



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN
CENTRO DE POSCOSECHA DE CAFÉ PARA LA ASOCIACIÓN
“BOSQUE NUBLADO GOLONDRINAS” DE LAS PARROQUIAS
JACINTO JIJÓN Y CAAMAÑO Y EL GOALTAL DE LA PROVINCIA
DEL CARCHI”.**

Tesis presentada como requisito para optar el Título en:

Ingeniero Agroindustrial

AUTOR:

Pozo Andrade Sixto Maximiliano

DIRECTOR:

Ing. Armando Manosalvas

Ibarra – Ecuador

2015

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO
DE POSCOSECHA DE CAFÉ PARA LA ASOCIACIÓN “BOSQUE NUBLADO
GOLONDRINAS” DE LAS PARROQUIAS JACINTO JIJÓN Y CAAMAÑO Y EL
GOALTAL DE LA PROVINCIA DEL CARCHI”

Tesis revisada por el Director y los Miembros del Tribunal, por lo cual se autoriza su
presentación como requisito parcial para obtener el Título de:

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

APROBADA:

Ing. Armando Manosalvas



.....

DIRECTOR

Ing. Eduardo Villareal



.....

ASESOR

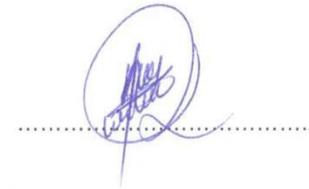
Ing. Jorge Castro



.....

ASESOR

Ing. Hernán Cadena



.....

ASESOR

2015

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	040162126-3		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Pozo Andrade Sixto Maximiliano		
DIRECCIÓN:	Alpachaca, Portoviejo 36-08 y Zumba		
EMAIL:	sixmaxi_0401@yahoo.com		
TELÉFONO FIJO:	063 012115	TELÉFONO MÓVIL:	0981801707

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE POSCOSECHA DE CAFÉ PARA LA ASOCIACIÓN “BOSQUE NUBLADO GOLONDRINAS” DE LAS PARROQUIAS JACINTO JIJÓN Y CAAMAÑO Y EL GOALTAL DE LA PROVINCIA DEL CARCHI”
AUTOR:	Pozo Andrade Sixto Maximiliano
FECHA:	01 de junio del 2015
PROGRAMA:	X PREGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Agroindustrial
DIRECTOR:	Ing. Armando Manosalvas

2. AUTORIZACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Pozo Andrade Sixto Maximiliano, con cédula de ciudadanía Nro. 040162126-3 en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital de la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliarla disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra en objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y son titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 02 de junio del 2015

EL AUTOR:



Pozo Andrade Sixto Maximiliano

C.I. 040162126-3

ACEPTACIÓN



Ing. Betty Chávez

Jefe Biblioteca

Facultado por resolución del Honorable Concejo Universitario:

4. CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el sr. Pozo Andrade Sixto Maximiliano, bajo mi supervisión.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Armando Manosalvas', is written over a horizontal dotted line.

Ing. Armando Manosalvas

DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Pozo Andrade Sixto Maximiliano, con cédula de ciudadanía Nro. 040162126-3 manifiesto la voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autora del trabajo de grado denominado "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE POSCOSECHA DE CAFÉ PARA LA ASOCIACIÓN "BOSQUE NUBLADO GOLONDRINAS" DE LAS PARROQUIAS JACINTO JIJÓN Y CAAMAÑO Y EL GOALTAL DE LA PROVINCIA DEL CARCHI", que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniero Agroindustrial en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Pozo Andrade Sixto Maximiliano

C.I. 040162126-3

Ibarra, 02 de junio del 2015

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA-UTN

Fecha: 01/06/15

POZO ANDRADE SIXTO MAXIMILIANO. “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE POSCOSECHA DE CAFÉ PARA LA ASOCIACIÓN “BOSQUE NUBLADO GOLONDRINAS” DE LAS PARROQUIAS JACINTO JIJÓN Y CAAMAÑO Y EL GOALTAL DE LA PROVINCIA DEL CARCHI” / TRABAJO DE GRADO. Ingenierías Agroindustriales Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agroindustrial Ibarra. EC. Junio 01 del 2015. 200 p. 15 anexos.

DIRECTOR: Ing. Luis Armando Manosalvas

El objetivo principal de la presente investigación fue, estudiar la factibilidad para la implementación de un centro de poscosecha de café para la asociación “Bosque Nublado Golondrinas” de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal de la provincia del Carchi. Entre los objetivos específicos se determinó establecer la disponibilidad actual y futura de la zona, se realizó el estudio de mercado para la comercialización del café, se diseñó la ingeniería del centro de poscosecha, se evaluó la rentabilidad técnica y financiera, así como también se definió la administración técnica y administrativa y por último se identificó los impactos socio-económicos y ambientales generados por el proyecto, todo para el adecuado desarrollo e instalación del centro de poscosecha

Fecha 02 de junio del 2015



Ing. Luis Armando Manosalvas

Director de Tesis



Pozo Andrade Sixto Maximiliano

Autor

AGRADECIMIENTO

A Dios y a mis Padres por guiar, bendecir y colmar mi espíritu con su infinito amor.

A la Asociación de Productores y Comercializadores de Café Orgánico “Bosque Nublado Golondrinas” por su apoyo y confianza para realizar el proyecto, especialmente al sr. Luis Quiroz Presidente.

Al Director de Tesis, Ing. Armando Manosalvas por brindarme sus conocimientos como solo él lo hace, un gran maestro y profesional.

A los Asesores Ing. Eduardo Villareal, Ing. Jorge Castro e Ing. Hernán Cadena, Por sus grandes aportes y guías para culminar con éxito el presente proyecto.

A la Universidad Técnica del Norte, por ser mí segundo hogar en este tiempo, la cual me brindó los conocimientos necesarios para llegar a ser un gran profesional.

Sixto Pozo

DEDICATORIA

A mis padres, Digna y Germán, por guiarme por el buen camino.

A mis hermanos y hermanas, a mis sobrinos y sobrinas, por depositar esa confianza en mí.

A mis amigos y amigas,

...Siempre estuvieron apoyándome en el desarrollo de este proyecto

Sixto Poza

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I : GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 PROBLEMA	2
1.3 JUSTIFICACIÓN	3
1.4 OBJETIVOS.....	4
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	4
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4

CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO

2.1 EL CAFÉ	5
2.1.1 ORIGEN DEL CAFÉ	5
2.1.2 IMPORTANCIA DEL CAFÉ	5
2.1.3 CLASIFICACION BOTÁNICA DEL CAFÉ.....	6
2.1.4 CAFÉS ARÁBIGOS Y ROBUSTAS	7
2.2 COSECHA Y POSCOSECHA DEL CAFÉ	8
2.2.1 BENEFICIO DEL CAFÉ POR VÍA HÚMEDA.....	8
2.2.2 ACOPIO DE LOS FRUTOS COSECHADOS A NIVEL DE FINCA.....	11
2.2.3 BOYADO DEL CAFÉ CEREZA.....	11
2.2.4 DESPULPADO	12
2.2.5 FERMENTACIÓN DEL CAFÉ DESPULPADO.....	12
2.2.6 LAVADO DEL CAFÉ FERMENTADO	13
2.2.7 SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO HÚMEDO.....	13
2.2.8 ALMACENADO Y TRANSPORTE	14
2.2.9 TRILLADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO	14
2.3 DIFERENCIA ENTRE ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	15
2.4 ESTUDIO DE MERCADO	15
2.4.1 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO	16
2.4.2 DEMANDA.....	16
2.5 INGENIERÍA DEL CENTRO DE POSCOSECHA	17
2.6 ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO.....	17
2.7 ESTUDIO DE IMPACTOS	18

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS TÉCNICO DE LA DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA.	20
3.2 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE MERCADO	21

3.2.1	<i>UBICACIÓN DEL MERCADO</i>	21
3.3	METODOLOGÍA DE LA LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO DEL PROYECTO.....	21
3.4	METODOLOGÍA DE LA INGENIERÍA.....	22
3.5	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO.....	23
3.6	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTOS.....	23

CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS TÉCNICO DE LA DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

4.1	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO.....	25
4.1.2	<i>PARROQUIA EL GOALTAL</i>	26
4.2	ACTIVIDADES ECONÓMICAS PRODUCTIVAS.....	28
4.2.1	<i>SECTOR AGROPECUARIO</i>	28
4.2.2	<i>INFRAESTRUCTURA VIAL Y SERVICIOS BÁSICOS EN LA ZONA</i>	29
4.2.3	<i>EDUCACIÓN</i>	31
4.2.4	<i>SALUD</i>	32
4.3	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	32
4.4	CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN BENEFICIARIA.....	35
4.5	NIVELES, TENDENCIAS Y PARÁMETROS DE LA PRODUCCIÓN.....	36
4.5.1	<i>COMPORTAMIENTO DEL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN</i>	37
4.5.2	<i>ORGANIZACIÓN Y FORMAS DE PRODUCCIÓN</i>	38
4.5.3	<i>NÚMERO Y TIPO DE PRODUCTORES</i>	39
4.5.4	<i>VOLUMEN DE PRODUCCIÓN POR UNIDAD ECONÓMICA</i>	40
4.5.5	<i>ANÁLISIS TÉCNICO DE LA PRODUCCIÓN</i>	40
4.5.6	<i>ANÁLISIS COMERCIAL DE LA PRODUCCIÓN</i>	48
4.5.7	<i>PERIODOS Y DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA</i>	49

CAPÍTULO V: ESTUDIO DE MERCADO

5.1	EL PRODUCTO EN EL MERCADO.....	52
5.1.1	<i>CAFÉ PERGAMINO</i>	52
5.1.2	<i>CAFÉ ORO</i>	53
5.1.3	<i>ÁREA DE MERCADEO</i>	54
5.1.4	<i>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</i>	55
5.1.5	<i>POBLACIÓN CONSUMIDORA</i>	56
5.1.6	<i>CAFÉ COMO BEBIDA</i>	58
5.1.7	<i>COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR</i>	58
5.2	ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	60
5.2.1	<i>ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA DEMANDA</i>	60
5.2.2	<i>EXPORTACIONES</i>	61
5.2.3	<i>IMPORTACIONES</i>	62

5.2.4	CÁLCULO DE LA DEMANDA ACTUAL.....	63
5.2.5	DEMANDA FUTURA	66
5.3	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	68
5.3.1	ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA OFERTA	68
4.4.2	OFERTA NACIONAL DE CAFÉ.....	69
5.3.2	OFERTA DE LA ZONA EN ESTUDIO	70
5.3.3	PROYECCIÓN DE LA OFERTA DE CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ZONA EN ESTUDIO.....	70
5.4	ANÁLISIS OFERTA - DEMANDA	72
5.4.1	DEMANDA INSATISFECHA.....	72
5.4.2	ANÁLISIS DE LA DEMANDA INSATISFECHA A NIVEL NACIONAL	73
5.5	PRECIO DEL PRODUCTO.....	75
5.6	COMERCIALIZACIÓN.....	76
5.6.1	Productores.....	76
5.6.2	El centro de poscosecha.....	76
5.6.3	Empresas procesadoras y exportadoras.....	76
5.7	POSIBILIDADES DEL PROYECTO	77
5.7.1	CONDICIONES DE COMPETENCIA DEL PROYECTO (ANÁLISIS FODA).....	77

CAPÍTULO VI: LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO DEL PROYECTO

6.1	MACRO LOCALIZACIÓN	79
6.1.1	ZONAS CLIMÁTICAS	80
6.2	MICRO LOCALIZACIÓN.....	80
6.2.1	FACTORES DETERMINANTES PARA LA LOCALIZACIÓN.	80
6.2.2	CARACTERIZACIÓN DE LAS LOCALIDADES EN ESTUDIO.....	82
6.2.3	VALORACIÓN	86
6.2.4	LOCALIDAD RECOMENDADA	86
6.2.5	CAPACIDAD DE LA PLANTA.....	88
6.2.6	SECADORES.....	89
6.2.7	BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO.....	90
6.3	PROGRAMA DE PRODUCCIÓN	91

CAPÍTULO VII: INGENIERÍA DEL PROYECTO

7.1	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	92
7.1.1	CAFÉ.....	92
7.1.2	MATERIALES DE EMPACADO	93
7.2	PRODUCTOS PRINCIPALES.....	94
7.2.1	CAFÉ PERGAMINO SECO.....	94
7.2.2	CAFÉ ORO.....	95
7.3	PROCESO PRODUCTIVO.....	97

7.3.1	DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS SELECCIONADOS.....	97
7.3.2	PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ PERGAMINO SECO Y CAFÉ ORO.....	100
7.4	BALANCE DE MATERIALES EN EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE CAFÉ ORO.....	107
7.5	BALANCE DE MATERIALES EN EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE CAFÉ PERGAMINO SECO.....	108
7.6	MAQUINARIAS Y EQUIPOS.....	109
7.6.1	SELECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO.....	109
7.6.2	DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO.....	109
7.7	REQUERIMIENTOS.....	112
7.7.1	MATERIA PRIMA.....	112
7.7.2	INSUMOS.....	112
7.7.3	SERVICIOS.....	113
7.7.4	RESIDUOS Y DESECHOS.....	113
7.7.5	MATERIALES DE EMPAQUE.....	114
7.7.6	MANO DE OBRA.....	114
7.7.7	CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	115
7.7.8	REQUERIMIENTO DE GAS.....	116
7.8	OBRAS CIVILES.....	118
7.8.1	DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO.....	118
7.8.2	PLANOS ARQUITECTÓNICOS Y ESTRUCTURALES.....	127
7.8.3	DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA (LAY OUT).....	127
7.8.4	PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES E INSTALACIONES.....	127
7.8.5	CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	129

CAPÍTULO VIII: ESTUDIO ECONÓMICO - FINANCIERO

8.1	INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.....	130
8.1.1	INVERSIONES.....	130
8.1.2	FINANCIAMIENTO.....	136
8.2	ANÁLISIS DE PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y EGRESOS.....	143
8.2.1	DETERMINACIÓN DE INGRESOS.....	143
8.2.2	DETERMINACIÓN DE EGRESOS.....	146
8.2.3	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	156
8.2.4	ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS.....	158
8.2.5	FLUJO DE EFECTIVO.....	159
8.2.6	BALANCE GENERAL.....	160
8.3	EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA.....	161
8.3.1	TMAR Y TMAR MIXTA.....	161
8.3.1	INDICADORES FINANCIEROS.....	163
8.3.2	Análisis de sensibilidad.....	169
8.4	ANÁLISIS DE IMPACTOS SOCIO-ECONÓMICOS.....	170
8.4.1	Generación directa e indirecta de empleo.....	170

•	<i>Fuentes de trabajo</i>	170
•	<i>Nivel de Ingresos</i>	170
8.4.2	<i>Análisis de Impactos Ambientales</i>	171
a)	<i>Área de implantación física</i>	172
8.4.3	<i>ÁREA DE IMPLANTACIÓN SOCIAL</i>	175
8.4.4	<i>Principales impactos ambientales</i>	176
8.4.5	<i>Plan de manejo ambiental (PMA)</i>	178

CAPÍTULO IX: ORGANIZACIÓN Y MODELO DE GESTIÓN

9.1	PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA.....	186
9.1.1	<i>Misión</i>	186
9.1.2	<i>Visión</i>	186
9.1.3	<i>Objetivos estratégicos</i>	186
9.1.4	<i>Organización estructural</i>	187
9.1.5	<i>Organigrama Funcional</i>	187
9.1.6	<i>Recurso humano</i>	188

CAPÍTULO X: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1	CONCLUSIONES	193
10.2	RECOMENDACIONES	195

CAPÍTULO XI: BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

11.1	BIBLIOGRAFÍA	196
11.2	ANEXOS	200

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Contenido	Página
Figura 1:	Esquema del proceso de beneficio por la vía húmeda.....	9
Figura 2:	Fincas cafetaleras de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño.....	25
Figura 3:	Fincas cafetaleras de la parroquia El Goaltal.....	26
Figura 4:	Experiencia en el manejo del cultivo de café.....	33
Figura 5:	Edad del cultivo de café.....	34
Figura 6:	personas que poseen despulpadora y marquesinas.....	34
Figura 7:	rendimiento de quintales/ha de café pergamino seco, cps.....	37
Figura 8:	caficultores asociados y no asociados.....	38
Figura 9:	tipo de productores según la superficie cultivada.....	39
Figura 10:	medidas recomendadas para la construcción de un germinador de café.....	48
Figura 11:	formas de producción de la zona en estudio.....	48
Figura 12:	comportamiento de la producción en la zona de influencia en el año 2013-2014.	50
Figura 13:	porcentaje de participación del mercado en estudio/provincia.....	56
Figura 14:	exportaciones de café del ecuador según variedad en sacos de 60 kg.....	62
Figura 15:	importaciones de café en grano.....	63
Figura16:	producción anual del mercado en estudio.....	64
Figura17:	capacidad instalada del mercado en estudio.....	65
Figura 18:	crecimiento de producción por empresa.....	67
Figura 19:	producción nacional de café periodo 2003-2013.....	68
Figura 20:	producción proyectada a partir del año 2015 al 2024.....	72
Figura 21:	demanda insatisfecha en el periodo 2007-2012.....	74
Figura 22:	precios promedio del café arábigo (2006-2014).....	75
Figura 23:	canales de comercialización del café.....	76
Figura 24:	ubicación del centro de poscosecha en la zona de influencia.....	87
Figura 25:	ubicación del centro de pos cosecha en el centro de influencia.....	88
Figura 26:	diagrama de flujo de proceso para obtención de café pergamino seco.....	98
Figura 27:	diagrama de flujo de proceso para obtención de café oro.....	99

Figura 28: balance de materiales para el proceso de obtención de café oro.....	107
Figura 29: balance de materiales para el proceso de obtención de café pergamino seco.....	108
Figura 30: estado de avance de construcción del proyecto.....	174

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Contenido	Página
Tabla 1:	Población - Dinámica Demográfica de las parroquias Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal.....	27
Tabla 2:	Oferta laboral de las parroquias Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal.....	29
Tabla 3:	Distancia (km) desde las distintas comunidades hasta la ubicación del centro de poscosecha.....	30
Tabla 4:	Indicadores de servicios básicos e infraestructura.....	30
Tabla 5:	Ubicación de escuelas en las diferentes comunidades.....	31
Tabla 6:	Nivel de Educación de los habitantes de las parroquias Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal.....	32
Tabla 7:	Identificación y Caracterización de la población Beneficiaria	35
Tabla 8:	Producción disponible para el proyecto	51
Tabla 9:	Promedios de la composición química del grano del café oro, según la especie, porcentaje en base seca.	54
Tabla 10:	Distribución por provincia del universo de consumidores de café	55
Tabla 11:	Principales países importadores de café ecuatoriano y sus derivados	57
Tabla 12:	Principales destinos de las exportaciones de café desde Ecuador	58
Tabla 13:	Clasificación del café según Puntuación en taza	60
Tabla 14:	Exportaciones de café del Ecuador (2005-2014)	61
Tabla 15:	Cálculo de la demanda actual.....	65
Tabla 16:	Porcentaje de crecimiento anual por empresa.....	66
Tabla 17:	Área cafetalera del Ecuador	69
Tabla 18:	Producción de café “Bosque Nublado Golondrinas” (2013-2014)	70
Tabla 19:	Proyección del área y producción cafetalera en los próximos diez años	71
Tabla 20:	Demanda insatisfecha y porcentaje a cubrir al paso de los años	73
Tabla 21:	Zonas climáticas del cantón Mira.....	80
Tabla 22:	Coeficientes de ponderación	82
Tabla 23:	Características ambientales de las localidades en estudio (datos interpolados con información de las estaciones meteorológicas de Lita y Salinas)	82
Tabla 24:	Ubicación de los productores con relación a las localidades seleccionadas (minutos)	83
Tabla 25:	Disponibilidad de servicios básicos de las localidades seleccionadas	83

Tabla 26: Localización del mercado con respecto a las localidades seleccionadas.....	84
Tabla 27: Disponibilidad de vías de comunicación de las localidades seleccionadas.....	84
Tabla 28: Disponibilidad de mano de obra de las localidades seleccionadas	85
Tabla 29: Accesibilidad de insumos de las localidades seleccionadas	85
Tabla 30: cuadro de valoración de localidades	86
Tabla 31: Resultado mediante el método de porcentajes ponderados	86
Tabla 32: Abastecimiento estimado de café para el centro de poscosecha	92
Tabla 33: Especificaciones técnicas de los sacos de yute	94
Tabla 34: Especificaciones técnicas para café arábica.	96
Tabla 35: Simbología de las actividades.....	97
Tabla 36: Clasificación del café por número de zaranda	105
Tabla 37: Descripción de maquinaria y equipo	110
Tabla 38: Requerimiento de Materia Prima	112
Tabla 39: Requerimientos de insumos	113
Tabla 40: Requerimiento de servicios	113
Tabla 41: Requerimiento de material de empaque	114
Tabla 42: Requerimiento de mano de obra	114
Tabla 43: requerimiento de energía eléctrica de maquinaria y equipos	115
Tabla 44: Requerimiento de energía eléctrica de iluminación de la planta	116
Tabla 45: Consumo anual de energía eléctrica.....	116
Tabla 46: Cálculos del tiempo de secado.....	117
Tabla 47: Cálculo de costos de secado.....	117
Tabla 48: Presupuesto de obras civiles	127
Tabla 49: Cronograma de construcción y puesta en marcha.....	129
Tabla 50: Resumen de inversiones totales	130
Tabla 51: Resumen de inversiones fijas	131
Tabla 52: Maquinaria y Equipo	132
Tabla 53: Bienes muebles	133
Tabla 54: Equipo de oficinas	133
Tabla 55: Equipo de seguridad.....	134
Tabla 56: Resumen de inversiones diferidas.....	135
Tabla 57: Gastos de instalación.....	135
Tabla 58: Resumen capital de trabajo.....	136
Tabla 59: Estructura de financiamiento.....	137

