente plástico con capacidad de 200 litros
- 1 balde de plástico
- 1 machete
- 1 saco de yute
- 1 metro de tela o lienzo

3. Materiales

- 30 kilos de estiércol fresco de ganado vacuno, caballar, porcino o de otro animal
- 4 kilos de tierra de guabo
- 2 kilos de compost o bocashi
- 1 litro de leche o suero
- 1 kilos de hojas de plantas medicinales o aromáticas
- 16 kilos de hojas de ortiga y/o guabo finamente picadas
- 2 litros de melaza o 1 libra de panela

- 10 de gramos de levadura fresca
- 2 kilos de premezcla mineral (libre de antibióticos)
- 1 litro de vinagre
- 100 litros de agua

4. Procedimiento

- Colocar en el recipiente plástico los materiales mencionados y revolver hasta obtener una mezcla homogénea.
- Cubrir el recipiente con saco de yute. Dinamizar la mezcla a diario por 15 minutos con la finalidad de oxigenar la mezcla hasta que se complete la fermentación del caldo microbiológico.
- El proceso de fermentación (aeróbica) del caldo microbiológico ocurre en entre los 20-30 días, terminada la fermentación, no se observará espuma en la superficie de la mezcla.
- Para emplear el caldo microbiológico se debe revolver el contenido del tanque, y luego, proceder a cernir, usando una tela o un lienzo.
- El caldo microbiológico se puede usar inmediatamente de su obtención o se puede almacenar en recipientes plásticos sellados, por un período de 3 meses.

Anexo No. 3

Ingredientes de origen no agrícola y coadyuvantes de elaboración que pueden ser empleados para la elaboración/ Preparación de los productos de origen agrícola.

NOMBRE	CONDICIONES ESPECIFICAS
Para productos vegetales	
Carbonato de calcio	-
Dióxido de azufre	Productos del vino
Ácido láctico	Productos vegetales fermentados
Dióxido de carbono	-
Ácido málico	-
Ácido ascórbico	Si no está disponible en forma natural
Tocoferoles, concentrados naturales	-
Lecitina	Obtenida sin emplear blanqueadores, disolventes orgánicos

Ácido cítrico	Productos de frutas y hortalizas
Tárrtrato de sodio	Pastelería/ Confitería
Tárrtrato potásico	Cereales /pastelería /confitería
Monofosfato de calcio	Solo como gasificante de la harina
Ácido algínico	-
Alginato sódico	-
Alginato potásico	-
Agar	-
Carragaenina	-
Goma de algarrobo	-
Goma de guar	-
Goma de tragacanto	-
Goma Arábica	Leche, grasa y productos de confitería

Goma Xantán	Productos grasos, frutas y hortalizas, pasteles y galletas, ensaladas
Goma Baraya	-
Pectinas	-
Carbonatos de sodio	Pasteles y galletas /confitería
Carbonatos potásicos	Cereales /pasteles y galletas /confitería
Carbonatos de amoníaco	-
Carbonatos de magnesio	-
Sulfato de calcio	Pasteles y galletas/ productos de soya/ levadura de panadería – Portador
Hidróxido de sodio	Productos de cereales
Argón	-
Nitrógeno	-
Oxígeno	-

GLOSARIO

Abonos orgánicos: Son compuestos de origen mineral o vegetal, cuya concentración es esencialmente más baja que la mayoría de los fertilizantes minerales. Son el resultado de un proceso de descomposición aeróbica y termofílica de residuos orgánicos a través de poblaciones de microorganismos y químicos organotrópicos que existen en los residuos vegetales y estiércoles bajo condiciones controladas.

Alfa Amilasa: Se obtiene industrialmente a partir del *Bacillus subtilis*. Se encuentra abundantemente en los primeros 7 días de la fermentación del estiércol fresco, que naturalmente ha sido inoculado con esta bacteria.

Arvenses: Son plantas silvestres consideradas importantes cuando no compiten con los cultivos.

Biol: Es un abono líquido que puede ser empleado como inoculante para la semilla y como biofertilizante en viveros y cultivos establecidos. Es un fermentado anaeróbico de estiércol que además, tiene propiedades de rechazar plagas y enfermedades por su olor repelente.

Calidad en el proceso: Está dada por el manejo adecuado del grano de café en el beneficio húmedo. Lo que determina si el café es bueno o malo, si gusta o no gusta.

Calidad Intrínseca: Se obtiene de las condiciones agro-climáticas (no controlables) y manejo en el campo. Lo que define la “personalidad del grano”.

Cobertura vegetal muerta: Es la capa superficial de los suelos que está conformada por los residuos vegetales y el follaje en proceso de descomposición o por materiales orgánicos incorporados con este propósito

Cobertura vegetal viva: Es aquella biomasa herbácea de crecimiento rastrero, con raíces fasciculadas superficiales o pivotantes que cubren densamente el suelo y poseen un alto poder de invasión y competencia con las malezas y disminuye la velocidad del agua de escorrentía, quitándole su poder erosivo.

Cobertura vegetal: Es cualquier material razonablemente bueno para cubrir el suelo, sean residuos vegetales o plantas arvenses que lo protejan de la erosión causada por las aguas lluvias.

Compost: Es un producto natural resultante de la humificación de los materiales de origen vegetal y /o animal, que tiene la capacidad de mejorar la fertilidad y estructura del suelo, ayuda a reducir la erosión, facilita la absorción de agua y nutrientes por parte de las plantas.

Heliofonía: Constituye el tiempo de duración del brillo solar, expresado en horas y décimos de hora, en relación con las horas teóricas de permanencia del sol sobre el horizonte (12 horas en el Ecuador).

Humedad relativa: Es un parámetro climático que determina el grado de saturación de la atmósfera y está definida por la relación existente entre la tensión de vapor actual y la tensión de vapor saturante a una temperatura específica, expresada por ciento. Mientras más alto sea este valor mayor es el grado de saturación de la atmósfera.

Materia Orgánica: Es la suma de todo lo orgánico en o encima del suelo, incluyendo organismos vivos muertos, en cualquier estado de descomposición.

Morfología: Ciencia que tiene por objeto el estudio y la descripción de los caracteres somáticos de las especies vegetales y animales.

Mulch: Es una capa de desechos vegetales o de otros materiales con que se cubre la superficie del suelo, para lograr efectos positivos. Como el amortiguamiento de las goteras y contrarresta el libre desplazamiento del agua de lluvia, reduciendo la erosión y las pérdidas de nutrimentos y enriqueciendo el suelo con materia orgánica.

Recepa: Es un tipo de poda de producción llamada también de poda baja, soca o poda de recuperación.