Tabla 60: Amortización mensual del crédito	139
Tabla 61: Amortización anual	143
Tabla 62: Precio promedio de venta de café en los últimos 10 años (sacos de 60 kg).....	143
Tabla 63: Costo de producción unitario	144
Tabla 64: Proyección del precio de venta de café	144
Tabla 65: Ingresos de venta de desechos (cascarilla o cisco)	145
Tabla 66: Resumen de ingresos anuales por ventas	145
Tabla 67: Costo de materia prima	146
Tabla 68: costos de mano de obra directa	147
Tabla 69: costos de mano de obra indirecta	148
Tabla 70: Costo de materiales indirectos.....	149
Tabla 71: Costo de otros materiales	150
Tabla 72: Costo de energía eléctrica de maquinarias.....	150
Tabla 73: Costos de energía para iluminación en áreas de producción	151
Tabla 74: Costos de mantenimiento y seguro	151
Tabla 75: Depreciación y amortización	152
Tabla 76: Resumen de costos indirectos de producción.....	152
Tabla 77: Gastos de sueldos	153
Tabla 78: Gastos de servicios	153
Tabla 79: Costos de materiales de oficina.....	154
Tabla 80: Gastos de materiales de aseo	155
Tabla 81: Costo de transporte.....	156
Tabla 82: Interés anual al crédito financiero.....	157
Tabla 83: Estado de pérdidas y ganancias	158
Tabla 84: Flujo de efectivo	159
Tabla 85: Balance general inicial.....	160
Tabla 86: Datos de la TMAR.....	161
Tabla 87: Datos TMAR mixta.....	162
Tabla 88: Cálculo de flujos netos actualizados.....	164
Tabla 89: Cálculo del VAN.....	165
Tabla 90: Cálculo del TIR	165
Tabla 91: Ingresos y egresos actualizados, en USD.....	167
Tabla 92: Beneficio Costo.....	167
Tabla 93: Cálculo de recuperación de inversión	168
Tabla 94: Análisis de sensibilidad	169

Tabla 95: Descripción del proceso	171
Tabla 96: Principales impactos ambientales	176
Tabla 97: Principales impactos socioeconómicos	177
Tabla 98: Programa de mitigación	178
Tabla 99: Programa de manejo de desechos.....	179
Tabla 100: Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental.....	180
Tabla 101: Plan de relaciones comunitarias	181
Tabla 102: Plan de contingencias	182
Tabla 103: Plan de seguridad y salud ocupacional	183
Tabla 104. Plan de monitoreo y seguimiento.....	184
Tabla 105: Plan de rehabilitación	185

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo	Contenido	Página
Anexo 1: Encuesta sobre la producción de café en las parroquias de Jacinto J. y Caamaño y El Goaltal.....		200
Anexo 2: Encuesta a empresas procesadoras y exportadoras de café.....		203
Anexo 3: Contrato de compra y venta de café entre la empresa café galletti y la asociación de cafeteros.....		205
Anexo 4: Norma INEN 285:2006.....		208
Anexo 5: Clasificación de los defectos físicos según la SCAA.....		221
Anexo 6: Normas de calidad de la organización internacional del café.....		223
Anexo 7: Tabla de precios según las calidades del café.....		226
Anexo 8: Proforma de maquinaria y equipos.....		229
Anexo 9: Proformas de bienes muebles.....		234
Anexo 10: Proforma de equipo de oficina.....		235
Anexo 11: Distribución de la planta (lay out) de la planta.....		236
Anexo 12: Planos arquitectónicos.....		237
Anexo 13: Lista de empresas procesadoras y exportadoras de café en Ecuador.....		238
Anexo 14: Ticket de entrega/recepción de café.....		241
Anexo 15: Norma técnica ecuatoriana- INEN-ISO 8455-2012.....		242

RESUMEN

El presente trabajo de grado, es un estudio de factibilidad para la implementación de un centro de post cosecha de café para la asociación de productores y comercializadores de café orgánico “Bosque Nublado Golondrinas” de las parroquias Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal de la provincia del Carchi.

Durante la ejecución del trabajo se realizó el levantamiento de la línea base, mediante la aplicación de encuestas a los agricultores para el diagnóstico y disponibilidad de materia prima, determinando la existencia de un potencial de 67 hectáreas del cultivo de café.

En la ingeniería del proyecto se diseñó el centro de post cosecha tomando en cuenta las Buenas Prácticas de Manufactura. La capacidad de la planta se determinó en función de la disponibilidad de materia prima y la demanda insatisfecha del mercado, donde los caficultores podrán: acopiar, clasificar, almacenar y comercializar su café, conservando y estandarizando calidad del producto en el proceso.

La localización del centro de poscosecha se determinó mediante el método de puntajes ponderados, donde la alternativa de la comunidad de Río Blanco alcanzo el mayor puntaje, debido a que es un lugar estratégico por su ubicación con relación a la disponibilidad de materia prima, servicios básicos, mano de obra, transporte, vías de acceso y cercanía al mercado.

La evaluación financiera a una tasa de descuento de 13,97% determinó los siguientes indicadores: VAN 62.4574,45 dólares a tiempo real, una TIR de 35%, una relación beneficio / costo de 3,32 y un periodo de recuperación de 5 años 3 meses.

El resumen general de impactos califica al proyecto como ambientalmente positivo y la parte socioeconómica será la más beneficiada por el incremento de los ingresos a los productores.

SUMMARY

This degree work is a feasibility study for implementation of a center after coffee harvest for the association of producers and marketers of organic coffee "Golondrinas Cloud Forest" Jijón parish and Jacinto Caamaño and the province Goaltal Carchi.

During the execution of work the baseline survey was conducted by applying surveys to farmers for diagnosis and availability of raw materials, determining the existence of a potential 67 hectares of coffee cultivation.

In the project engineering center postharvest taking into account the GMP was designed. The capacity of the plant was determined based on the availability of raw materials and unmet market demand, where farmers can: collect, classify, store and market their coffee, preserving and standardizing product quality in the process.

The location of the center of post-harvest was determined by the method of weighted scores, where the alternative community of White River reached the highest score, because it is a strategic place because of its location in relation to the availability of raw materials, utilities, labor, transport, access roads and proximity to the market.

The financial evaluation at a discount rate of 13.97% identified the following indicators: VAN 62.4574,45 dollars in real time, an IRR of 35%, a reasonable benefit / cost 3.32 and a recovery period of five years 3 months.

The overview of impacts qualify the project as environmentally positive and socio-economic part will be the most benefited by the increase in revenues to producers.

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

La provincia del Carchi está incluida dentro del mapa cafetalero a nivel nacional, por su incremento en el área de producción, debido a programas de fomento productivo implementados por el Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia del Carchi (GAD-PC), el Ministerio de Agricultura, Ganadería Acuacultura y Pesca (MAGAP) y Organizaciones no-Gubernamentales (ONGs); estos cultivos tienen buenos resultados tanto en rendimiento como en cualidades organolépticas del producto en taza con relación a cafés producidos en el litoral del país.

La Asociación de Productores y Comercializadores de Café Orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”, se encuentra en la provincia del Carchi, cuenta con socios distribuidos entre las parroquias Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal del cantón Mira y cantón Espejo respectivamente, el servicio que ofrece la asociación es acopiar, clasificar y comercializar el café arábigo que se produce en la zona.

La asociación de caficultores y el Gobierno Provincial del Carchi han visto la necesidad de realizar un estudio de factibilidad para la implementación de un Centro de Poscosecha de Café, con el apoyo de la Universidad Técnica del Norte, para poder aprovechar nuevos nichos de mercado y dar valor agregado al café pergamino arábigo.

1.2 PROBLEMA

El café fue uno de los cultivos que se destacó en las exportaciones agrícolas del país en los años 1980, junto al banano y el cacao, siendo fuente de empleo e ingresos de divisas para el Ecuador. Sin embargo, a partir de los años 1999 al 2002 la producción disminuyó debido a los bajos precios, a inadecuadas políticas de fomento y al escaso apoyo a los cafetaleros, ocasionando un atraso a la industria cafetalera nacional.

El cultivo de café en la provincia del Carchi se fomentó a partir del año 2008, debido a que es cultivo exigente el agricultor necesita un periodo de aprendizaje, existe una inadecuada estandarización de la calidad durante el beneficio húmedo, la carencia de un espacio físico de acopio de las cosechas, la baja tecnificación de los agricultores en manejo poscosecha, la dificultad de acceder a mano de obra calificada y la inadecuada gestión empresarial de las fincas cafetaleras, han provocado una serie de resultados poco satisfactorios en el ámbito productivo, como bajos precios del saco de café (110 a 120 USD). Afectando la calidad de vida de las familias del sector, ocasionado problemas sociales, tales como: migración de la población a las ciudades.

La asociación de caficultores “Bosque Nublado Golondrinas” cuenta con 84 socios activos y con 67 hectáreas de cultivo de café, de las cuales el 38 % están en las primeras etapas de cosecha, haciéndose difícil el proceso de poscosecha del café, ya que los productores no están capacitados y por la carencia de infraestructura adecuada, que les permita procesar sus productos. La ausencia de infraestructura, que facilite la producción y comercialización del café, ha despertado el interés en formular un estudio de factibilidad para la implementación de un centro de poscosecha de café.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El café es la segunda mercancía comercializada en el mundo, tras el petróleo y cuyo precio referencial se fija en las bolsas de valores; en la Bolsa de New York del café arábica y en la Bolsa de Londres de café robusta. Se estima en 125 millones el número de personas que viven del cultivo del café en el mundo, incluyendo 25 millones de pequeños productores. Cada año se consumen 400 000 millones de tazas de café. Por tanto está en juego muchos intereses económicos y sociales extremadamente importantes. (International Trade Centre, 2011).

En el país, el gobierno nacional busca la reactivación de la producción de café para poder competir en el exterior. Según Pro Ecuador, los principales mercados para el producto nacional en los últimos cinco años, han sido Colombia, Alemania, Polonia y Rusia.

La implementación de un centro de poscosecha de café con maquinaria, equipos y una constante capacitación a los caficultores en la estandarización de los proceso de poscosecha, ayudará a obtener un producto de mejor calidad, y precio de comercialización (200 – 210 USD/saco de 60 kg), mejorando así los ingresos económicos familiares. El rendimiento por hectárea de cultivo es de 40 quintales al año de café pergamino seco, generando dos plazas de empleo por cada tres hectáreas en el sector, dinamizando la economía rural, mejorando la calidad de vida de las familias y disminuyendo la migración de la juventud a las ciudades, debido a la caficultura es una actividad que requiere de mano de obra intensiva sobre todo en la etapa de cosecha.

Con la implementación del centro de poscosecha de café, la Asociación de Productores y Comercializadores de Café “Bosque Nublado Golondrinas” podrá comprar, acopiar y exportar café. A demás, se fomentará el desarrollo empresarial agroindustrial de la provincia, ya que tanto el sector público como el privado podrían invertir en la instalación de la planta procesadora de café, estimulando la generación de fuentes de trabajo y fortaleciendo la vinculación de la Universidad Técnica del Norte con la colectividad.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Estudiar la factibilidad para la implementación de un centro de poscosecha de café para la Asociación “Bosque Nublado Golondrinas” en las parroquias Jacinto Jijón y Caamaño y el Goaltal en la Provincia del Carchi.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la disponibilidad de materia prima actual y futura en la zona.
- Realizar un estudio de mercado para la comercialización del café pergamino.
- Diseñar la ingeniería del centro de poscosecha
- Evaluar la rentabilidad financiera y económica del proyecto.
- Definir la organización técnica y administrativa del proyecto.
- Identificar los impactos socio-económicos y ambientales generados por el proyecto.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 EL CAFÉ

El cultivo del café se encuentra ampliamente difundido en los países tropicales y subtropicales (Clay, 2004). Los granos de café son uno de los principales productos de origen agrícola que se comercializan en los mercados internacionales y a menudo supone una gran contribución a los rubros de exportación de las regiones productoras. (OIC, 2015)

2.1.1 ORIGEN DEL CAFÉ

El café es originario de Abisinia (actual Etiopia) que se encuentra ubicado en el Nororiente de África desde donde se extendió su cultivo por Arabia y el resto del oriente medio. Llegó a Europa en el siglo XVI por vendedores venecianos. Los holandeses introdujeron en las colonias de América del Sur Guayana, Colombia y las Antillas. Posteriormente llegó al Caribe y Brasil. (Ávila, 2008)

2.1.2 IMPORTANCIA DEL CAFÉ

El café es uno de los productos primarios más valiosos, segundo en valor durante muchos años únicamente al petróleo como fuente de divisas para los países en desarrollo. El cultivo, procesamiento, comercio, transporte y comercialización del café proporciona empleo a millones de personas en todo el mundo.(OIC, 2015).

2.1.2.1 Importancia del café en Ecuador

Genera empleo directo a 105.000 familias de productores, además es fuente de trabajo para varios miles de familias vinculadas a las actividades de comercio, agroindustria artesanal, industria de soluble, transporte y exportación. Los cafetales, en su mayoría están cultivados bajo sistemas agroforestales de alto valor ecológico y económico, que constituyen hábitat de conservación de especies de fauna y flora nativas. (PROECUADOR, 2013).

El cultivo de café contribuye a la captura de carbono de manera similar a los bosques secundarios y regulan el balance hídrico de los ecosistemas. (Corral, Duicela, & Maza, 2006)

2.1.3 CLASIFICACION BOTÁNICA DEL CAFÉ

Reino.....	Plantae
Tipo.....	Espermatofitas
Sub-tipo.....	Angiospermas
Clase.....	Dicotiledóneas
Sub-clase.....	Gamopétalas inferiovariadas
Orden.....	Rubiales
Familia.....	Rubiáceas
Género.....	Coffea
Sub-género.....	Eucoffea
Especie.....	Arábica

Fuente: Ávila, R (2008)

2.1.4 CAFÉS ARÁBIGOS Y ROBUSTAS

Las variedades de café presentan diversas particularidades, como un fruto diferente. Así, los cafés arábigos (Centroamérica, Suramérica, Asia y Este de África) y los cafés robustas (fundamentalmente África y también Brasil y Asia) suman el 98% de la producción mundial. (Duicela, Castillo, Talledo, Avelán, & Ponce, 2010)

2.1.4.1 Café arábigo

El café Arábigo es originario de Etiopía y comprende un gran número de variedades, las cuales se diferencian porque crecen en diferentes suelos, a diferentes altitudes, en distintos climas o porque están sujetas a diferentes influencias. Algunas de ellas son: típica, bourbon, caturra, java, criollo, etc. (Baqué, 2015). Es genéticamente diferente de otras especies de café, puesto que tiene cuatro series de cromosomas en vez de dos. El fruto es ovalado y tarda en madurar de 7 a 9 meses. (OIC, 2015)

En general, el café arábigo crece en alturas que van desde los 800 a los 2000 msnm (Duicela, Castillo, Talledo et al., 2010), presentan muy buenas características organolépticas, como son: cuerpo, acidez, aroma y sabor. El café arábigo tiene niveles promedios de cafeína del 1,20%, mientras el café robusta, tiene en promedio 2,20% (CENICAFÉ, 2013a)

2.1.4.2 Café robusta

Se cultiva desde el nivel del mar hasta los 800 msnm. Especie descubierta al observar inmunidad al hongo *Hemileia Vastatrix* que diezma las arábigos, de ahí el nombre robusta. Originario del Zaire, los principales cultivos están en zonas bajas y secas de África, Indochina y Brasil (OIC, 2015).

2.2 COSECHA Y POSCOSECHA DEL CAFÉ

Según, (CENICAFÉ, 2013b), La calidad física y sensorial del café depende de la presencia de frutos maduros y sanos, en la masa de granos recolectados. Los métodos de poscosecha aplicados en el país, son: beneficio por vía húmeda, beneficio ecológico, lavado del café fermentado con enzimas, beneficio semi-húmedo, beneficio por vía seca. (Duicela, Castillo, & Talledo, 2010).

El método más utilizado es el beneficio por vía húmeda. Todos los métodos son similares con ligeras variaciones en los procesos. (Duicela, Castillo, Talledo et al., 2010)

2.2.1 BENEFICIO DEL CAFÉ POR VÍA HÚMEDA

Es un proceso de transformación de café cereza madura a café pergamino húmedo, involucra diversas operaciones, como: boyado, despulpado, fermentación, lavado y secado del café (Figura 1).

FLUJO DEL PROCESO DE BENEFICIO HÚMEDO

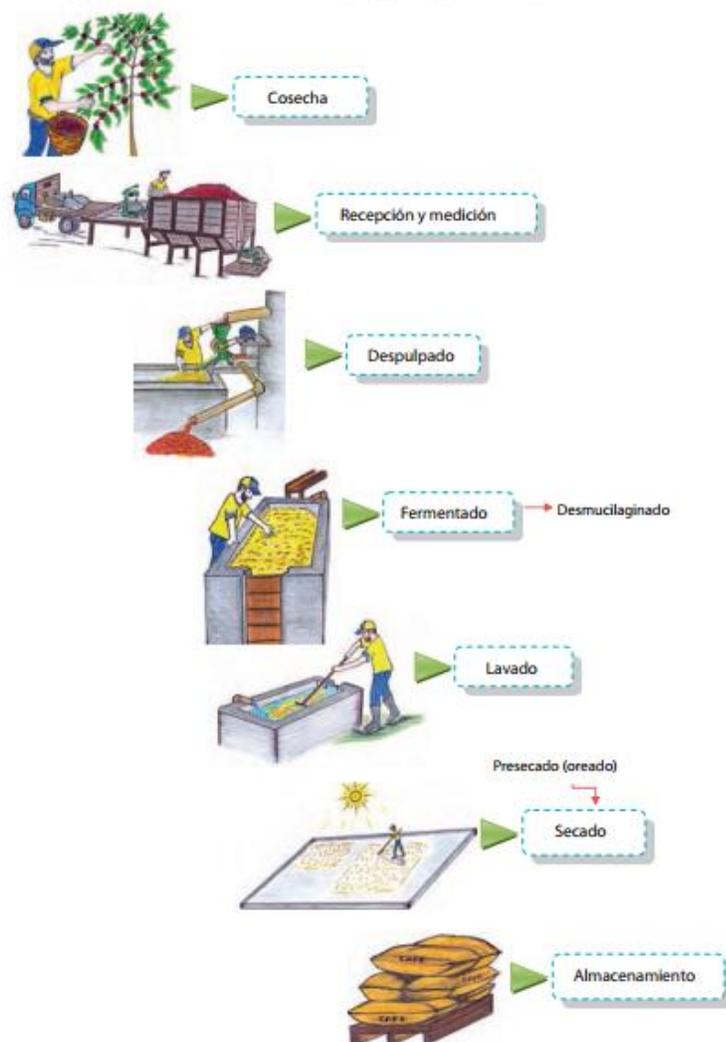


Figura1 Esquema del proceso de beneficio por la vía húmeda.

Fuente: Control de calidad del café – Manual técnico, 2013

Para el beneficio óptimo del café por vía húmeda (Duicela, Castillo, & Talledo, 2010), debe seguir las siguientes recomendaciones:

- Determinar el rendimiento potencial de producción por lote de cultivo
- Estimar la fecha aproximada del inicio de la época de cosecha.
- Adecuar, arreglar o construir el espacio para el acopio del café.

- Calibrar, limpiar y dar mantenimiento a los equipos: despulpadoras, bombas de aguas y motores.
- Adecuar y dar mantenimiento a las instalaciones eléctricas.
- Adecuar y dar mantenimiento a los reservorios, tanques e instalaciones para la provisión de agua.
- Adecuar, arreglar o construir las fosas de infiltración de aguas mieles.
- Adecuar, arreglar o construir las marquesinas.
- Adecuar, arreglar o construir los tanques de fermentación y de lavado.
- Identificar a los colaboradores para la cosecha y el beneficio del café.
- Capacitar a los cosechadores y beneficiadores en los aspectos de buenas prácticas de cosecha y beneficio, prevención de ocratoxinas A (OTA), calidad física y organoléptica.

Cosecha selectiva

- Determinar el estado de madurez de los frutos, según los índices establecidos las variedades o híbridos.
- Recolectar los frutos maduros de manera en diferentes recipientes (canastas, sacos o baldes).
- Realizar recolecciones periódicas de las cerezas a medida que vayan madurando.
- Evitar el contacto con el suelo de los frutos cosechados.
- Colocar el café en sacos de yute o cabuya limpios para su traslado al lugar de acopio.
- La cosecha de los frutos inmaduros tiene un efecto directo en la reducción de peso de la producción potencial y en la disminución de la calidad de la taza.
- Cuando se cosecha el 100% de los frutos inmaduros, el peso potencial se reduce en un 33%. Por lo tanto, si la producción potencial fuese de 1000 kg. de café cereza/hectárea, al cosechar en estado inmaduro se obtendrá 670 kg. de peso, ocasionando pérdidas en peso de 330 kg. por cada 1000 kg. de cosecha potencial.

2.2.2 ACOPIO DE LOS FRUTOS COSECHADOS A NIVEL DE FINCA

- Receptar el café cereza y colocarlo sobre lonas, tendales o entablillados de madera o guadua que tengan adecuada ventilación.
- Evitar que el café cereza entre en contacto con el suelo
- Evitar que el café cereza reciba los rayos solares por tiempos prolongados.
- No amontonar el café cereza por periodos mayores de tres horas.
- Evitar la presencia de los animales domésticos en los lugares de acopio del café cereza.
- Asegurar que el lugar de acopio del café cereza no tenga contaminaciones físicas (basura), químicas (agroquímicos, derivados del petróleo y otros) y biológicas (hongos y bacterias).
- Procurar que las personas encargadas de manipular el café tengan buen estado de salud

2.2.3 BOYADO DEL CAFÉ CEREZA

El boyado es la separación de frutos vanos y secos de la masa de frutos maduros, mediante la flotación en tanques de agua, donde se debe:

- Garantizar que los recipientes plásticos o tanques de cemento, estén limpios.
- Asegurarse que el agua a usarse para sea limpia.
- Colocar agua en los recipientes o tanques hasta alrededor de 2/3 de la capacidad.
- Introducir una cantidad adecuada de café cereza en los recipientes o tanques con agua y remover la masa de los frutos.
- Retirar los frutos vanos, tiernos y secos, la basura y hojas que se encuentren flotando usando un tamiz.
- Recoger los frutos maduros de calidad que por su mayor densidad quedan en el fondo del recipiente.
- Continuar el proceso de beneficiado con los frutos maduros clasificados por densidad.

2.2.4 DESPULPADO

Esta operación se la realiza utilizando una despulpadora.

- Los frutos maduros de café deben despulparse el mismo día de la cosecha.
- Eliminar la cáscara y parte del mucílago (pulpa del café) usando una despulpadora bien calibrada, de acuerdo al tamaño del grano.
- El café despulpado o “café baba” debe ser colocado en tanques de cemento o en recipientes de plástico o madera, apropiados y limpios. (CENICAFÉ, 2013a)
- Los tanques tina de cemento o los recipientes de plástico o madera contenido el “café baba”, deben estar protegidos para evitar riesgos de contaminaciones.

2.2.5 FERMENTACIÓN DEL CAFÉ DESPULPADO

La fermentación es un proceso biológico natural donde intervienen microorganismos como: mohos, levaduras y bacterias, que se alimentan de los azúcares y degradan el mucílago adherido al grano. Las recomendaciones de éste proceso son:

- Depositar el “café baba” en los tanques tina de cemento o en los recipientes plásticos o de madera.
- No usar recipientes plásticos para la fermentación del “café baba”.
- Asegurar que la fermentación llegue a su nivel óptimo. El tiempo de fermentación, de acuerdo a la temperatura de la localidad puede variar de 12 a 20 horas.
- Evitar la “sobre fermentación” del café porque causa manchas en el café pergamino y tiene efectos negativos sobre las cualidades físicas y organolépticas.
- Evitar la “fermentación incompleta” porque provoca un aspecto sucio del pergamino y daña la calidad de la taza.
- Para determinar el “punto óptimo” de fermentación frotando una cantidad de granos con las manos. Si al tacto, el grano resulta áspero y al friccionar entre ellos se siente un sonido de cascajo, la fermentación ha concluido y está listo para realizar el lavado.

- Otra forma de probar el punto óptimo de fermentación es mediante la introducción de un palo en la masa de café; pues, si el café si deja huella sin desmoronarse, el café esta fermentado. (Escobar, 2012)

2.2.6 LAVADO DEL CAFÉ FERMENTADO

- Usar agua limpia para el proceso de lavado de café.
- Eliminar el mucílago adherido al pergamino y las sustancias solubles formadas durante la fermentación.
- Realizar el lavado del café fermentado en los mismos recipientes donde se dejó en fermentación.
- Lavar el café varias veces, restregando fuertemente el grano con las manos o implementos, hasta que el pergamino quede sin rastros de mucílago.
- El café pergamino húmedo deberá pasar inmediatamente al secado.(Escobar, 2012)

2.2.7 SECADO DEL CAFÉ PERGAMINO HÚMEDO

El secado del café pergamino húmedo tiene el propósito de disminuir el contenido de humedad hasta el 10 al 12,50%. Para el secado se recomienda:

- Usar entablillados de madera, zarandas de plástico o de malla metálica inoxidable, secadores solares o secadores artificiales.
- Los entablillados de madera, zarandas y secadores solares o artificiales deben estar limpios y protegidos de probables contaminantes.
- No mezclar granos con diferentes grados de humedad, en ningún caso.
- Proteger los granos en proceso de secado con lonas, durante las noches o cuando haya riesgo de lluvias.

- Evitar el re-humedecimiento de los granos de café durante el secado porque favorece al ataque de hongos. La presencia de éstos hongos causa un deterioro de la calidad física de los granos y la calidad organoléptica de la bebida.
- El secado debe hacerse esparciendo los granos en capas delgadas de 5 cm de espesor y removiendo de 3 a 4 veces al día.
- El tiempo de secado al sol depende de las condiciones climáticas, del espesor de la capa de café y de la frecuencia con que se remueva. El café pergamino húmedo para secarse requiere entre 40 y 50 horas de sol (CENICAFÉ, 2013b)

2.2.8 ALMACENADO Y TRANSPORTE

Para este proceso se recomienda:

- El café pergamino seco con una humedad de 10 a 12,50 %, puede ser almacenado en sacos de yute o cabuya limpios, en lugares secos y ventilados, donde la temperatura promedio sea de 20°C y humedad relativa 65% (Anacafé, 2015), separarlos de la pared y del suelo (sobre estibas de madera y plástico). (Puerta, 2006)
- En el transporte del café pergamino, hacia la piladora o centros de acopio se debe proteger del polvo, la lluvia, de contaminantes físicos, químicos y biológicos. (Escobar, 2012)

2.2.9 TRILLADO DEL CAFÉ PERGAMINO SECO

Para este proceso se recomienda:

- El café pergamino seco puede ser comercializado directamente o puede ser sometido a trillado en máquinas piladoras de café.
- La piladora debe ser revisada y calibrada cuidadosamente para que los granos no se quiebren o maltraten.

- El trillado y pulido consiste en la eliminación del pergamino y de la película plateada que cubren el almendro o grano.

2.3 DIFERENCIA ENTRE ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Thomsen (2009), describe al negocio que se desea iniciar, como operarlo, recoge información comercial y sirve de plataforma, Corporation (2009), detalla que, es una acción dirigida a una actividad del cual se requiere pensamientos honestos con la idea de negocio. Con esta base se puede dar paso al estudio de pre factibilidad y factibilidad de proyectos.

La pre factibilidad puntualiza la información primaria y secundaria; describe tecnologías, costos, rentabilidad y sirven de base para la toma de decisiones (Cordova, 2011) difiriendo del estudio de factibilidad según, Miranda, (2006) profundiza aspectos relevantes con el fin de asignar los recursos. La parte importante de estos proyectos, es el estudio de mercado.

2.4 ESTUDIO DE MERCADO

Según (Carbonel, 2011), el estudio de mercado es el que implica la recolección de información referente al comportamiento de la oferta y la demanda de diversas fuentes de información estadísticas, como: sondeos de mercado, entrevistas personales, encuestas; la misma que ayudará a obtener diversos objetivos como: introducir un nuevo producto en el mercado, conocer el comportamiento de la competencia, ampliar el mercado existente, determinar el diseño del producto que corresponde a la demanda, desarrollar una franquicia, entre otras.

2.4.1 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

Carbonel (2011) afirma que, la segmentación del mercado es la que permite conocer quiénes son los principales consumidores potenciales o reales y realizar una focalización con resultados óptimos; para lo cual se debe tomar en cuenta lo siguiente:

Tipo de producto, clase de consumidor, cantidad consumida, forma de consumo, precio de producto, estilo de compra y nivel de ingreso del consumidor.

2.4.2 DEMANDA

La investigación de mercados, es un proceso de varias etapas, como: planeación, recopilación y análisis de datos, con el fin de adoptar medidas de marketing que han sido detectadas a través del estudio, se establece la mezcla de marketing: producto, fijación de precios, promoción y distribución con la finalidad de llegar al mercado meta específico.

Además el producto es el ente que se aplica esfuerzos mercadológicos, con el fin de que sea comercializado en el mercado meta (Lerma, 2004), siendo la razón de ser de la empresa; dependiendo del producto es el nivel de la demanda, según Fernández (2002) esta se define que es la cantidad de productos, que el consumidor está dispuesto a obtener bajo ciertas condicionantes como son: precio, atención y servicio.

La ley de la oferta y la demanda (O. Ferrell & M. Hartline, 2006) establece que la influencia se encuentra en la estrategia de precios; siendo una perspectiva del lado de la oferta; sin embargo las preferencias del cliente en cuanto al precio es un factor substancial. El determinar el precio del producto no debe basarse en función del costo (O. C. Ferrell & M. Hartline, 2006), porque se puede implantarlos a un nivel demasiado bajo o alto; la responsabilidad de establecer precios (Lerma, 2010) se basa en función de: los costos, gastos y la determinación del monto de la utilidad en función de los insumos totales.

2.5 INGENIERÍA DEL CENTRO DE POSCOSECHA

El diseño de planta implica distribución del equipo y maquinaria, áreas de trabajo, transporte y movimiento de materiales y almacenamiento, respetando los principios de seguridad alimentaria (Caps, 2008).

Un buen diseño de planta según Caps (2008) permite minimizar costes, acortar el tiempo de fabricación, mayor utilización de la maquinaria, mano de obra y de los servicios. Los equipos que conforman un proceso, se conectan mediante sistemas de transporte que facilitan el flujo de materiales.

El proceso está basado en la tecnología de producción y la ingeniería, según Caps (2008). Los sistemas auxiliares son diseñados para satisfacer demandas de servicios predeterminadas como son agua, electricidad, combustible, gastos de mantenimiento y dispositivos de control de la maquinaria y equipo.

Caps (2008), menciona que el principio de la mínima distancia recorrida permite que el movimiento del material entre operaciones sea más corto. Las operaciones serán sucesivas inmediatamente adyacentes unas a otras, con esto se eliminará transporte entre ellas.

2.6 ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO

La estructura del estudio económico financiero considera dos fases de manejo de información: consolidación de información, previamente levantada en el capítulo de mercado y de la ingeniería. El estudio económico-financiero según Pérez (2010) su objetivo principal se centra en el crecimiento, rentabilidad, liquidez, endeudamiento, amortización de la deuda, solvencia, productividad de los activos y los riesgos potenciales del proyecto.

Las inversiones (Gitman & Joehnk, 2005), son fondos donde su objetivo es generar rentas positivas, así hay inversiones de riesgo alto o bajo, donde el riesgo de la rentabilidad de las inversiones actuales sea mínimo al esperado.

Para realizar las inversiones en un proyecto es necesario evaluar los indicadores financieros, como Valor Actual Neto que Jiménez, Espinoza, & Fonseca (2007) es la diferencia entre el valor actualizado de los flujos de ingresos y egresos, el valor deberá ser positivo para aceptar el proyecto. La Tasa Interna de Retorno aporta criterios, como si es mayor que la tasa de oportunidad el proyecto será aceptado; o es igual a la tasa de oportunidad es indiferente y finalmente si es menor a la tasa de oportunidad se rechaza la inversión, (Meza 2008) en concreto la tasa interna de retorno es la tasa de interés pagado, el rendimiento de los fondos invertidos.

El punto de equilibrio concluye Homgren, Sunden, & William (2006) es el nivel de ventas con el que los ingresos son iguales a los gastos y su utilidad neta es cero.

2.7 ESTUDIO DE IMPACTOS

Ecuador posee políticas generales y sectoriales; para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica, según la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales.

En julio de 2013 en el registro oficial se aprobó el acuerdo No 0.68, el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA); el cual hace referencia a sus propósitos y ámbitos siendo: prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental.

El principio rector de SUMA es: precautelatorio, además deberán observarse los siguientes: protección y conservación del ambiente, desarrollo y aprovechamiento sustentable de los recursos, sostenibilidad ambiental, restauración, coordinación interinstitucional, participación social, responsabilidad objetiva, el que contamina paga, y los demás que se encuentren contenidos en la Constitución de la República del Ecuador y en la normativa ambiental aplicable.

El Ministerio del Ambiente (*Sistema Único de Manejo Ambiental 2013*), declara al SUMA como el sistema nacional que determina los mecanismos técnicos, institucionales y reglamentarios para la prevención, control y seguimiento de la contaminación ambiental de los proyectos, obras o actividades públicas, privadas o mixtas que se desarrollan en el país, mediante el uso de fichas técnicas de control ambiental.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

El proceso de investigación para el presente estudio de factibilidad, contó con una metodología, que se basó en recolectar, procesar y analizar información primaria, para obtener datos referentes a la oferta, se realizó encuestas a los caficultores de la zona. Y, para conocer la demanda del café pergamino, se realizó encuestas a las principales empresas ubicadas la mayoría en el norte del país. La información secundaria se obtuvo de la Asociación de Productores y Comercializadores de Café Orgánico “Bosque Nublado Golondrinas” mediante consultorías realizadas en el año 2014, para obtener información como: producción, disponibilidad de materia prima, comercialización y forma de pago del café

A continuación se presenta la metodología aplicada en cada capítulo para recopilar información primaria y secundaria durante el desarrollo de la investigación:

3.1 DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS TÉCNICO DE LA DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA.

Para el diagnóstico del capítulo se obtuvo información primaria, mediante la investigación de campo, observación in situ, reuniones con los caficultores y encuestas a los productores de la asociación de caficultores de la zona (Anexo 1), posteriormente se tabuló la información mediante el uso del paquete estadístico SPSS 21.

Se manejó consultorías de la Asociación de Productores y Comercializadores de Café Orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”, las cuales fueron verificadas y realizadas en el año 2014.

La investigación sirvió para cuantificar la disponibilidad de materia prima con la que contará el centro de poscosecha, así como la productividad por hectárea, asistencia técnica y financiera, las variedades más cultivadas, forma de venta, pago y precios.

3.2 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE MERCADO

Para el estudio de mercado se aplicó encuestas (Anexo 2) a empresas ubicadas la mayoría en el norte del país dedicados a la compra, procesamiento y comercialización de café en todas sus formas, posteriormente se tabuló la información mediante el uso del paquete tecnológico de SPSS 21, el cual permitió determinar la demanda del café pergamino y café oro.

Para conocer la oferta se utilizó información de las encuestas (Anexo 1) realizadas a productores de la Asociación.

Así como también se utilizó fuentes de información secundaria, se obtuvo de la Asociación Nacional de Exportadores de Café (ANECAFE), Consejo Cafetalero Nacional (COFENAC) y Banco Central del Ecuador (BCE). Información que permitió conocer el volumen de exportaciones e importaciones de café desde y hacia el Ecuador.

3.2.1 UBICACIÓN DEL MERCADO

El área de mercado se determinó bajo el concepto de segmentación por tipo de consumidor, ya que este no es un producto de consumo directo. Cabe señalar que existe la empresa (Café Galletti) localizada en la zona interesada en comprar la totalidad de la producción de café arábica producido por los productores de “Bosque Nublado Golondrinas” como se muestra en el Anexo 3.

3.3 METODOLOGÍA DE LA LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO DEL PROYECTO

La metodología a utilizada fue la “Matriz optima de asignación por puntos”, donde para la localización del centro de poscosecha se consideraron varias fuerzas locativas, como son: la cercanía a los proveedores de materia prima, cercanía al mercado, condiciones ambientales,

servicios básicos, vías de comunicación, mano de obra y disponibilidad de insumos. Llegando a determinar la importancia de la cercanía de abastecimientos de materia prima.

También se analizó condiciones climatológicas psicrometricas como: humedad relativa y temperatura de bulbo seco promedio, que facilite el almacenamiento del producto.

El tamaño del proyecto se calculó haciendo referencia de la demanda insatisfecha existente en el mercado en estudio, así como también de la disponibilidad de materia prima de la zona de influencia del proyecto que se va a cubrir al décimo año.

3.4 METODOLOGÍA DE LA INGENIERÍA

En el estudio técnico se determinó la capacidad de la planta en base a la disponibilidad de materia prima.

Las especificaciones técnicas de materia prima e insumos para la elaboración del producto final, se obtuvieron de la Norma ecuatoriana INEN 285:2006 (Anexo 4), así como también de las normas de la *Specialty Coffee Association of America* (SCAA), (Anexo 5) y la *International Coffe Organization* (OIC), (Anexo 6).

Las especificaciones técnicas de cada equipo se obtuvieron de la información entregada por los proveedores, la misma que permite determinar la capacidad, espacio, requerimientos de servicios y consumo de gas o GLP y electricidad. Los requerimientos de materia prima, empaques y servicios en cada proceso, se obtuvieron en función del balance de materiales.

El diseño de la planta se basó en la capacidad de la planta, dimensiones de los equipos y maquinaria, movilidad del personal y de las materias primas e insumos. Utilizando la tecnología y la ingeniería del proceso. Determinado el tipo de proceso, la línea de recorrido y distribución de la maquinaria y equipo, en las diferentes áreas de la planta calculadas en el diseño arquitectónico, instalaciones hidrosanitarias y eléctricas.

3.5 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

Se basó en las inversiones y financiamiento necesarios para la ejecución del proyecto, tales como: presupuesto de ingresos y egresos, condiciones financieras y estados de proforma. Esta información permite visualizar en forma inherente a la acción de invertir e involucra el análisis y previsión de las expectativas futuras, que formarán el entorno de la nueva unidad productiva.

La información de inversión y financiamiento permitió el cálculo de los indicadores financieros tales como: Tasa Interna de Retorno, Valor Actual Neto, Relación Beneficio/Costo y el Periodo de Recuperación de la Inversión. Los indicadores financieros valoraron los empleos generados y el valor agregado del proyecto.

3.6 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTOS.

Se realizó un modelo de control de impactos generados al ambiente que producirá el centro de poscosecha como; generación de desechos sólidos, líquidos y de ruidos. De esta manera la planta apoyará con mantener un entorno sano para la comunidad. Con el impacto socio-económico se tomara en cuenta en que contribuirá el centro de poscosecha, como es; la generación de empleo, o si mejorará la calidad de vida y económica del sector

Para establecer los posibles impactos positivos o negativos, que de alguna manera pueden afectar la implementación del centro de poscosecha al sector; se estableció factores ambientales y socio- económicos.

Se verificó el Catalogo de Categorización Ambiental Nacional, en donde se procede a buscar el tipo de proyecto que se va a ejecutar, en el cual detalla que categoría de impacto se induce, pudiendo ser I, II, III y IV. Comprobado el tipo de impacto se determina en el SUMA que tipo de evaluación se efectuará. El resultado del catálogo para el proyecto es el impacto número II y se realizará una ficha ambiental con el Sistema Único de Información Ambiental

SUIA, en el cual se encuentra el manual de procedimientos para la elaboración de la ficha ambiental.

La ficha ambiental contiene: Campo “Proyecto, Obra o Actividad, Campo “Actividad Económica, Datos generales, Marco Legal de Referencia, Descripción del Proyecto, Descripción del Proceso, Descripción del área de implantación, Principales impactos ambientales, Plan de Manejo Ambiental (PMA), Proceso de participación social, Cronograma de construcción y operación del proyecto, Cronograma valorado del Plan de Manejo Ambiental (PMA), Referencias Bibliográficas, Firma de Responsabilidad y Anexos.

CAPÍTULO IV

4. DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS TÉCNICO DE LA DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tendrá una cobertura a productores ubicados geográficamente en las parroquias Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal.

4.1.1. PARROQUIA JACINTO JIJÓN Y CAAMAÑO

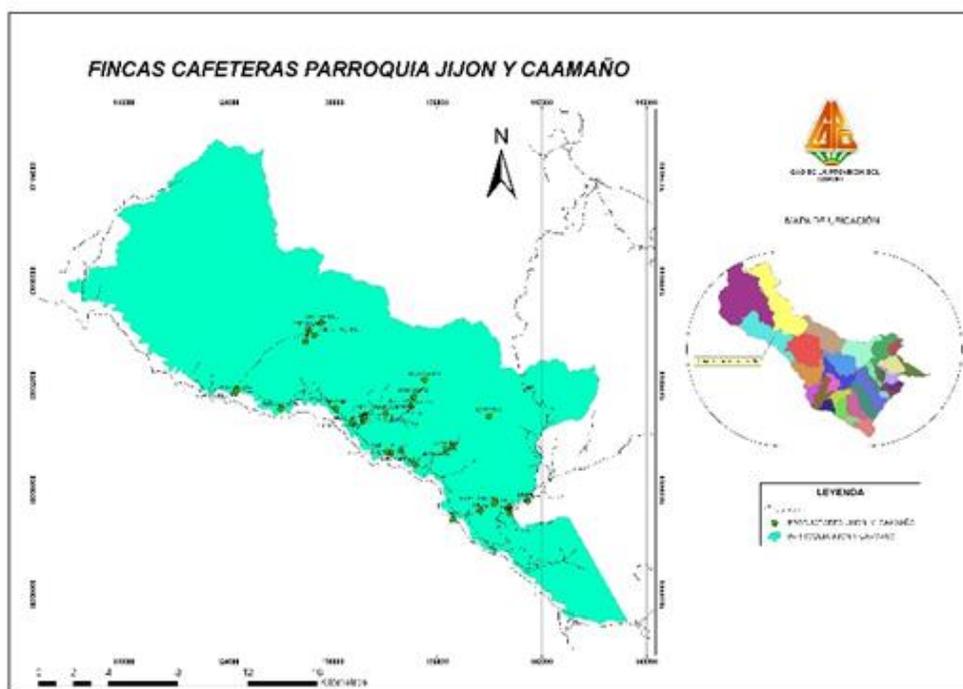


Figura 2: Fincas cafetaleras de la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Carchi/Dirección de Desarrollo Económico Local

Jacinto Jijón y Caamaño, parroquia rural perteneciente al cantón Mira de la provincia del Carchi, ubicada a 76,80 km al oeste de la capital provincial. De acuerdo al censo de población y vivienda de 2010 existen 2071 habitantes, compuesta por etnias afro ecuatoriana (27,49%), mestiza (56,88%) e indígenas (12,99%). (Tabla 1)

Los límites de la parroquia son: al norte con el Río Baboso, al sur el Río Plata, al oeste el Río Mira, al este el Río Gualchán.

La parroquia está formada por 16 barrios como son: Espejo N° 1, La Primavera, El Carmen, La Joya, Santa Marianita de Caliche, Chinambí, San Jacinto, Miravalle, Praderas de Miravalle, Río Verde, La Florida y Río Baboso, y las comunidades de: San Juan de Lachas, Esperanza de Lachas, La Chorrera, Tablas, San Francisco de Tablas y La Belleza.

4.1.2 PARROQUIA EL GOALTAL

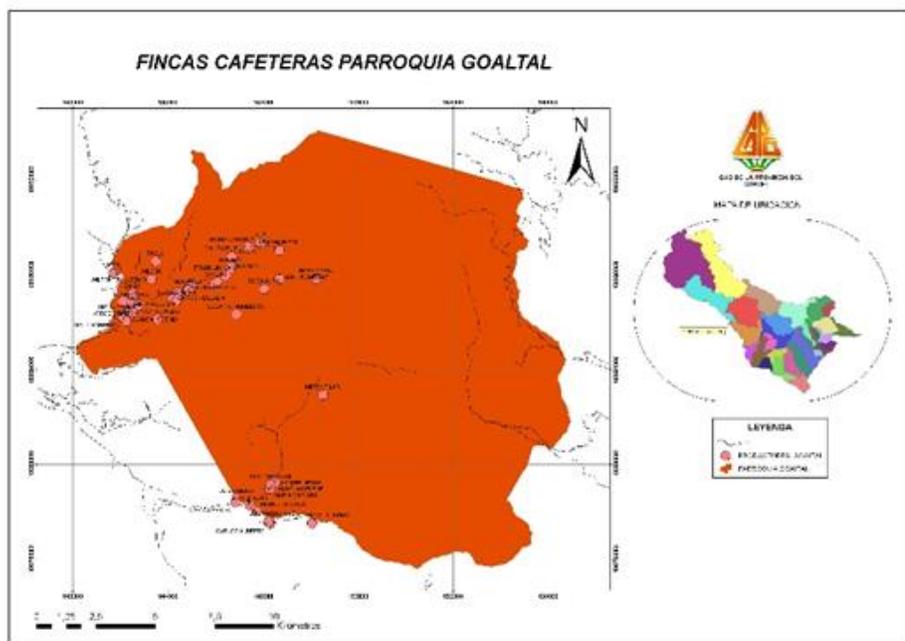


Figura 3: Fincas cafetaleras de la parroquia El Goaltal

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Carchi/Dirección de Desarrollo Económico Local

El Goaltal, parroquia rural perteneciente al cantón Espejo de la provincia del Carchi, ubicada a 83,50 km al noroccidente de la provincia. De acuerdo al censo de población y vivienda del 2010 existen 816 habitantes, compuesta por etnias afro ecuatoriana (5,76%), mestiza (90,59%) e indígenas (1,10%), (Tabla 1).

Los límites de la parroquia son: al norte con las parroquias de Maldonado, Chical y Jacinto Jijón y Caamaño; al sur con las parroquias La Concepción y Jacinto Jijón y Caamaño; al este las parroquias La Libertad y Maldonado; Oeste la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño.

La parroquia está formada por ocho comunidades entre ellas: Moran, La cortadera, Las Juntas, Espejo N° 2, Gualchán, San Miguel de Guayabal, Chutín y Corazón de Mundo Nuevo.

Tabla 1: Población - Dinámica Demográfica de las parroquias Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal

Sector/indicador	Medida	Parroquia Jacinto Jijón y Caamaño	Parroquia El Goaltal
Índice de feminidad	%(mujeres c/100 hombres)	88.10	87.15
Población - 10 a 14 años	Número	274.00	106.00
Población - 15 a 29 años	Número	504.00	194.00
Población - 1 a 9 años	Número	432.00	169.00
Población - 30 a 49 años	Número	360.00	177.00
Población - 50 a 64 años	Número	232.00	94.00
Población afroecuatoriana	Número	569.00	47.00
Población Blanca	Número	38.00	20.00
Población - de 65 y más años	Número	217.00	69.00
Población (habitantes)	Número	2,071.00	816.00
Población - hombres	Número	1,101.00	436.00
Población indígena	Número	269.00	9.00
Población - menores a 1 año	Número	52.00	7.00
Población mestiza	Número	1,178.00	739.00
Población - mujeres	Número	970.00	380.00
Proporción de mujeres	%(población total)	46.83	46.56

Fuente: Censo de Población y Vivienda –INEC, 2010

4.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS PRODUCTIVAS.

4.2.1 SECTOR AGROPECUARIO

En las parroquias J. Jijón y Caamaño y El Goaltal, se cultivan Plátano, fréjol, guaba, guanábana, naranja, naranjilla, mandarina, limón, yuca, café y cacao, como actividades fundamentales a las que se dedican los jefes de hogar y hombres en edad de trabajar. Mientras, las mujeres y niños se dedican a la crianza de animales menores como cerdos, gallinas y cuyes, entre otros.

En los últimos tiempos los agricultores han puesto interés en el cultivo de café, por ser una actividad que genera ingresos económicos y necesita empleo sobre todo en épocas de cosecha. En la zona existen dos organizaciones de caficultores, una de ellas dedicada al acopio y comercialización del café producido por los caficultores en las dos parroquias, y posteriormente es comercializada a empresas dedicadas a la industrialización y exportación.

La población femenina, se dedica al comercio de productos agrícolas, a la cosecha de café y a la crianza de animales menores para la sustentación económica familiar.

La oferta laboral de las parroquias en estudio se determinó en base a la población en edad de trabajar (PET) con un 76,60% para Jacinto Jijón y Caamaño y 78,40% para El Goaltal. (Tabla 2). Gran parte de la oferta laboral es utilizada en actividades de caficultura en la zona, por parte de los propietarios de cultivos de café con extensiones superiores a tres ha.

Tabla 2: Oferta laboral de las parroquias Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal

Sector/Indicador	Medida	Parroquia Jacinto Jijón y Caamaño	Parroquia El Goaltal
Población económicamente activa (PEA)	Número	745.00	299.00
Población en edad de trabajar (PET)	Número	1,587.00	640.00
Tasa de participación laboral bruta	Porcentaje	36.00	36.60
Tasa de participación laboral global	Porcentaje	46.90	46.70

Fuente: Censo de Población y Vivienda – INEC, 2010

4.2.2 INFRAESTRUCTURA VIAL Y SERVICIOS BÁSICOS EN LA ZONA

Partiendo desde la Ciudad de Ibarra existe una carretera Ibarra-San Lorenzo, esta vía es de primer orden y se mantiene en buen estado. A la altura del poblado de la Carolina se cruza el Río Mira y llega a la parroquia Jacinto Jijón y Caamaño y continúa con la vía asfaltada que está en construcción y se conecta con la parroquia El Goaltal, con una distancia de 76,50 km. La distancia desde Ibarra a Jacinto Jijón y Caamaño es de 68,40 km.

La comunidad de Rio Blanco se encuentra a la vía principal de primer orden y se conecta con la vía lastrada (segundo orden) que conecta las demás comunidades y barrios que conforma las parroquias.

Tabla 3: Distancia (km) desde las distintas comunidades hasta la ubicación del centro de poscosecha.

Distancia (km) desde las distintas comunidades hasta Río Blanco									
	Caliche	Chinambí	Espejo 1	La Joya	La Florida	La Primavera	San Jacinto	San Juan de Lachas	Las Juntas
Río Blanco	6,10	12,0	3,17	5,64	24,30	14,10	15,60	3,70	16,60

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Mira (GAD-CM).

Transporte.- Existe transporte interprovincial, que presta el servicio desde Ibarra hasta las distintas comunidades de las parroquias, con turnos diarios de ingreso y salida.

Electricidad.- Las parroquias con sus barrios y comunidades disponen de energía eléctrica a través del sistema interconectado. Con alumbrado público, y líneas de 110 voltios para uso doméstico y 220 voltios para otros usos.

Telefonía.- En la zona existe la cobertura de servicio telefónico en todas las comunidades, servicio de recolección de basura por parte del GAD Municipal, y una cobertura del 22,46% de red de alcantarillado, además las comunidades cuentan con un sistema de agua entubada para uso doméstico.

Tabla 4: Indicadores de servicios básicos e infraestructura

Sector/indicador	Medida	Parroquia Jacinto Jijón y Caamaño	Parroquia El Goaltal
Agua entubada por red pública dentro de la vivienda	%(viviendas)	12.52	9.95
Hacinamiento	%(hogares)	26.64	21.22
Medios de eliminación de basura	%(viviendas)	16.50	8.96
Red de alcantarillado	%(viviendas)	22.46	16.11
Servicio eléctrico	%(viviendas)	86.28	95.26
Servicio telefónico convencional	%(viviendas)	48.70	61.32
Vivienda propia	%(hogares)	66.20	73.58

Fuente: Censo de Población y Vivienda – INEC, 2010

4.2.3 EDUCACIÓN

Existe atención a menores de cinco años con el programa del MIES, atendiendo a niños/as.

Tabla 5: Ubicación de escuelas en las diferentes comunidades

Nombre de la Escuela	Comunidad	Número de niños/as	Modalidad	
			Uni-docente	Pluri-docente
Bayardo Aquiles Burbano	Pénjamo	20	X	
Fray Jodoco Ricke	Las Juntas	20		x
Galo Plaza Lasso	Chinambí	43		x
Dr. Jaime Roldos Aguilera	La cortadera	5	x	
Jorge Icaza	El Carmen	11	x	
Julio César Landázuri	Santa Marianita	9		x
Luis Clemente de la Vega	San Jacinto	43		x
Modesto Grijalva	La Primavera	7	x	
Patria Nueva	Praderas	27	x	
Rómulo Delgado	Corazón de Mundo Nuevo	21		x
Vicente de la Carrera	Río Verde	9		x
Zamora Chinchipe	Miravalle	38		x

Fuente: Unidad Educativa “Eugenio Espejo, 2014

En la Unidad Educativa “Eugenio Espejo”, estudian 640 estudiantes con especialidad en Agropecuaria, donde se educan adolescentes y jóvenes de las distintas comunidades de las parroquias.

Tabla 6: Nivel de Educación de los habitantes de las parroquias Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal.

Sector/indicador	Medida	Parroquia Jacinto Jijón y Caamaño	Parroquia El Goaltal
Analfabetismo	%(15 años y más)	17.28	7.86
Analfabetismo funcional	%(15 años y más)	30.96	20.07
Escolaridad	Años de estudio	5.59	6.98
Instrucción superior	%(24 años y más)	3.49	5.26
Primaria completa	%(12 años y más)	70.45	84.96
Secundaria completa	%(18 años y más)	11.13	16.88

Fuente: Censo de Población y Vivienda – INEC, 2010

4.2.4 SALUD

Existe un centro de salud ubicado en la comunidad de San Juan de Lachas, brinda el servicio de atención en medicina general, odontología, obstetricia entre otros servicios generales, además existen sub-centros de salud ubicados en las comunidades de Rio Verde, Rio Blanco, y Gualchán, que prestan servicios de atención general, con una cobertura mayor al 95%, según información de la dirección del Área de Salud #4.

4.3 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.

El cultivo de café en las parroquias de Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal, se inició en el año 2008 debido al impulso de la empresa privada “Café Galletti”, quien organizó a los agricultores, formando la Asociación de Productores y Comercializadores de Café Orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”, como el café es un cultivo exigente donde requiere la asistencia técnica permanente. El Gobierno Provincial del Carchi con la Cooperación Técnica Belga, emprendió el proyecto de fortalecimiento socio organizativo y técnico del cultivo de café.

El café, es producto de consumo masivo requiere de un manejo especial en la cosecha y poscosecha, que garantice la calidad del producto que llega al consumidor final.

Los caficultores de la zona en estudio, son productores “nuevos”, con poca experiencia en el manejo del cultivo de café, como se indica en la (Figura 2). El 51% de los productores encuestados tienen dos años de experiencia, el 23% con un año de experiencia, el 20% con tres años de experiencia y apenas el 6% tiene tres años de experiencia, es así que muchos de ellos no están suficientemente capacitados en el manejo de plantaciones y el adecuado manejo poscosecha.



Figura 4: Experiencia en el manejo del cultivo de café

Fuente: Encuesta a caficultores – tabulación SPSS21

Así mismo, se determinó el estado fisiológico en el que se encontraron los cultivos de café, como se muestra en la (Figura 5), el 38% de los caficultores tiene cultivos en cosecha y de este grupo apenas el 57% cuenta con despulpadoras y marquesinas para el beneficio poscosecha como se muestra en la (Figura 6). Siendo la razón para que el café de la zona de intervención del proyecto no garantice la calidad del producto final.

Además, la asociación de cafeteros no cuenta con un espacio físico apropiado que les permita realizar el acopio, clasificación y la comercialización del café, por lo tanto el caficultor no recibe un precio que le permita cubrir los costos de mantenimiento del cultivo.

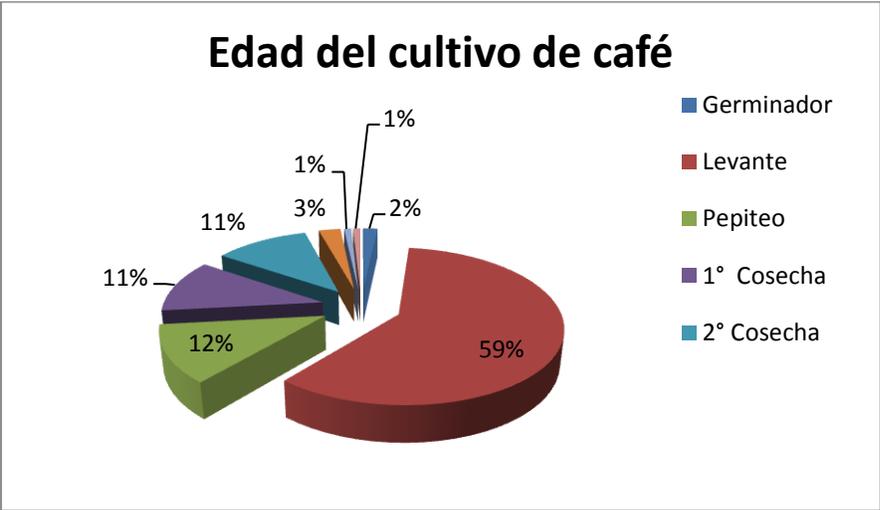


Figura 5: Edad del cultivo de café

Fuente encuesta a caficultores- tabulación SPSS21

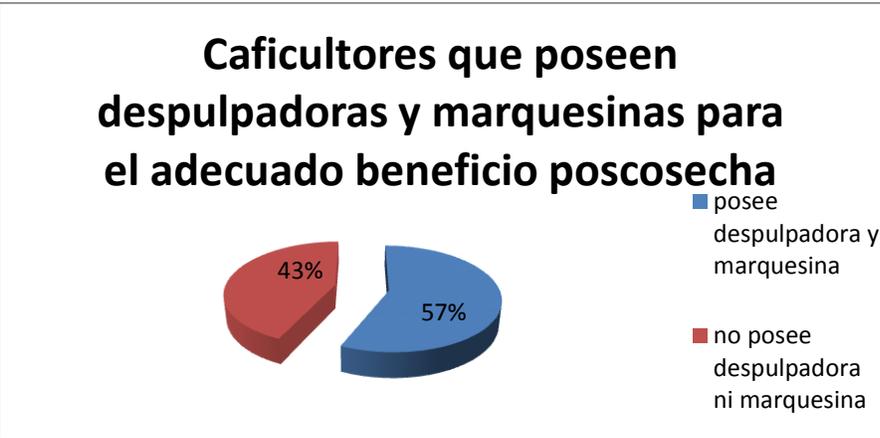


Figura 6: Personas que poseen despulpadora y marquesinas

Fuente: Encuesta a productores- Tabulación SPSS21

Muchas de las despulpadoras que poseen los caficultores para el beneficio de sus cosechas se encuentran en mal estado, ya que fueron adquiridas de medio uso y con sus propios recursos mientras, las marquesinas para el secado del café luego del despulpado no fueron diseñadas bajo un asesoramiento técnico, que permita preservar la calidad del producto.

4.4 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN BENEFICIARIA

Como población beneficiaria se consideran a las 140 familias de las dos parroquias y asociaciones productoras de café, estas se encuentran distribuidas en 18 comunidades en la zona que abarca el estudio. En cuanto al aspecto socio-económico de los miembros de las asociaciones, se consideró que todos los indicadores van a ser similares y proporcionales a los de la población en general de la zona, según información del Proyecto de Desarrollo de Área, en promedio las familias están conformadas por cinco personas, con lo que se estima un total de 700 beneficiarios directos, corresponde al 24,20% de la población total de las parroquias, valor que se utilizó para realizar la caracterización siguiente:

Tabla 7: Identificación y Caracterización de la población Beneficiaria

Sector/indicador	Medida	Parroquia y Cantón		Parroquia y Cantón	
		Jacinto Jijón y Caamaño	Mira	El Goaltal	Espejo
Población					
Población (habitantes)	Número	2,071.00	12,180.00	816.00	13,364.00
Población mujeres	Número	970.00	6,059.00	380.00	6,837.00
Población hombres	Número	1,101.00	6,121.00	436.00	6,527.00
Población afro ecuatoriana	Número	569.00	3,895.00	47.00	185.00
Población indígena	Número	269.00	324.00	9.00	132.00
Desigualdad					
Extrema pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI)	% (población total)	49.80	36.90	46.00	29.50
Pobreza por necesidades básicas insatisfechas	% (población total)	93.90	74.70	93.60	63.70

(NBI)					
Educación					
Analfabetismo	%(15 años y más)	17.28	10.07	7.86	6.85
Escolaridad	Años de estudio	5.59	7.21	6.98	8.19
Primaria completa	%(12 años y más)	70.45	80.87	84.96	86.61
Secundaria completa	%(18 años y más)	11.13	23.73	16.88	32.85
Instrucción superior	%(24 años y más)	3.49	10.57	5.26	12.22
Empleo					
Población económicamente activa (PEA)	Número	745.00	4,876.00	299.00	4,969.00
Población en edad de trabajar (PET)	Número	1,587.00	9,907.00	640.00	10,815.00
Vivienda					
Agua entubada por red pública dentro de la vivienda	%(viviendas)	12.52	38.11	9.95	56.01
Hacinamiento	%(hogares)	26.64	14.27	21.22	16.82
Medios de eliminación de basura	%(viviendas)	16.50	56.04	8.96	76.00
Red de alcantarillado	%(viviendas)	22.46	65.00	16.11	76.96
Servicio eléctrico	%(viviendas)	86.28	96.08	95.26	98.17
Servicio telefónico convencional	%(viviendas)	48.70	40.37	61.32	39.62
Vivienda propia	%(hogares)	66.20	72.93	73.58	69.75

Fuente: Censo de Poblacional y Vivienda – INEC, 2010.

4.5 NIVELES, TENDENCIAS Y PARÁMETROS DE LA PRODUCCIÓN

Los niveles de producción se han incrementado de forma paulatina, sin embargo, aún se mantienen en promedios bajos según se muestra en el (Figura 7). El 38 % de los caficultores tienen sus cultivos en cosechas, de los cuales el 10 % tiene rendimientos mayores a 25 qq/ha/año y el 29% con rendimientos entre 10 y 25 quintales. Esto se debe a que los cultivos están en sus primeras cosechas denominados “pepiteos” (Figura 3) y aun no alcanzan su producción óptima que son mayores a 35 qq/ha/año a partir de la tercera cosecha.

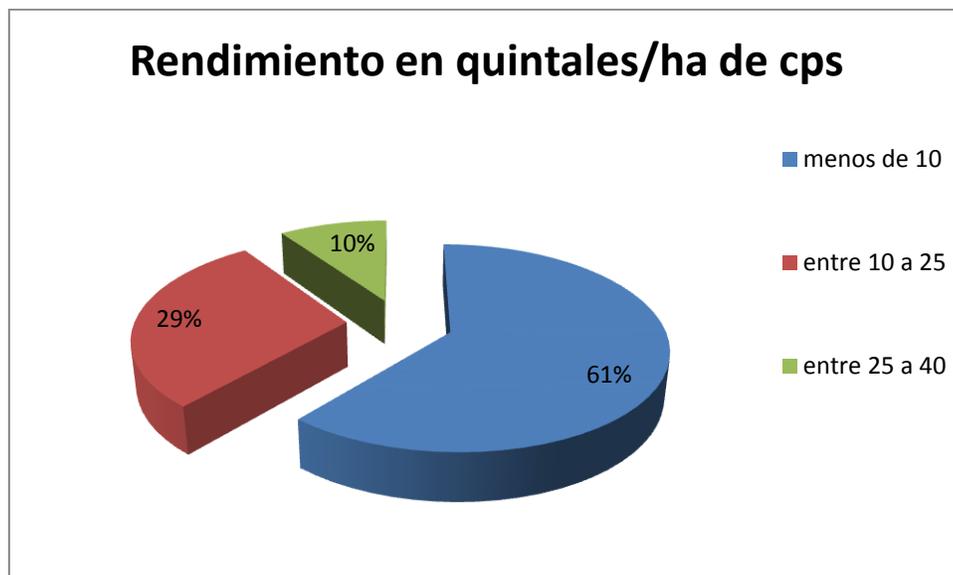


Figura 7: Rendimiento de quintales/Ha de café pergamino seco.

Fuente: entrevistas a productores – tabulación SPSS21

4.5.1 COMPORTAMIENTO DEL VOLUMEN DE PRODUCCIÓN

La producción está dada en función de la llegada de las aguas lluvias, según CENICAFE, (2014), la planta necesita de un “estrés” hídrico para la llegada de la floración y demora siete meses desde que aparecen las flores hasta la cosecha de las cerezas maduras. Se presentan dos cosechas importantes durante el año, una de abril, mayo y hasta mediados de junio, y otra en diciembre y enero y el resto del año se presentan pocas cantidades de cereza madura denominados “graneos” (Escobar, 2012).

El volumen de producción en la zona es relativamente bajo, por cuanto las plantaciones de café se encuentran en etapas de crecimiento, sin embargo se ha producido 7.550,40 kg de café pergamino seco al 12 % de humedad en el año 2013 y para el 2014 se ha producido 15.048,40 kg de café, esto es un crecimiento del 50,20%.

4.5.2 ORGANIZACIÓN Y FORMAS DE PRODUCCIÓN

Los caficultores de la zona en estudio están asociados en dos organizaciones, con una participación de 59% para “Bosque Nublado Golondrinas”, el 38% pertenece a “Aromas del Goaltal” y una pequeña cantidad son productores independientes 3%. (Figura 8).

Cada organización es legalmente constituida, reconocida por los organismos de control del estado y por ende tiene sus propias políticas de seguimiento para con sus asociados, sin embargo la compra de la cosecha la realiza la asociación “Bosque Nublado Golondrinas” con su sede en la comunidad de Rio Blanco.

Al ser las dos parroquias geográfica y socialmente similares, tienen en común las formas de producción, que comprende en producción a pequeña escala con cultivos asociados y bajo sombra, poco uso de fertilizantes edáficos. Técnicos del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Carchi y del Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca (MAGAP) brindan asistencia técnica a nivel de finca, talleres de capacitación, días de campo y visitas a otras zonas cafetaleras del país.

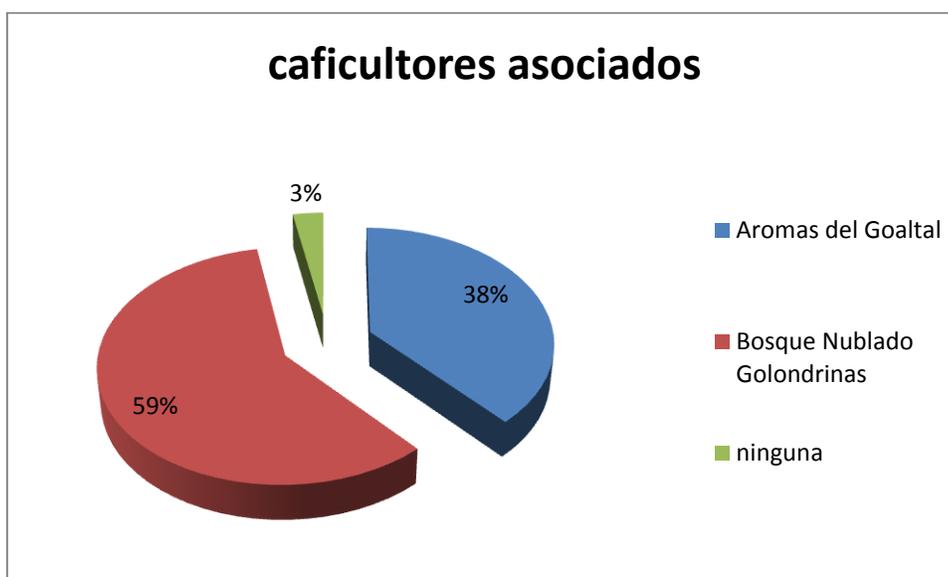


Figura 8: Caficultores asociados y no asociados.

Fuente: Entrevistas a productores – tabulación SPSS21

4.5.3 NÚMERO Y TIPO DE PRODUCTORES

La zona de intervención del proyecto cuenta con 140 productores distribuidos en diferentes comunidades, se trata de agricultores que realizan su actividad agrícola como forma de subsistencia (85%), es decir, cultivan para satisfacer sus necesidades básicas, al ser un producto de consumo intermedio lo comercializan de forma totalitaria y el 15% de los caficultores lo hacen para cubrir sus necesidades básicas y además obtener utilidades.

Sus actividades se basan en el trabajo más no en el capital para el primer caso, ya que no obtienen muchas ganancias. Su mano de obra es familiar, tienen recursos escasos, tienen pocas hectáreas y volumen de producción, así como se muestra en la (Figura 9). Y para el segundo caso es la combinación del capital más el trabajo, con una mediana administración de la finca (Izquierdo, 1994).

Productores que cuentan con menos de media hectárea el 31%, entre media y una hectárea 54%, el 9% posee dos hectáreas, y el 6% poseen cultivos con una superficie mayor a cuatro hectáreas.

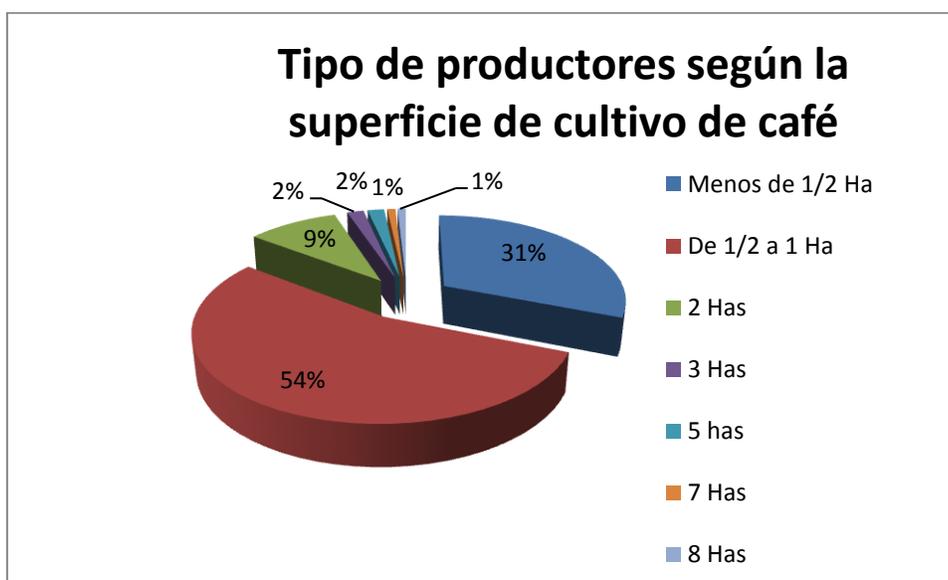


Figura 9: Tipo de productores según la superficie cultivada

Fuente: Entrevistas a productores – Tabulación SPSS21

4.5.4 VOLUMEN DE PRODUCCIÓN POR UNIDAD ECONÓMICA.

Al no ser producciones a gran escala el volumen de producción por unidad es bajo, además las plantaciones se encuentran bajo sombra lo que disminuye la producción comparados con cultivos expuestos a plena exposición solar, que su rendimiento por hectárea es mucho mayor pero la vida útil de la planta es menor por el desgaste que sufre la planta.

En el momento de levantar la información fue la siguiente: el 69% obtiene cantidades menores de 10 sacos de café pergamino seco/Ha, el 8% de los productores tiene un rendimiento de entre 10 a 25 sacos/hectárea y apenas el 23 % obtienen rendimientos entre 25 y 40 sacos/hectárea (Figura 7).

4.5.5 ANÁLISIS TÉCNICO DE LA PRODUCCIÓN.

La caficultura es una actividad agrícola que requiere de mucho cuidado en todas sus fases, es así que para la siembra se utiliza semilla seleccionada y de buena calidad. Actividades para el cultivo y producción de café arábica.

4.5.5.1 Preparación del germinador.

Con el fin de garantizar un buen manejo agronómico y fitosanitario de las plantas en su estado inicial de desarrollo y de permitir una correcta selección de las chapolas al momento del trasplante al almácigo, se debe tomar en cuenta los siguientes criterios:



Figura 10: Medidas recomendadas para la construcción de un germinador de café

Fuente: (Cenicafé, 2008)

- El germinador debe construirse elevado del suelo, con su base al menos a 40 cm de altura, con el fin de evitar la salpicadura de aguas lluvias, contaminación con aguas de esorrentía o provenientes de desagües, daños ocasionados por animales domésticos y para minimizar el ataque del hongo patógeno *Rhizoctonia solani*, el cual es un hongo nativo del suelo causante del *Damping-off* o volcamiento. (CENICAFÉ, 2013b)
- El germinador puede construirse en guadua u otra estructura más durable que permita drenar cualquier exceso de agua, ojalá en un lugar que tenga un sombrío regulado o también a campo abierto. En la condición a libre exposición se requiere de un riego exigente, ya que es importante mantener una saturación del agua, para que la semilla se embeba y se inicien los procesos propios de germinación. (CENICAFÉ, 2013b).
- El germinador debe tener de profundidad 30 cm, y allí se coloca inicialmente una capa de gravilla de un centímetro de grosor, para proporcionarle un buen drenaje al sustrato, luego se ubica una capa de arena fina de río, de 20 cm de grosor, la cual se debe cernir y así pueda germinar la semilla.
- El tiempo de permanencia de las chapolas en el germinador está entre 75 y 80 días. Un tiempo mayor ocasiona el incremento en la altura de las chapolas (crecimiento ortotrópico), la presencia del primer par de hojas verdaderas, aspecto que dificulta la adaptación de las chapolas a las condiciones de almácigo y un crecimiento excesivo de raíz, que puede obligar a un corte de la misma antes de la siembra en bolsa.

4.5.5.2 Establecimiento del almácigo.

Producir plantas con una condición sanitaria óptima, con el fin de garantizar el mayor crecimiento y desarrollo de las plantas adultas, de manera que tengan un alto potencial de productividad en el campo. Para esta fase de almácigo deben considerar los puntos de chequeo que se citan a continuación:

- Material sano desde el germinador, las chapolas que salen del germinador no deben tener síntomas de volcamiento o de cualquier otra pudrición, evidente por el color café oscuro o negro en el cuello de la raíz o en las raíces.
- Tamaño de la bolsa y edad de transplante, el crecimiento de la raíz está limitado por el tamaño de la bolsa. Cuando la raíz toca el fondo de la bolsa se produce un doblamiento irreversible en forma de “L”(CENICAFÉ, 2013b), al que se le conoce como “cola de marrano”. Una bolsa con capacidad de 1,0 kg de sustrato permite un adecuado crecimiento de la raíz, durante los primeros cuatro meses (Ávila, 2008).
- Manejo de la mancha de hierro, una adecuada nutrición por vía edáfica reduce el ataque del hongo *Cercospora coffeicola*, agente causal de la mancha de hierro, que se manifiesta como lesiones de color café oscuro en la hojas, con o sin halo amarillo alrededor. El hongo causa defoliación y las plantas se retrasan en su desarrollo (Cenicafé, 2008).
- Manejo de la roya del cafeto, la disponibilidad de inóculo combinada con las altas humedades y bajas condiciones de luminosidad pueden dar origen a epidemias de roya en almácigos (Cenicafé, 2008).
- Manejo de muerte descendente, el hongo *Phoma spp*, pueden causar graves problemas en almácigos ubicados en altitudes mayores a 1600 msnm. Este hongo se ve favorecido por corrientes fuertes de aire frío, para lo cual se recomienda instalas barreras rompevientos y polisombra (CENICAFÉ, 2013b).
- Control de cochinillas harinosas, las raíces de las plantas de almácigo pueden ser atacadas por cochinillas. Al igual que con los nematodos, la fuente de inóculo es el suelo con el que se llenan las bolsas, por lo que es necesario verificar en el sitio de

origen si las plantas presentes allí exhiben agregaciones de estos insectos, las cuales se aprecian como masas blancas adheridas a las raíces(CENICAFÉ, 2013b).

Las cochinillas en sus estados de ninfas y hembras adultas, se nutren de la sabia de la planta, por lo que causan su debilitamiento, y además dejan heridas abiertas que actúan como vías de entrada a hongos y bacterias del suelo, que eventualmente ocasionan la pudrición de las raíces(CENICAFÉ, 2013b).

- Manejo de arvenses, en los almácigos de café se puede hacer al integrar los controles manual, cultural y químico. Las labores más recomendadas son la desyerba manual y el manejo cultural.

4.5.5.3 El trasplante en el campo.

Según (Ávila, 2008), el trabajo de un almácigo exitoso debe culminar con un buen trasplante en el campo, para lo cual deben considerarse los siguientes aspectos:

- El tamaño del hoyo y profundidad de la siembra, tanto en la siembra de las chapolas en las bolsas como durante el trasplante en el campo, debe asegurarse que el cuello de la raíz quede al nivel del suelo y no a una profundidad mayor(CENICAFÉ, 2013a)

4.5.5.4 Densidad de siembra.

La densidad de siembra hace referencia al número de plantas por hectárea, dependiendo directamente de la variedad a sembrar(CENICAFÉ, 2013a).

4.5.5.5 Arreglo espacial.

Hace referencia a la disposición de las plantas en campo, por ejemplo, surcos sencillos, surcos dobles, siembras al triángulo, siembras en rectángulo, entre otros(CENICAFÉ, 2013a).

4.5.5.6 Manejo de sombra.

Para satisfacer las diferentes necesidades de sombra se pueden utilizar diferentes especies arbóreas, con sus características específicas de competitividad o compatibilidad; entre los atributos más importantes que determinan la compatibilidad de un árbol están: su tasa de crecimiento, sus cambios fenológicos y la arquitectura de compa. (Muschler, 2000), citado por (CENICAFÉ, 2013b)

4.5.5.7 Regulación del sombrío.

Es importante determinar el momento en el cual debe iniciarse la regulación del sombrío, para mantener los porcentajes de sombra dentro de los rangos óptimos (Duicela, Corral, & Guamán, 2005), como medida preventiva en la reducción de la producción del café (CENICAFÉ, 2013b).

4.5.5.8 Requerimientos nutricionales de la planta de café.

El café, al igual que otras especies vegetales, requiere algunos elementos que se consideran esenciales para su crecimiento y desarrollo. Tres de ellos, provenientes del agua y de la atmósfera (Carbono-C, hidrógeno-H y oxígeno-O), son llamados contribuyentes constituyentes orgánicos y representan cerca del 95% del peso de la planta, mientras que los demás se encuentran principalmente en el suelo y son clasificados como minerales. Según su demanda, estos últimos se clasifican en macronutrientes (Nitrógeno-N, fosforo-P, potasio-K, calcio-Ca, magnesio-Mg y azufre-S) y micronutrientes (Hierro-Fe, manganeso-Mn, cobre-Cu, cinc-Zn, boro-B, cloro-Cl, molibdeno-Mo y níquel-Ni). (Malavolta, 2006), citado por (CENICAFÉ, 2013b)

Un nutriente es un elemento químico, esencial para el crecimiento de las plantas. La cantidad de los nutrientes requerida por el café varía según la variedad, el clima, el suelo y el manejo.

4.5.5.9 La fertilización en cafetales.

El crecimiento de los cafetales y, por ende, su producción y rentabilidad, dependen en buena medida de una adecuada nutrición, la cual se logra cuando la planta dispone de cantidades suficientes y balanceadas de todos los nutrientes requeridos. Adicionalmente, los cultivos correctamente alimentados ofrecen una mejor calidad del grano y son más resistentes a plagas, enfermedades, sequías y otras condiciones adversas (CENICAFÉ, 2013b).

4.5.5.10 Planes de nutrición.

La mejor alternativa la constituyen los planes específicos de manejo, determinados con base en el análisis de suelos y ajustados según las características de la plantación la cantidad y distribución de la lluvia y el precio de los fertilizantes, entre otros. (CENICAFÉ, 2013b)

4.5.5.11 Renovación de cafetales

La práctica de renovación del cafetal se considera como una de las actividades esenciales dentro de los factores de manejo del cultivo, que influyen sobre la producción y la rentabilidad del mismo. La renovación del cultivo consiste en la eliminación parcial o total del tejido vegetal improductivo, para rejuvenecer la planta, mediante la inducción de la formación de tejido nuevo, donde se dará la producción (CENICAFÉ, 2013b).

4.5.5.12 Cosecha del café

El café se recolecta de forma manual, utilizando un canasto o recipiente plástico sujetado a la cintura del operario.

La recolección del café es una actividad que representa el 40% de los costos totales de producción (análisis de costos de producción, “Bosque Nublado Golondrinas”, 2014), sino que también es una labor que cuando se realiza sin control afecta notablemente los ingresos del caficultor, por los factores como las pérdidas de frutos al suelo y frutos maduros que se dejan sin cosechar (factores que inciden en el control y manejo de la broca).

Además se presenta el desprendimiento de flores y frutos en sus estados iniciales, que constituyen un ingreso futuro, así como frutos inmaduros que no se dejan despulpar y que presentan menor peso, por lo que las conversiones cereza a seco y rendimiento en trilla no son favorables (Marín et al., 2003), citados por (CENICAFÉ, 2013b).

4.5.5.13 Poscosecha del café

- **Recepción de café cereza.-** una vez concluida la jornada de trabajo, los obreros llevan la cosecha al centro de despulpado de la finca, donde se paga por avance o por jornal.
- **Despulpado.-** Consiste en retirar la pulpa de la cereza por medio de presión que ejerce la camisa de la despulpadora y debe iniciarse inmediatamente después de que se cosechan los frutos. El retraso por más de seis horas afecta la calidad de la bebida y puede originar el defecto llamado “fermento”.
- **Remoción del mucílago.-** El mucílago es la baba que recubre el grano despulpado. El mucílago debe removerse por medio del proceso de fermentación natural o mecánicamente.

El proceso de fermentación se realiza en los tanques donde se recibe el grano despulpado.

En la fermentación natural, controlar el tiempo para asegurar la calidad final del grano, porque si el café se sobrefermenta se producen los defectos de sabor y aroma a vinagre, fermento, piña o vino, cebolla, rancio (Escobar, 2012).

Si mezcla cafés despulpados de diferentes días puede haber sobrefermentación.

Todo beneficiadero debe tener como mínimo dos tanques de fermentación, cada uno de ellos con capacidad para almacenar el café del día pico.

Para realizar la fermentación tenga en cuenta:

El tiempo, entre 12 y 18 horas, dependiendo de la temperatura. En zonas frías el café requiere mayor tiempo de fermentación. A mayor altura de la masa de café en el tanque, menor tiempo de fermentación.

Cuando despulpa sin agua el tiempo de fermentación es menor. Para estimar el punto de lavado saque una muestra del tanque, lávela en una vasija, y frote el café con las manos. Si lo siente áspero y da un sonido de “cascajo” debe iniciar el lavado. También puede calcular el punto de lavado introduciendo un palo en la masa de café, si al retirarlo queda un hueco en la masa.

- **Lavado.-** permite retirar totalmente el mucílago fermentado del grano. Use agua limpia para evitar defectos como el grano manchado, sucio, el sabor a fermento y la contaminación. El lavado puede hacerse en el mismo tanque, o pasarse al canal de correteo.
- **Secado.-** consiste en la disminución del contenido de humedad presente en el grano después del lavado, hasta llegar a una humedad entre el 10 a 12%, se lo puede hacer mediante el uso de la radiación solar o en un secador mecánico.

Recomendaciones básicas para obtener un café pergamino seco de buena calidad.

Beneficie su café inmediatamente después de la recolección. Además, clasifique el café cereza recolectado, evalúe la calidad del despulpado, controle el tiempo de fermentación y utilice agua limpia para el lavado del café, así podrá tener café pergamino óptimo para la venta.

Según la información de campo, la mayoría de los agricultores cultivan bajo sombra principalmente con leguminosas y plátano. (Figura 11). Durante el año se presentan dos cosechas como se muestra en la (Figura 12).

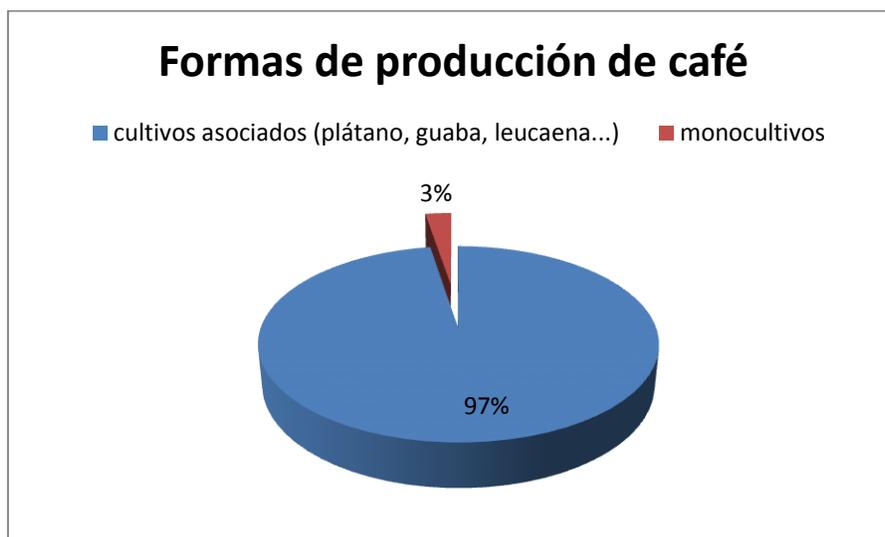


Figura 11: Formas de producción de la zona en estudio

Fuente: Entrevistas a productores – Tabulación SPSS21

4.5.6 ANÁLISIS COMERCIAL DE LA PRODUCCIÓN.

El café sea en cereza o en pergamino, es una materia prima para la industria, por lo tanto la producción que el caficultor obtiene la comercializa de manera totalitaria. En el centro de acopio, con la siguiente modalidad; si es café pergamino, el primer paso es determinar el peso luego se mide la humedad del café para luego hacer un análisis visual del producto, se clasifica según sea la calidad A, B y C; el precio del kg de café está en función de la calidad. Como se muestra en el anexo 7.

Los principales compradores de café en la zona de estudio: Café Galletti con una participación del 90%.

La asociación controlará la calidad del café acopiado, clasificará y comercializará el café a las empresas dedicadas a la industrialización y exportación de café en sus distintas calidades. Mediante los análisis físicos al grano y análisis sensoriales a la bebida.

Cabe señalar que el productor transportará con sus propios medios, la producción hasta el centro de poscosecha, el 8,69% de la producción actual es comercializada a intermediarios por parte de los productores.

4.5.7 PERIODOS Y DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA

La cosecha principal del café se realiza en los meses de mayo, junio y julio, considerando que durante todo el año se obtienen “graneos”, también existe una cosecha denominada “mitaca” que se presenta en los meses de noviembre y diciembre, como se muestra en la (figura 10).

Esto se da principalmente por las condiciones climáticas del sector, como es la presencia de lluvias durante ocho o nueve meses del año y una época muy marcada de verano.

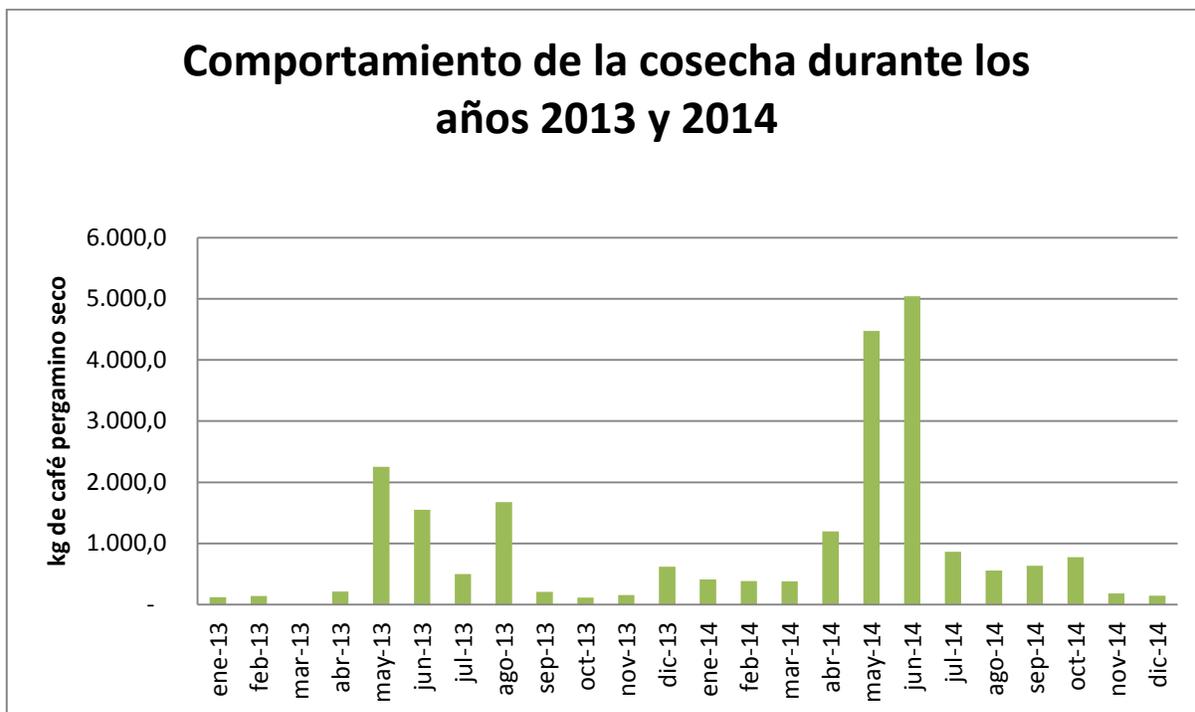


Figura 12: Comportamiento de la producción en la zona de influencia en el año 2013-2014.

Fuente: Información proporcionada por Asociación, “Bosque Nublado Golondrinas”

4.5.1 PRODUCCIÓN DISPONIBLE PARA EL PROYECTO

En el año 2014 la asociación acopió por concepto de compras el 86,90 % de la producción de la zona, se obtuvo pérdidas del 4,34 %, causada por ataque de broca y otras enfermedades que atacan al cultivo. Se calcula en la zona una producción de 17125,80 kg de café pergamino seco para el año 2015.

Tabla 8: Producción disponible para el proyecto

Detalle	Producción disponible para el proyecto										
	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Area total de café (Ha)	107,70	127,70	137,70	147,70	187,70	197,70	217,70	227,70	237,70	247,70	257,70
Area de café en cosecha (Ha)	22,70	36,07	105,70	105,00	115,70	117,70	123,70	104,70	126,70	195,00	195,70
Promedio de producción/unidad estimado	654	810	900	1080	1200	1500	1800	2100	2100	2100	2100
(100%) producción de café (kg)	17124,94	34184,34	109394,03	130403,48	159658,01	203022,34	256046,19	252837,85	305965,19	470901,44	472591,85
(-8,69 %) Producción vendida a competidores (kg)	1489,20	2972,70	9513	11340	13884	17655	22266	21987	26607	40950	41097
(-4,34%) Pérdidas en campo (kg)	743,74	1484,64	4751,03	5663,48	6934,01	8817,34	11120,19	10980,85	13288,19	20451,44	20524,85
(86,9%) Producción disponible para el proyecto (proyectada) (kg)	14892	29727	95130	113400	138840	176550	222660	219870	266070	409500	410970

Fuente: Investigación de campo, 2014

Con el programa de *Reactivación del Café y Cacao Nacional Fino de Aroma* emprendido por el gobierno nacional se estima un incremento de las áreas de producción en un 15,60 % para el primer año, y para los siguientes años un crecimiento del 7,30 % en superficie de hectáreas cultivadas.

CAPÍTULO V

5. ESTUDIO DE MERCADO

5.1 EL PRODUCTO EN EL MERCADO.

El café pergamino seco ha estado siempre presente en el mercado, las industrias lo utilizan como materia prima para el procesamiento y la obtención de café para el consumo nacional y la exportación.

5.1.1 CAFÉ PERGAMINO

Según **NORMA INEN 285: 2006**, Es el grano de café cubierto por su endocarpio denominado pergamino y la película plateada, con un porcentaje de humedad óptimo de 10 a 12 %.

Este café es más demandado por parte de empresas, que se dedican al procesamiento y exportación de café, se comercializa envasado en costales de yute en presentaciones de 60 kg; en este estado el café está casi listo para pasar al tostado, molido y posterior empacado para luego ser vendido al consumidor final.

Cada vez que llegue un nuevo lote de café de los diferentes productores se procederá a tomar una muestra representativa, plumeando cada uno de los sacos que lo conforman y teniendo especial cuidado en el olor y color del grano de café que estos contienen.

El olor del grano deberá ser un olor característico, sin presentar defectos como moho, fermento, productos químicos, guardado, etc.

En cuanto al color, el café deberá presentar una apariencia uniforme, no una mezcla de colores, nunca deberá ser un color mote, moteado o descolorado, (blancuzco), de preferencia debe ser un pergamino limpio, parejo y brillante.

Los sacos que no presenten estas características serán separados del lote e inmediatamente trasladados al laboratorio de cafés convencionales.

5.1.2 CAFÉ ORO

Según la **NORMA INEN 285: 2006**, Es el grano de café sin envolturas (exocarpio, mesocarpio y endocarpio), obtenido a través de un proceso agroindustrial.

Al igual que el café pergamino este se lo comercializa en sacos de yute en presentaciones de 60 Kg, a diferencia del anterior este tipo de café está destinado a la exportación o directamente al tueste y molido para su posterior comercialización.

El café oro de buena calidad tiene apariencia homogénea y sana, olor fresco, color verde azulado, humedad entre el 10 al 12%; su tamaño varía según la variedad y se mide en mallas de 12/64 a 18/64 de pulgada.

El contenido de humedad del 10 al 12% permite conservar la calidad y desarrollar adecuadamente las reacciones de tostación.

Tabla 9: Promedios de la composición química del grano del café oro, según la especie, porcentaje en base seca.

Componente Químico	Arábica %	Robusta %
Polisacáridos	50,8	56,4
Sacarosa	8,0	4,0
Azúcares reductores	0,1	0,4
Proteínas	9,8	9,5
Aminoácidos	0,5	0,8
Cafeína	1,2	2,2
Trigonelina	1,0	0,7
Lípidos	16,2	10,0
Ácidos alifáticos	1,1	1,2
Ácidos clorogénicos	6,9	10,4
Minerales	4,2	4,4
Compuestos aromáticos	Trazas	Trazas

Fuente: (CENICAFÉ, 2013b)

Los usos que se dan al café son principalmente, para la exportación en café verde, café tostado y molido, café instantáneo café soluble y café descafeinado, y para la industria nacional e internacional.

5.1.3 ÁREA DE MERCADEO.

Según información de PRO ECUADOR 2014, existen 32 exportadores de café en todas sus calidades a nivel nacional, 10 de las cuales son además productores Así como se indica en el Anexo 8, del universo total de consumidores, el 6,25% se encuentran ubicados en Imbabura, en Loja el 3,13 % y el 21,88% en Pichincha, que son potenciales consumidores para el proyecto.

Tabla 10: Distribución por provincia del universo de empresas consumidoras de café

Provincia	%
EL ORO	3,13
GALAPAGOS	6,25
GUAYAS	37,5
IMBABURA	6,25
LOJA	3,13
LOS RIOS	3,13
MANABI	12,5
NAPO	3,13
PICHINCHA	21,88
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	3,13
total	100

Fuente: Dirección de inteligencia comercial e inversiones, PRO ECUADOR

Además existen pequeños negocios de tostadores y cafeterías, que consumen gran cantidad de café en sus distintas formas, que son potenciales compradores, productos destinados al consumo nacional.

5.1.4 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Según información recolectada en las entrevistas, el mercado en estudio a nivel regional y nacional se encuentra repartido de la siguiente manera: 34% se encuentra ubicado en la provincia de Pichincha, el 22 % en la provincia de Imbabura, el 11% en la provincia de Loja, el 11% en la provincia del Carchi, el 11% en la provincia del Guayas y el 11% en la provincia de Zamora Chinchipe. (Figura 11)

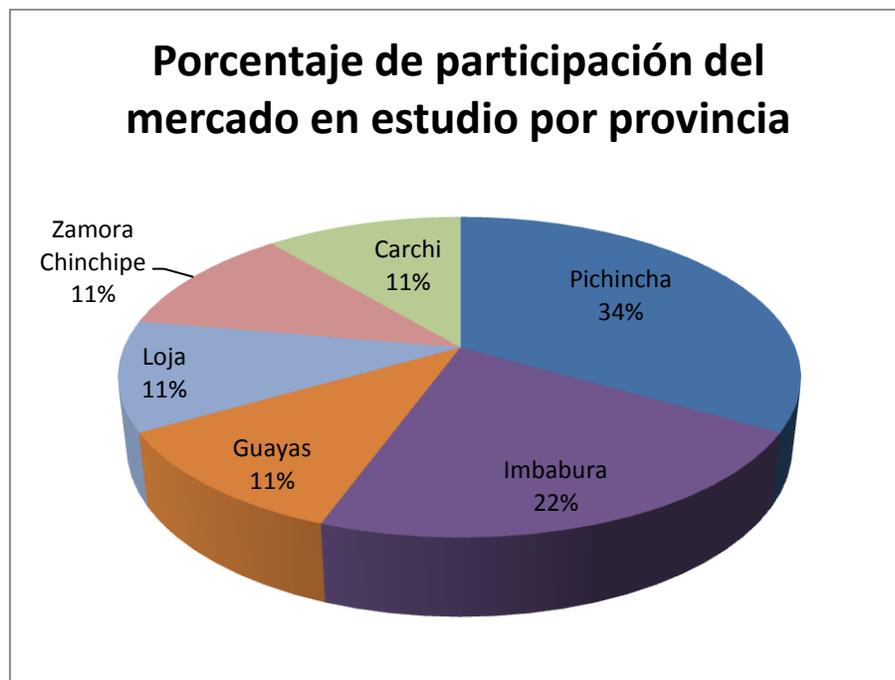


Figura 13: Porcentaje de participación del mercado en estudio/provincia

Fuente: Estudio de mercado, 2014

5.1.5 POBLACIÓN CONSUMIDORA

Los principales procesadores las siguientes empresas; Café Vélez, Café Galletti y la academia Fresh and Sweet se encuentran en la provincia de Pichincha, Café Río Intag y Café Moro se encuentran en la provincia de Imbabura, Café Megf Golondrinas se encuentran en la provincia del Carchi, Escoffe se encuentra ubicada en la provincia del Guayas, FAPECAFES se encuentran ubicadas en la provincia de Loja y APECAP se encuentra ubicada en la provincia de Zamora Chinchipe, todas estas empresas se dedican al tueste, molido y comercialización de cafés arábigos finos de altura, con la excepción de Café Moro que también se dedica al procesamiento y comercialización de café soluble.

Estas empresas al estar ubicadas cerca de la zona productiva tienen gran influencia para la comercialización del café pergamino.

5.1.5.1 Principales países importadores de café

Figura 11: Principales países importadores de café ecuatoriano y sus derivados

PRINCIPALES IMPORTADORES DE CAFÉ Y SUS DERIVADOS						
MILES USD						
PAÍSES	2010	2011	2012	2013	*2014	Partic. 2013
Estados Unidos de América	4695991	7843588	6754776	5469156	6011746	18,97%
Alemania	3527486	5268625	4612046	3613845		12,54%
Francia	1681260	2361850	2343612	2408147	2552612	8,35%
Italia	1303279	1972144	1899100	1649013		5,72%
Japón	1405815	2059155	1699718	1586001	1442988	5,50%
Canadá	970969	1473732	1411342	1181387	1307151	4,10%
Bélgica	1108690	1659252	1390076	1156160		4,01%
España	732983	1065854	944110	808623	1051326	2,80%
Países Bajos (Holanda)	598496	888412	849824	798464		2,77%
Suiza	558538	892789	812337	715781	724538	2,48%
Reino Unido	684485	957232	846496	692169	819523	2,40%
Federación de Rusia	333006	516786	509486	517818		1,80%
Suecia	500892	703190	628541	485017	526977	1,68%
Austria	384438	536165	495704	462331		1,60%
Polonia	368995	557150	536010	446499		1,55%
Australia	257494	423219	446874	434906	479578	1,51%
Corea, República de	371612	618626	477206	415479	527287	1,44%
Argelia	215488	312493	338842	316214		1,10%
Finlandia	294327	438561	346323	268111	296496	0,93%
Portugal	201259	282965	271422	246493	248256	0,85%
Mundo*	23896137	36195861	33228561	28829890		17,89%

*La cifra de importaciones mundiales son estimadas, no todos los países han reportado sus cifras.

Fuente: Trade Map, centro de comercio internacional, 2015

Los países que constan como principales compradores mundiales en el sector café (Figura 11), Estados Unidos de América con el 18,97% de participación, con el 12,54 % Alemania, Francia con el 8,35%, Italia con el 5,72%, y con el 5,50% de participación se encuentra Japón. Y, además como principales destinos de cafés ecuatorianos en el año 2013 son: Colombia 55,97%, 25,71% Estados Unidos, Alemania 5,48%, 4,63% de participación en las

importaciones desde Ecuador, con un crecimiento cerca del 100% con relación a 2012 Cuba, Japón con una participación del 3,50%, 1,73% para Chile y Francia con 1,36% (Figura 12).

Figura 12: Principales destinos de las exportaciones de café desde Ecuador

PRINCIPALES DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES DE CAFÉ DESDE ECUADOR						
MILES USD						
Países	2009	2010	2011	2012	2013	Partic. 2013
Colombia	33904	34162	83510	61566	16367	55,97%
Estados Unidos de América	9093	13299	21640	8008	7517	25,71%
Alemania	1538	5976	7388	2116	1602	5,48%
Cuba	274	587	677	730	1355	4,63%
Japón	434	832	1065	1257	1022	3,50%
Chile	462	660	30	307	506	1,73%
Francia	19	43	163	181	397	1,36%
otros	1207	699	876	1025	474	1,62%

Fuente: Trade Map, centro de comercio internacional, 2015

5.1.6 CAFÉ COMO BEBIDA

El café es la bebida más consumida en el mundo, después del agua. En el Ecuador el consumo de café per cápita es de 0,60 kilos/año, considerándose bajo en comparación a países como Colombia, donde la cifra es el doble. (International Coffee Organization/ICO, 2015)

5.1.7 COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR

Las empresas entrevistadas, todas ellas mencionan que prefieren recibir como materia prima café arábigo lavado en pergamino en todas sus variedades, ya sea orgánico o convencional con el cual obtienen como producto café tostado molido para el consumidor final, y para la exportación café oro.

Esto indica que existe demanda de café arábigo tanto para consumo interno como para la exportación.

De tal manera, con esta información se aspira que la materia prima que se produce en la zona vaya a tener cabida en toda el área estudiada; ya que el 100% de este mercado utiliza solo materia prima antes mencionada.

Con respecto a la temporada de adquisición de materia prima según el estudio realizado, señala que estas empresas tienen demanda de sus productos todo el año ya sea para mercado nacional e internacional.

Según la información recolectada, al momento de adquirir la materia prima el mercado considera algunos factores de calidad tanto físicos como organolépticos o medición en taza.

“La calidad del café se define como el óptimo estado de este en la prueba de taza. En si, la calidad del café es el conjunto de cualidades sensoriales que posee el mismo. Lo cual depende de: La bondad de la naturaleza (suelo, clima, altitud...), los métodos y procedimientos de cultivo, el proceso de beneficio, las condiciones de almacenaje y transporte, la preparación de la bebida” (Infocafés, 2009).

Para los factores de calidad físicos se considera lo siguiente:

Una muestra representativa del lote producido, en presentación pergamino, a la cual se le realiza una inspección visual.

El café debe estar seco con una humedad de entre el 10% y 12,50%, ya que si tiene mayor humedad tendrá que ser secado y esto implica una baja en el precio para el caficultor.

Controles de rendimiento del café una vez trillado, al mismo tiempo que se identifican daños físicos en el grano, como color, textura, tamaño, granos quebrados, si presenta daños por plagas y agentes extraños.

Tomado en consideración y cuantificando los daños físicos que posea el grano, las empresas tienen establecidos factores de conversión para el pago de la materia prima; recibiendo un pago mayor el productor que menos defectos o daños tenga su producto y de manera contraria aquel productor que tenga un alto porcentaje de grano defectuoso.

Para el control de la calidad organoléptica del grano se realiza la prueba en taza, en este control los catadores toman en cuenta factores como: aroma, acidez, cuerpo, balance, limpieza, dulzor, entre otros; a los cuales se los cuantifica y se les da un puntaje entre 50 y 100 para poder ubicarlos de acuerdo a su calidad y de acuerdo a eso la empresa paga de manera justa al caficultor.

Tabla 13: Clasificación del café según Puntuación en taza

Puntaje en taza y clasificación		
Puntaje total	Descripción de la especialidad	Clasificación
95-100	Ejemplar o único	Especialidad Súper Premio
90-94	Extraordinario	Premio a la Especialidad
85-89	Excelente	Especialidad
80-84	Muy bueno	Premio
75-79	Bueno	Calidad usual buena
70-74	Pasable	Calidad media
60-70		Grado de cambio
50-60		Comercial
40-50		Abajo del grado
<40		Fuera del grado

Fuente: Specialty Coffee Association of America, 2011

5.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Según (Villacorta, 2010), La demanda de un producto puede definirse como el volumen físico o monetario que sería adquirido por un grupo de compradores en un lugar y tiempo dado, bajo unas condiciones de entorno y un determinado esfuerzo comercial

5.2.1 ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA DEMANDA

Para este análisis se ha considerado las exportaciones de café desde Ecuador y las importaciones de algunas empresas, ya que estos datos expresan el consumo de la materia prima (café en pergamino) para su procesamiento y posterior comercialización ya sea a nivel interno como externo.

5.2.2 EXPORTACIONES

Según ANECAFE, (2013) se registran datos acerca de cómo se han venido dando las exportaciones de café de acuerdo a su “variedad” teniendo de esta manera el café arábigo como un promedio de crecimiento anual de 13,95 %, café robusta con un promedio de crecimiento anual de 75,19%, y café industrializado con un promedio de crecimiento anual de 8,45%.

Tabla 14: Exportaciones de café del Ecuador (2005-2014)

EXPORTACIONES DE CAFÉ DEL ECUADOR					
2005-2014					
SACOS DE 60 KG					
AÑOS	VOLUMEN				
	Arábigo	Robusta	total	Industrializado	Total
2005	120000,63	277724,72	397725,35	597072,19	994797,54
2006	196956,8	230091,63	427048,43	601483,15	1028531,58
2007	147375,71	95625,02	243000,73	749189,18	992189,91
2008	59575,46	65894,82	125470,28	748608,86	874079,14
2009	136064,08	300014,94	436079,02	690642,66	1126721,68
2010	184398,41	210903,44	395301,85	806048,49	1201350,34
2011	199437,7	407789,06	607226,76	939111,51	1546338,27
2012	114180,55	359311,63	473492,18	1097452,18	1570944,36
2013	78587,22	122656,39	201243,61	1060447,35	1261690,96
2014	63144,45	87467,65	150612,1	980578,74	1131190,84

Fuente: Asociación Nacional de Exportadores de Café (ANECAFE).

Elaborado: El autor, 2014

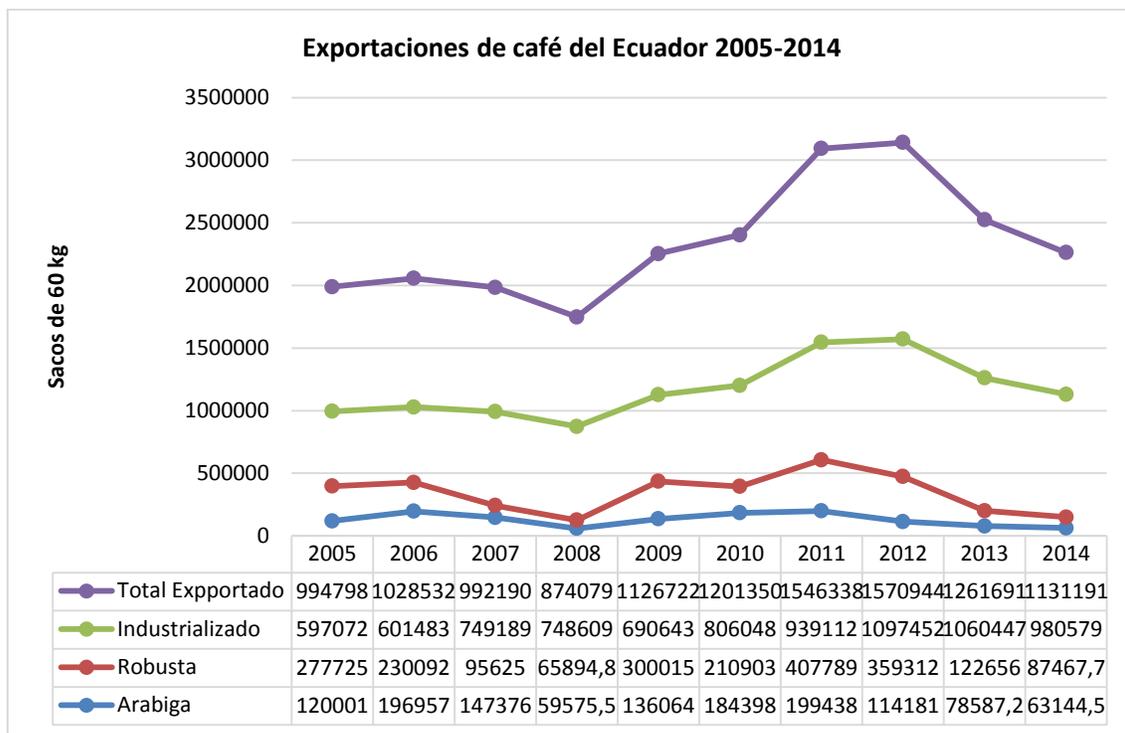


Figura 14: Exportaciones de café del Ecuador según variedad en sacos de 60 kg.

Fuente: ANECAFE, 2015

5.2.3 IMPORTACIONES

Según el COFENAC (2013), existen cuatro empresas que han importado café en grano los últimos cinco años principalmente de Vietnam y Brasil, para tratar de satisfacer la capacidad industrial instalada en el Ecuador que se estima en 1200000 sacos de 60 kg/año.

Las importaciones han tenido un crecimiento muy importante, teniendo así un promedio de crecimiento anual de 15,90% CIA. ELABORADOS EL CAFÉ, GUSNOBE con 30,15%, MERCAFÉ S.A. con 94,03% y SOLUBLES INSTANTANEOS con 2,50%; como se muestra a continuación.

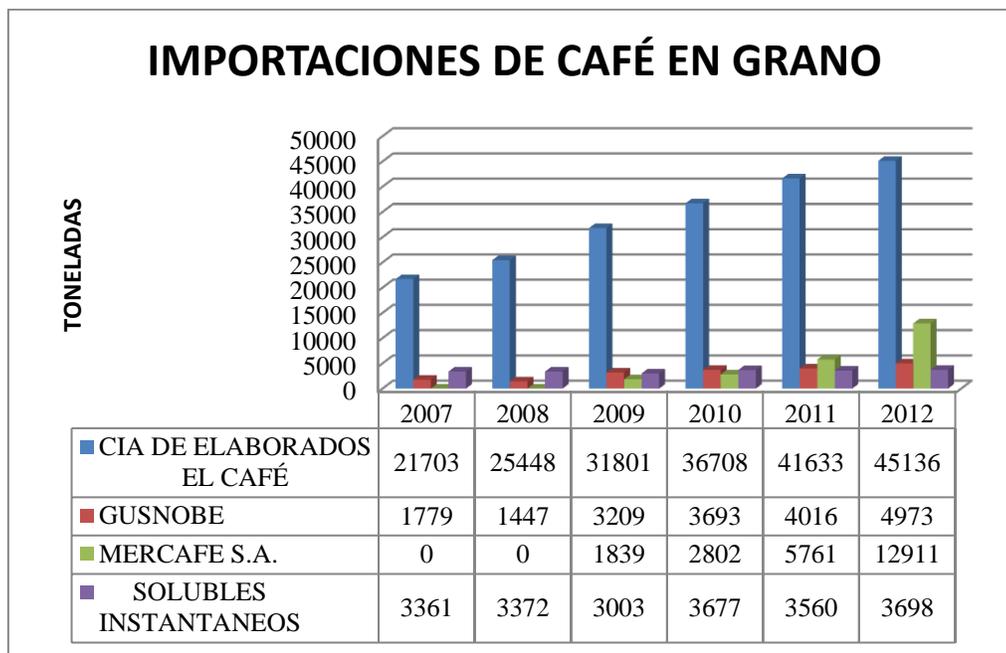


Figura 15: Importaciones de café en grano

Fuente: COFENAC, 2013

5.2.4 CÁLCULO DE LA DEMANDA ACTUAL

Según la investigación de campo, los principales demandantes de café pergamino seco para el norte y el sur del país son: CAFÉ VÉLEZ, CAFÉ GALLETTI, FRESH AND SWEET, CAFÉ RIO ITAG, CAFÉ MORO, CAFÉ MEGF GOLONDRINAS, ESCOFFEE S.A., FAPECAFES Y APECAP, se consideran como potenciales compradores de café arábigo en pergamino seco. Señalando además que las cifras que éstos demandan no se encuentran registradas en las estadísticas nacionales.

La demanda actual de este estudio indica las cantidades de café arábigo en pergamino que necesitan procesar las empresas antes mencionadas. Para lo cual se utilizó información de las entrevistas realizadas a las empresas haciendo referencia a la pregunta de producción anual.

En el siguiente cuadro se detallan las cantidades que procesa al año cada empresa

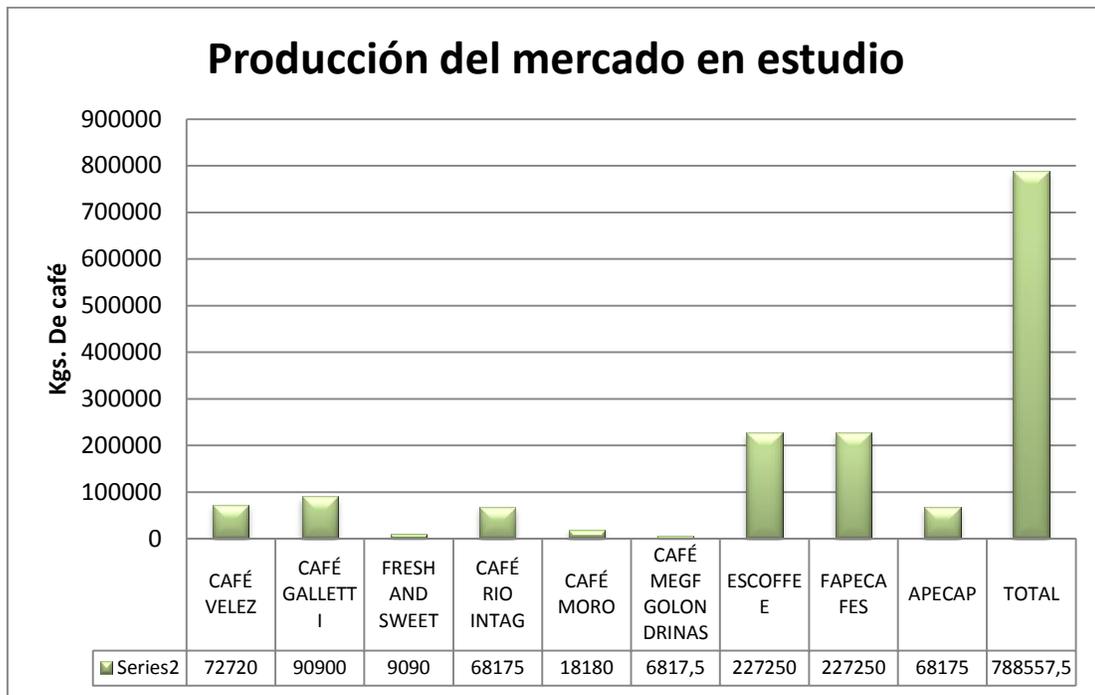


Figura16: Producción anual del mercado en estudio

Fuente: Investigación de campo, 2014

El resultado de la diferencia entre la producción y la capacidad instalada de cada empresa arroja un valor de capacidad ociosa la cual nos permite calcular la demanda actual a cubrir del mercado en estudio.

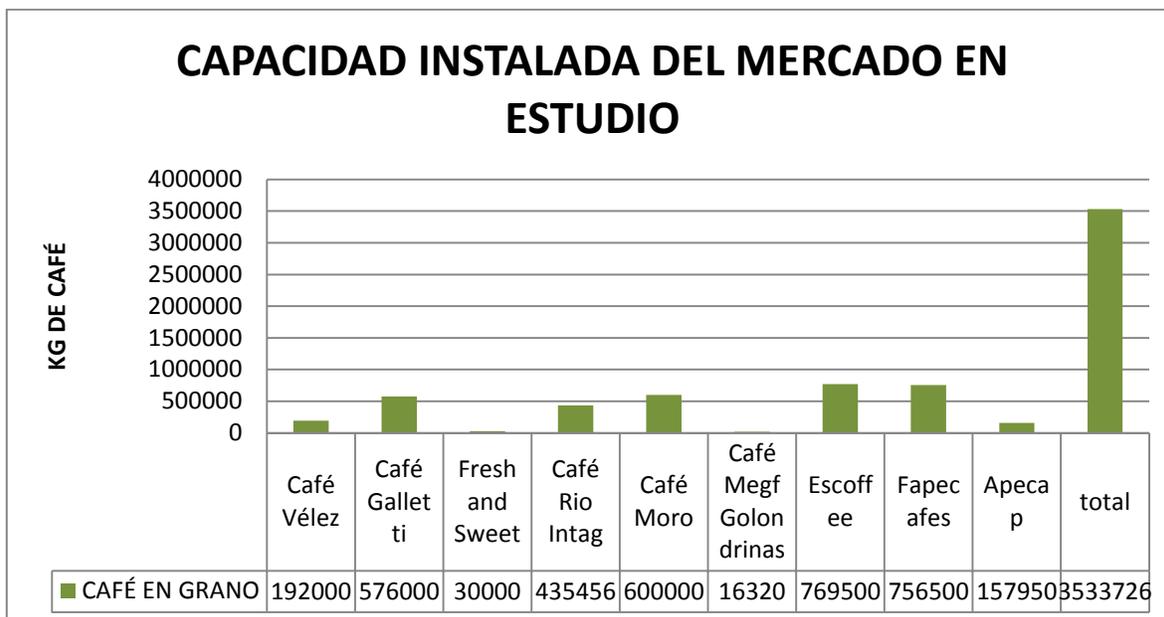


Figura17: Capacidad instalada del mercado en estudio

Fuente: Investigación de campo 2014

Tabla 15: Cálculo de la demanda actual

EMPRESA	CAPACIDAD INSTALADA (kg) (A)	PRODUCCIÓN DE CADA EMPRESA (kg) (B)	CAPACIDAD OCIOSA (DEMANDA ACTUAL) (KG)= A-B
Café Vélez	192000	72720	119280
Café Galletti	576000	90900	485100
Fresh and Sweet	30000	9090	20910
Café Rio Intag	435456	68175	367281
Café Moro	600000	18180	581820
Café Megf Golondrinas	16320	6817,5	9502,5
Escoffee	769500	227250	542250
Fapecafes	756500	227250	529250
Apecap	157950	68175	89775
Total	3533726	788557,5	2745168,5

Fuente: Investigación de campo, 2014

Como se muestra en la (tabla 11), para este proyecto se ha calculado una demanda anual de 1917493,55 kg café arábigo en grano, que corresponde a 31958,20 sacos de 60 kg. Según el COFENAC, estima una capacidad instalada a nivel nacional de 1200000 sacos de 60 kg.

5.2.5 DEMANDA FUTURA

Para el cálculo de la demanda futura de café pergamino seco, se basó en información proporcionada por las empresas, como es; crecimiento porcentual de producciones al año, independientemente del crecimiento poblacional, considerando que el mercado del café está en función del comportamiento de la oferta y la demanda internacional del producto, con los precios referenciales de la bolsa de New York para el caso del café arábigo.

Por lo tanto se realizó proyecciones a diez años de la producción de cada empresa con sus respectivos porcentajes como se indica en la (tabla 12).

Tabla 16: Porcentaje de crecimiento anual por empresa

Porcentaje de crecimiento anual de cada empresa	
EMPRESA.	CRECIMIENTO (%)
Café Vélez	20
Café Galletti	17
Fresh and Sweet	12
Café Rio Intag	10
Café Moro	10
Café Megf Golondrinas	10
Escoffee	17
Fapecafes	10
Apecap	10

Fuente: Investigación de campo, 2014

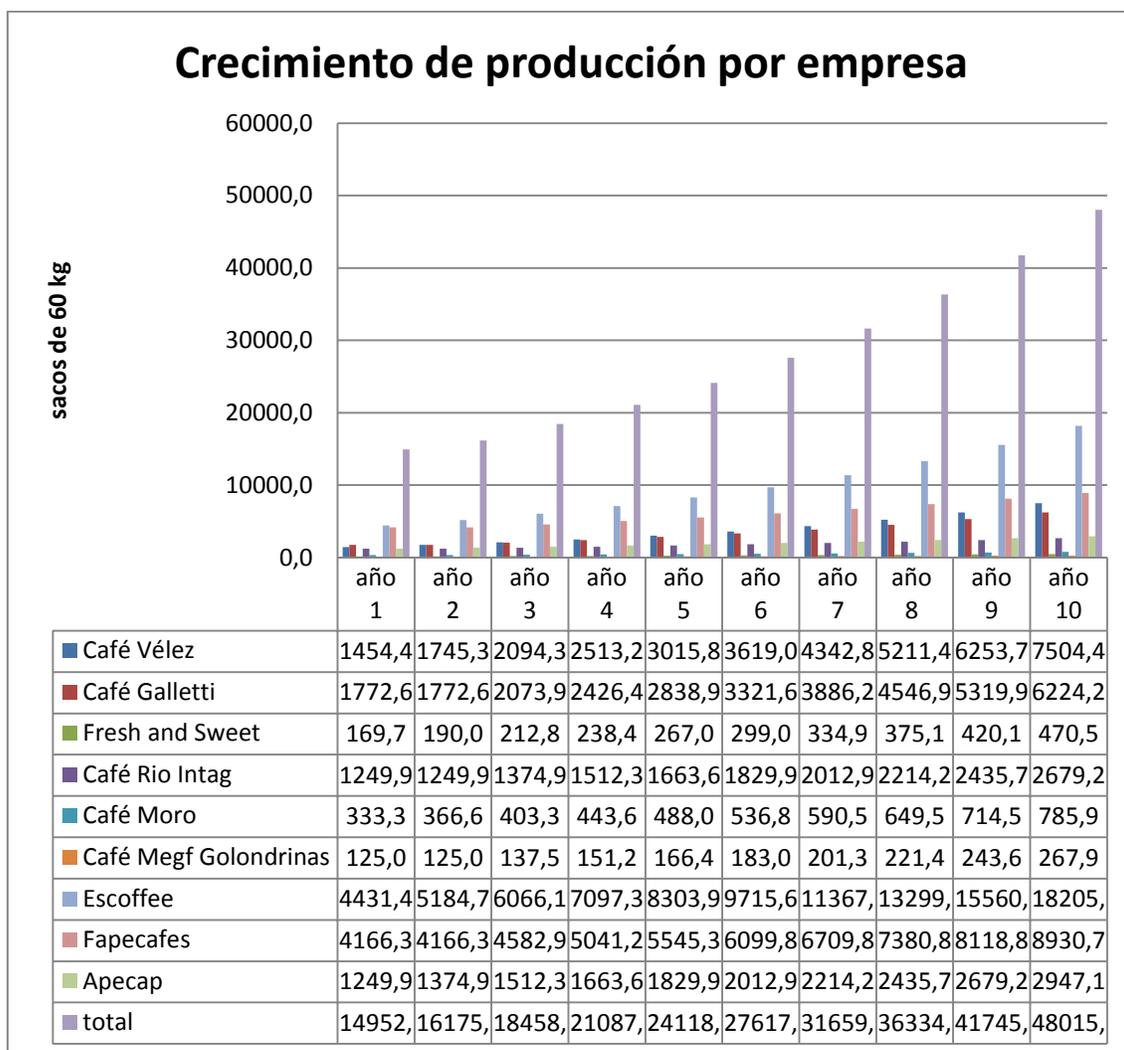


Figura 18: Crecimiento de producción por empresa

Fuente: Investigación de campo, 2014

Como se puede mirar, las cantidades de producción con respecto a sus porcentajes de crecimiento indican que a partir del tercer año Escoffee cubre su capacidad instalada, al cuarto año sus capacidades estarán al máximo las industrias; Café Vélez, Fresh and Sweet, Fapecafés y Apecap, al quinto año lo hará Café Galletti, en el sexto año Café Megf Golondrinas y al noveno año Café Moro y Café Río Intag. Sin embargo, la capacidad instalada a nivel nacional es de 1200000 sacos de 60 kg según informe del COFENAC.

5.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA

5.3.1 ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA OFERTA

Para este análisis se muestra a continuación datos históricos acerca de la producción en el Ecuador mostrando una tendencia creciente de la oferta.

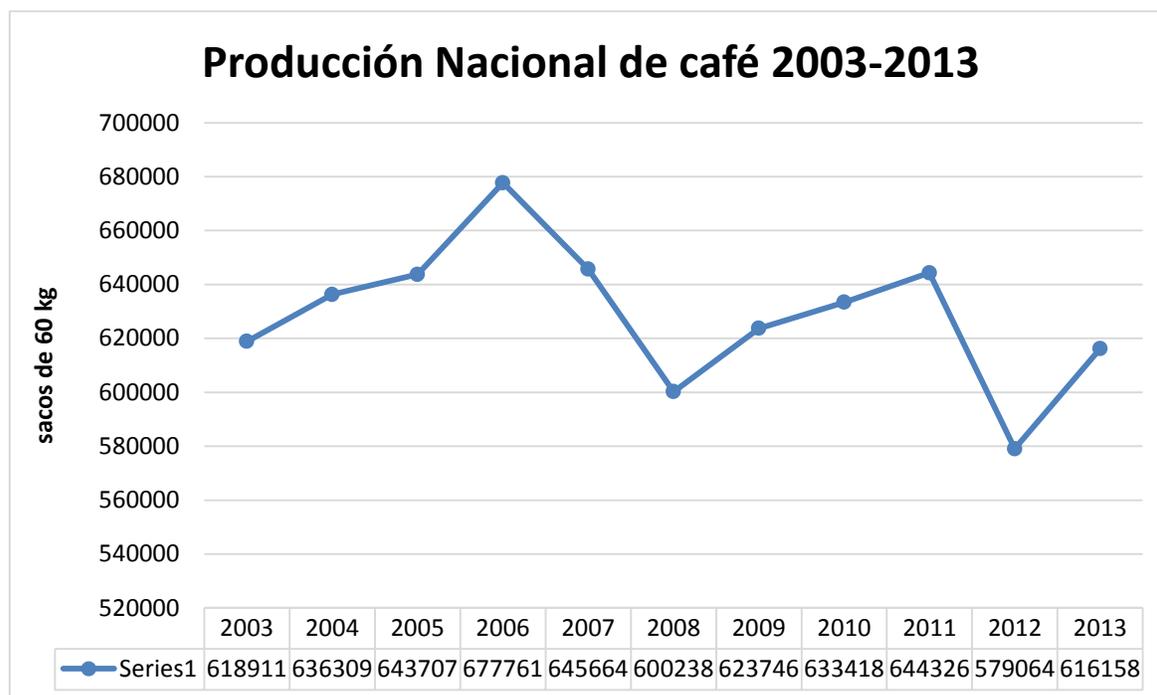


Figura 19: Producción Nacional de café periodo 2003-2013

Fuente: Consejo cafetalero nacional, COFENAC, 2014

Como se muestra en los gráficos anteriores la producción de café tiene fluctuaciones a lo largo de los últimos años con tendencias al aumento excepto el año 2012, se presume que esta baja debió al incremento de las importaciones de café con menor precio para las industrias ecuatorianas de café soluble.

Además, COFENAC manifiesta que, existen registradas en dicha institución alrededor de 116 asociaciones dedicadas al cultivo de café, las cuales son ofertantes tanto en variedades arábicas como robustas.

4.4.2 OFERTA NACIONAL DE CAFÉ

Tabla 17: Área cafetalera del Ecuador

Provincias	Café Arábigo (Hectáreas)		Café Robusta		Área Cafetalera Nacional	
	Superficie Total	Área en Producción	Superficie Total	Área en Producción	Superficie Total	Área en Producción
Esmeraldas	900	675	6345	4759	7245	5434
Manabí	70050	52538	0	0	70050	52538
Santa Elena	1800	1350	0	0	1800	1350
Guayas	6355	4766	425	319	6780	5085
Los Ríos	3520	2640	6610	4958	10130	7598
El Oro	9730	7298	0	0	9730	7298
Carchi	195	146	0	0	195	146
Imbabura	300	225	0	0	300	225
Pichincha	850	638	1300	975	2150	1613
Santo Domingo	0	0	2650	1988	2650	1988
Cotopaxi	1000	750	800	600	1800	1350
Bolívar	3410	2558	2580	1935	5990	4493
Chimborazo	650	488	0	0	650	488
Cañar	270	203	0	0	270	203
Azuay	230	173	0	0	230	173
Loja	29345	22009	0	0	29345	22009
Sucumbíos	0	0	17320	12990	17320	12990
Orellana	0	0	20000	15000	20000	15000
Napo	0	0	4800	3600	4800	3600
Pastaza	40	30	0	0	40	30
Morona Santiago	290	218	120	90	410	308
Zamora Chinchipe	6350	4763	0	0	6350	4763
Galápagos	1100	825	0	0	1100	825
Total (Hectáreas)	136385	102293	62950	47214	199335	149507

Fuente: Consejo cafetalero nacional, COFENAC 2013

Según el reporte de COFENAC del 2013, se pudo conocer un estimado de la superficie destinada al cultivo del café arábigo a nivel nacional, con 136385 hectáreas y 102293

hectáreas en producción correspondiendo al 75% en producción. De las cuales las provincias de Manabí y Loja se destacan con un mayor número de hectáreas de cultivo.

5.3.2 OFERTA DE LA ZONA EN ESTUDIO.

Las parroquias de Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal, son principiantes en el cultivo y producción de café, sin embargo registran producciones desde el año 2013-2014, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 18: Producción de café “Bosque Nublado Golondrinas” (2013-2014)

Superficie cosechada y producción de la zona en estudio			
Año	Hectáreas en producción	Sacos de 60 kg	Rendimiento promedio qq/ha
2013	12	125,8	10,5
2014	22,7	248,2	10,92

Fuente: Asociación de Productores y Comercializadores de Café Orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”, 2014

5.3.3 PROYECCIÓN DE LA OFERTA DE CAFÉ PERGAMINO SECO DE LA ZONA EN ESTUDIO

Para calcular la oferta a futuro se hizo uso de la línea base tomada mediante encuestas a los productores y el incremento del área a cultivarse en los años futuros. Considerando el estado en que se encontraron los cultivos y el ciclo productivo de las plantas como se muestra en la tabla 19.

Tabla 19: Proyección del área y producción cafetalera en los próximos diez años

ESTADO DEL CULTIVO	AÑOS										
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Germinador	2	20	10	10	40	10	20	10	10	10	10
Levante	69	2	20	10	10	40	10	20	10	10	10
Pepiteo	14	69	2	20	10	10	40	10	20	10	10
1° Cosecha	10	14	69	2	20	10	10	40	10	20	10
2° Cosecha	10	10	14	69	2	20	10	10	40	10	20
3° Cosecha	2	10	10	14	69	2	20	10	10	40	10
4° cosecha	0,7	2	10	10	14	69	2	20	10	10	40
5° Cosecha		0,7	2	10	10	14	69	2	20	10	10
Poda			0,7	2	10	10	14	69	2	20	10
Poda				0,7	2	10	10	14	69	2	20
1° cosecha					0,7	2	10	10	14	69	2
2 cosecha						0,7	2	10	10	14	69
3 cosecha							0,7	2	10	10	14
4 cosecha								0,7	2	10	10
5 cosecha									0,7	2	10
Poda										0,7	2
Área total de café	107,7	127,7	137,7	147,7	187,7	197,7	217,7	227,7	237,7	247,7	257,7
Área de café en cosecha	22,7	36,07	105,7	105	115,7	117,7	123,7	104,7	126,7	195	195,7
Producción proyectada	248,2	495,45	1585,5	1890	2314	2942,5	3711	3664,5	4434,5	6825	6849,5

Fuente: Investigación de campo, 2014

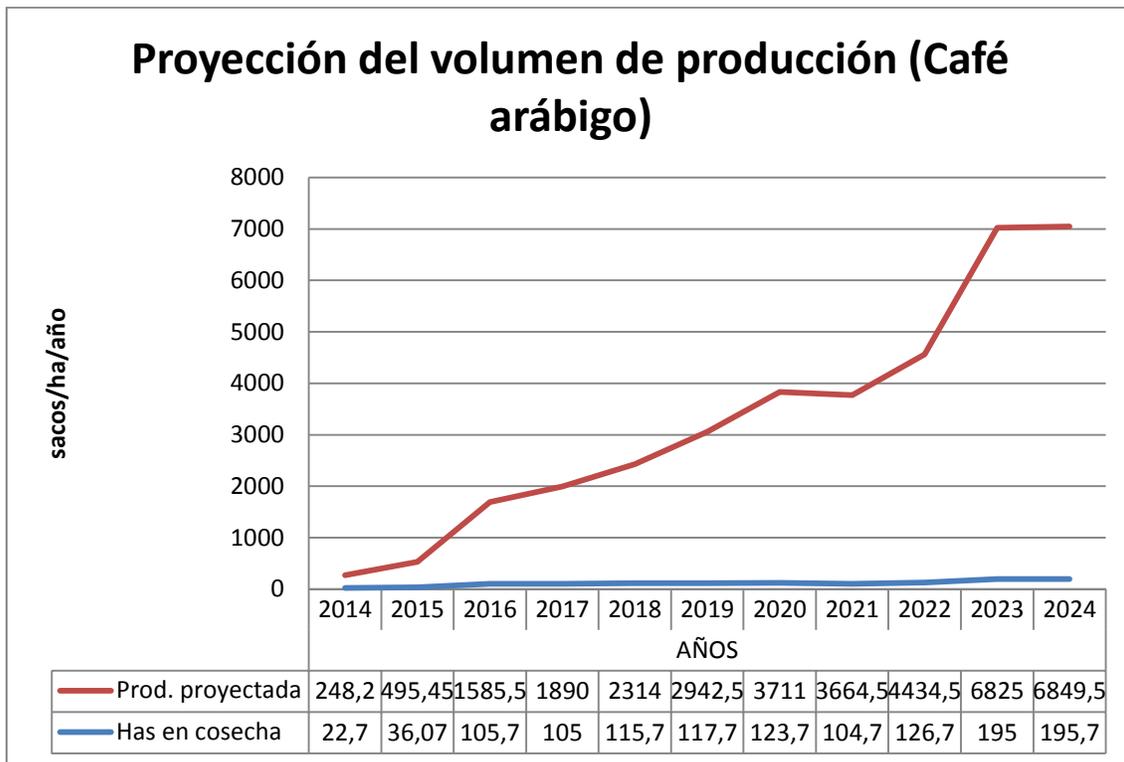


Figura 20: Producción proyectada a partir del año 2015 al 2024

Fuente: Investigación de campo, 2014

5.4 ANÁLISIS OFERTA - DEMANDA

5.4.1 DEMANDA INSATISFECHA

Con los cálculos anteriores de capacidad instalada, producción del mercado en estudio, capacidad ociosa y producción de materia prima de la Asociación de Productores y Comercializadores de Café Orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”, el cálculo de la demanda insatisfecha de este estudio se ha considerado: la capacidad ociosa del mercado en estudio, frente a la producción de café, de la zona el cual cada año cubrirá ciertos porcentajes de esa demanda como se muestra a continuación.

Tabla 20: Demanda insatisfecha y porcentaje a cubrir al paso de los años

años	Producción disponible para el proyecto (kg)	Total demanda insatisfecha (kg)	% de cobertura por año
Año 1	29727	1848030,95	1,61
año 2	95130	1774657,38	5,36
año 3	113400	1637686,05	6,92
año 4	138840	1479928,4	9,38
año 5	176550	1298039,18	13,60
año 6	222660	1088110,89	20,46
año 7	219870	845576,311	26,00
año 8	266070	565093,9	47,08
año 9	409500	240412,695	
año 10	410970	-135786,71	

Fuente: Investigación de campo, 2014

Como se mira en la Tabla 20, la capacidad ociosa se considera como la demanda insatisfecha de nuestro mercado y la producción de la zona cubrirá cierto porcentaje de la demanda insatisfecha.

Teniendo así que los 29727 kg, representan el 1,61% de la demanda insatisfecha llegando a cubrir el primer año, para el cuarto año se llegará a cubrir el 9,38%, a partir del noveno año la producción sobrepasa la capacidad instalada ociosa del mercado en estudio, considerando el crecimiento de cada empresa al año, se verán en la necesidad de ampliar su capacidad instalada. Además la demanda insatisfecha a nivel nacional es aún mayor se podría cubrir esa demanda insatisfecha y sustituir las importaciones de café hacia el Ecuador.

5.4.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA INSATISFECHA A NIVEL NACIONAL

Si bien las exportaciones de café subieron en los últimos años, la producción no abastece la demanda local. Y, al menos, cuatro empresas deben importar el grano para volverlo a exportar con valor agregado (Figura 13).

Tres grupos empresariales, Don Café, El Café y Gusnobe SA, según datos de la Asociación Nacional de Exportadores de Café (Anecafé, 2012), venden \$180 millones al año, en tres presentaciones: en polvo, aglomerado y liofilizado.

Eso en un mercado internacional donde el volumen del negocio del café registra un crecimiento sostenido del 5,20%, según un informe de la Organización Internacional del Café (OIC). El producto ecuatoriano tiene una participación del 9%.

El Banco Central (BCE) en su informe Evolución de la Balanza Comercial de enero a marzo, determinó que el sector cafetero exportó \$61,80 millones, lo cual representó un 16% más que en el mismo período de 2012.

Sin embargo, la situación para la industria cafetera podría ser mejor, según Anecafé. El gremio considera que las 200 mil hectáreas sembradas de café podrían incrementar su nivel de producción y que para ello se requiere un trabajo mancomunado con el Ministerio de Agricultura.

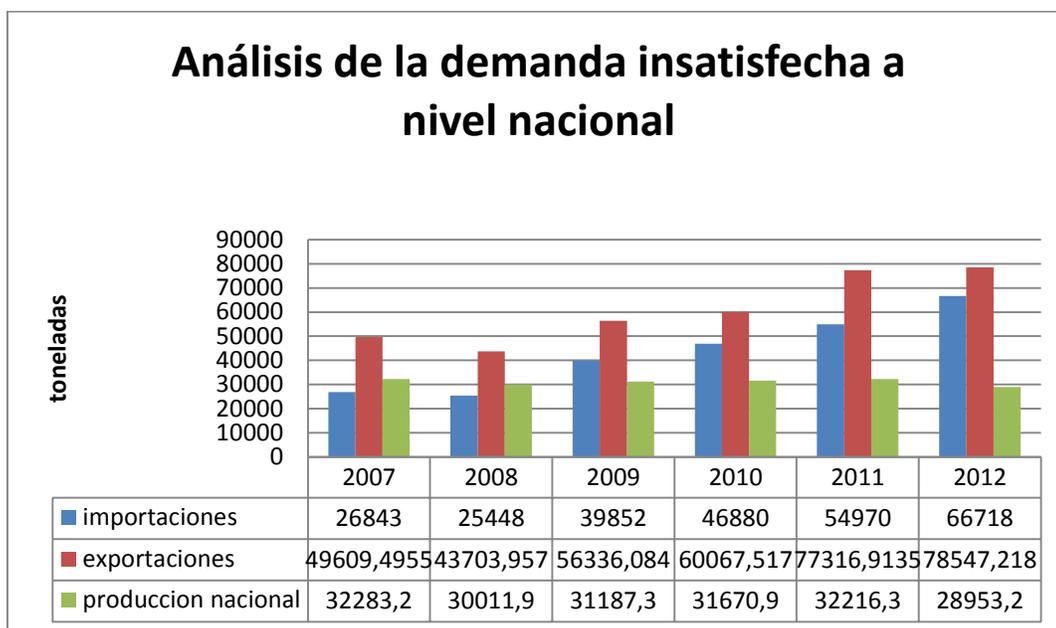


Figura 21: Demanda insatisfecha en el periodo 2007-2012

Fuente: Consejo cafetalero nacional, COFENAC

Según el análisis de la figura 13, el Ecuador ha importado considerables cantidades de café para el procesamiento y posterior exportación, se determina que la producción nacional no cubre la demanda nacional de café.

5.5 PRECIO DEL PRODUCTO

Los precios del café arábigo, se fijan en la bolsa de valores de New York y el comportamiento viene dado por distintos factores como es el aumento del consumo, la baja producción causada por ataques de roya en Centroamérica, los efectos del clima en Brasil, o también causando efectos a la baja causados principalmente por la crisis económica mundial, según la Organización Internacional del Café (OIC).

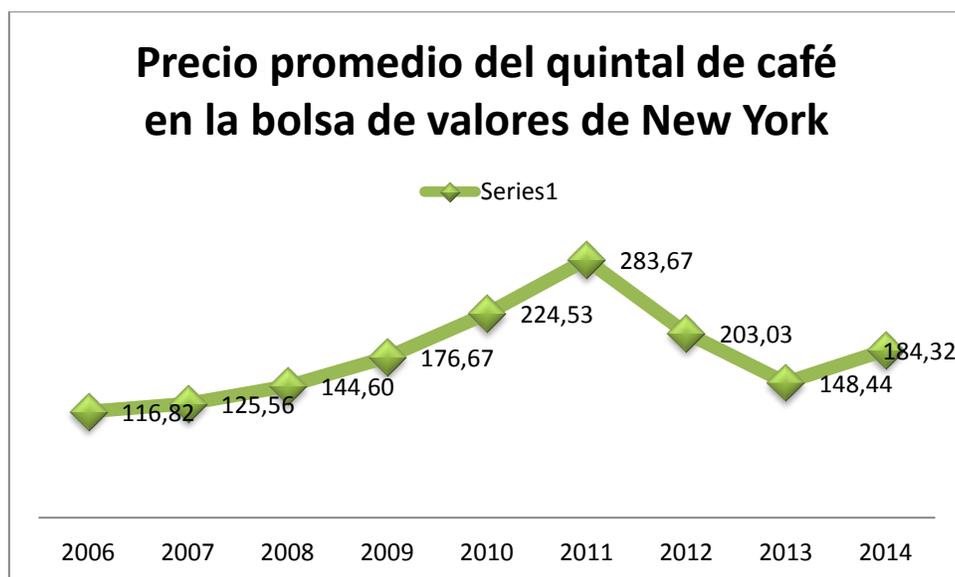


Figura 22: precios promedio del café arábigo (2006-2014)

Fuente: International Coffee Organization/OIC, 2015

5.6 COMERCIALIZACIÓN

5.6.1 Productores

El café como materia prima proveniente de las diferentes comunidades y agricultores tanto de parroquia Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal, será transportado desde la finca hasta el centro de acopio, el costo del transporte será asumido por el productor. Para su comercialización a un precio determinado en función de la calidad del producto.

5.6.2 El centro de poscosecha

El lugar donde se realizará los diferentes procesos poscosecha con los cuales se obtendrá café pergamino seco de buena calidad para su posterior comercialización.

5.6.3 Empresas procesadoras y exportadoras

Aquellas empresas que adquieren el café pergamino para su procesamiento de acuerdo a sus líneas de producción y luego ofertar al consumidor final.

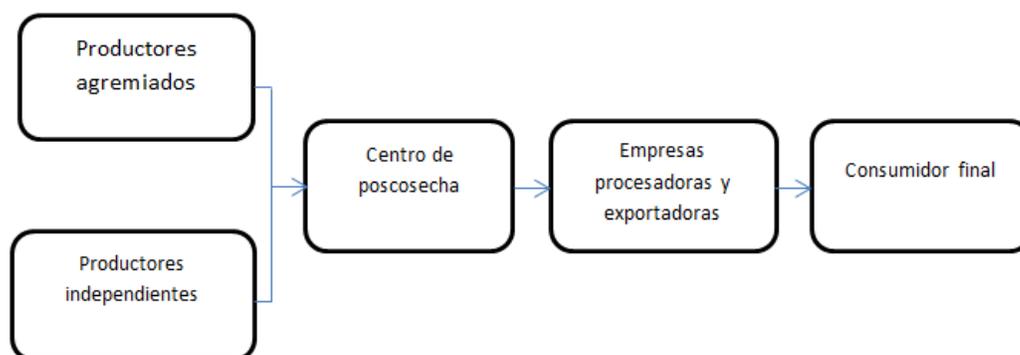


Figura 23: Canales de comercialización del café

5.7 POSIBILIDADES DEL PROYECTO

5.7.1 CONDICIONES DE COMPETENCIA DEL PROYECTO (ANÁLISIS FODA)

5.7.1.1 Fortalezas:

- La instalación de un centro de poscosecha para el café en Río Blanco, es una excelente alternativa para el desarrollo socio económico del sector.
- Las parroquias Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal se caracteriza por tener un clima apropiado para el cultivo del café arábigo.
- El ciclo de producción del cultivo es a largo plazo, 20 años en el sector.
- Se está mejorando la productividad del cultivo de café con técnicos especializados del Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca, a través del programa de “Reactivación del café y cacao nacional fino de aroma.
- Capacidad e interés de los productores para incursionar en un centro de poscosecha de café.

5.7.1.2 Debilidades:

- Las variedades de café arábigo cultivadas en la zona son susceptibles al ataque de roya.
- El precio del saco de café es fijado por los intermediarios.
- Los pagos a los productores los comerciantes no lo hacen a contra entrega.

5.7.1.3 Oportunidades:

- Con un adecuado manejo poscosecha del café se mejora la calidad del grano, por lo tanto se tiene cafés de mayor calidad y mejor precio.

- Con capacitaciones de los técnicos del Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca, se pretende aumentar los rendimientos de café por hectárea al año y así mejorar los ingresos de cada productor.
- Se tendrá la oportunidad de participar en concursos de café que se hacen en distintos lugares del país y ser reconocidos.

5.7.1.4 Amenazas:

- Escases de mano de obra en el campo para actividades de recolección de café.
- El cultivo de café es muy sensible a las variaciones climáticas.
- Presencia de nuevos compradores de café en la zona.

CPÍTULO VI

6. LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO DEL PROYECTO

6.1 MACRO LOCALIZACIÓN

El proyecto estará localizado en el Norte del país, en la provincia del Carchi, cantón Mira, parroquia Jacinto Jijón y Caamaño.

Según el plan de desarrollo municipal del cantón Mira, manifiesta que: el cantón se encuentra ubicado políticamente en la provincia del Carchi, situado en la sierra norte del Ecuador, entre las provincias de Imbabura, Esmeraldas. Los límites del cantón son: Norte y noroeste con el Cantón Tulcán, Norte y noreste con el Cantón Espejo, Sur y suroeste con la Provincia de Imbabura, Sur y sureste con el Cantón Bolívar.

El cantón Mira cuenta con una superficie total de 587 Km², constituido por cuatro parroquias; Mira, Jacinto Jijón y Caamaño, La Concepción y Juan Montalvo.

El Cantón Mira cuenta con variedad de microclimas, ya que su suelo inclinado va desde los 1000 hasta los 3500 metros sobre el nivel del mar, dando lugar a temperaturas altas, medias y bajas. La ciudad de Mira posee un agradable clima que promedia los 18° C ya que se encuentra a 2.450 m.s.n.m. y tiene una pluviosidad anual de 636 mm, lo que da lugar a una variada producción agrícola.

6.1.1 ZONAS CLIMÁTICAS

Tabal 21: Zonas climáticas del cantón Mira

Zonas Climáticas	Altitud	Precipitación Anual	Temperatura Promedio	Vegetación
Sub Tropical Semi Húmedo	1000 a 1300 msnm	<2000mm	25°C	Maderas finas
Sub Tropical Seco	1300 a 1800 msnm	<500mm	24°C	Espino del valle, Guarango, Chota y Tunas
Templada	1800 a 2600 msnm	<636mm	18°C	Chilca, Cholán
Templada Fría	2600 a 3500msnm	<750mm	12°C	Pumamaque, Mortiño, Cerote y Mora

Fuente: <http://mira.ec/canton-mira/>

6.2 MICRO LOCALIZACIÓN

6.2.1 FACTORES DETERMINANTES PARA LA LOCALIZACIÓN.

Para la ubicación de una planta agroindustrial se toma en cuenta dos factores importantes, puede ser cerca a la producción de las principales Materias Primas o muy cerca a los potenciales consumidores (mercados).

Análisis los factores que son determinantes para la ubicación del centro de cosecha.

a) Factores ambientales para el procesamiento y almacenamiento.

El café debe estar almacenado en un lugar seco, limpio y bien ventilado, y si, se encuentra en lugares con humedades relativas altas se debe almacenar en fundas plásticas de alta densidad, adecuadas para la conservación de granos y semillas (GRAIN PRO).

b) Ubicación de los productores

Los caficultores en estudio se encuentra muy distantes entres si, distribuidos en diferentes comunidades rurales de las parroquias Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal, por lo que la

cercanía al centro de poscosecha es de mucha importancia, debido al coste de transporte de la Materia Prima tendrá que ser asumido por el productor, además que el café en cereza tiene que ser procesado el mismo día de su cosecha para preservar su calidad.

c) Servicios Básicos

Contar con servicios básicos es muy importante, para la implementación y el adecuado funcionamiento del centro de poscosecha.

d) Mercado

Al ser un proyecto orientado principalmente a la producción de materias primas, es importante la cercanía del centro de poscosecha con las unidades de producción, por lo tanto el acceso a los principales mercado no sería un factor limitante.

e) Vías de comunicación

Es importante que el centro de poscosecha se encuentre en un lugar que cuente con vías de acceso necesarias tanto para el ingreso de materia prima e insumos como para su comercialización.

f) Mano de obra

El proyecto deberá tener acceso a la mano de obra calificada y no calificada, se priorizaron los lugares cercanos a la zona de influencia de las Parroquias, de manera que represente una fuente de empleo para la población local.

g) Insumos

El abastecimiento de insumos es importante, sin embargo estos se podrían almacenar por largos periodos de tiempo y en cantidades considerables, por lo que la ubicación de los centros de abastecimiento de insumos, representan un límite mínimo para determinar la localización del proyecto.

Según los puntos anotados anteriormente, se consideran los siguientes coeficientes de ponderación en escala del uno al diez:

Tabla 22: Coeficientes de ponderación

Fuerzas Locativas	Coeficientes de Ponderación
Condiciones ambientales (Abióticos)	10
Ubicación de los productores	10
Servicios básicos	10
Mercado	9
Vías de comunicación	9
Mano de Obra	8
Insumos	7

Fuente: Investigación de campo, 2014

6.2.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS LOCALIDADES EN ESTUDIO

Se determinaron tres posibles ubicaciones, seleccionadas bajo un criterio técnico, con los directivos de la asociación; siendo la comunidad de Gualchán, la comunidad de Río Blanco y la comunidad de San Juan de Lachas.

De acuerdo a los factores que determinan la localización se calificó a cada una de las localidades seleccionadas del uno al diez.

- a) **Condiciones ambientales:** al ser considerado como un factor determinante para la ubicación del centro de poscosecha, se realizó la interpolación de las humedades relativas y temperaturas promedio de las zonas en estudio.

Tabla 23: Características ambientales de las localidades en estudio (datos interpolados con información de las estaciones meteorológicas de Lita y Salinas)

Localidades	Altitud msnm	Temperatura bajo sombra °C	Temperatura al sol °C	Humedad Relativa %
Gualchán	1185	19,60	24,10	79
Río Blanco	850	19,60	24,10	79
San Juan de Lachas	855	19,60	24,10	79

Fuente: Investigación de campo, 2014

- b) **Ubicación de los productores:** las localidades de la zona en estudio cuentan con carreteras de segundo y tercer orden, por tal motivo se tomó el tiempo promedio en llegar a las localidades, más no las distancias promedio desde los productores hasta las localidades.

Tabla 24: Ubicación de los productores con relación a las localidades seleccionadas (minutos)

Ubicación de los productores	Localidades Analizadas		
	Gualchán	Rio Blanco	San Juan de Lachas
Las Juntas	15	30	40
La Primavera	10	25	35
San Jacinto	60	50	55
Rio Verde	80	70	75
Praderas de Miravalle	120	100	115
Tablas	30	20	10
Sumatoria	315	295	340
Calificación	8	9	7

Fuente: Investigación de campo, 2014

- c) **Servicios básicos:** todas las localidades cuentan con servicios básicos, excepto el agua que es únicamente entubada, sin embargo son adecuados para el funcionamiento del centro de poscosecha.

Tabla 25: Puntuaciones, Según Disponibilidad de servicios básicos de las localidades seleccionadas

Servicios Básicos	Localidades Analizadas – Puntuaciones		
	Gualchán	Rio Blanco	San Juan de Lachas
Electricidad	1	1	1
Alcantarillado	1	1	1
Agua Potable	0	0	0
Teléfono	1	1	1
Sumatoria	3	3	3
Calificación	8	8	8

Fuente: Investigación de campo, 2014

Donde:

0: No posee

1: Si posee

d) **Ubicación del mercado:** se puede observar que con relación al mercado no existe diferencia significativa en las distancias.

Tabla 26: Localización del mercado con respecto a las localidades seleccionadas

Ciudades	Localidades Analizadas (Km)		
	Gualchán	Rio Blanco	San Juan de Lachas
Quito	255	247	244
Ibarra	105	97	94
Sumatoria	360	344	238
Calificación	9	9	9

Fuente: Investigación de campo, 2014

e) **Vías de comunicación:** las tres localidades seleccionadas se encuentran en el mismo eje vial, por lo tanto cuentan con vías de primer orden, segundo y tercer orden.

Tabla 27: Disponibilidad de vías de comunicación de las localidades seleccionadas

Tipo	Localidades Analizadas		
	Gualchán	Rio Blanco	San Juan de Lachas
Primer orden	1	1	1
Segundo orden	1	1	1
Tercer orden	1	1	1
Sumatoria	3	3	3
Calificación	10	10	10

Fuente: Investigación de Campo

Donde:

0: No posee

1: Si posee

- f) **Disponibilidad de mano de obra:** todas las localidades cuentan con disponibilidad de mano de obra necesaria para el adecuado funcionamiento del centro de poscosecha.

Tabla 28: Disponibilidad de mano de obra de las localidades seleccionadas

Tipo	Localidades Analizadas		
	Gualchán	Rio Blanco	San Juan de Lachas
Calificada	1	1	1
No Calificada	1	1	1
Sumatoria	3	3	3
Calificación	10	10	10

Fuente: Investigación de campo, 2014

Donde:

0: No posee

1: Si Posee

- g) **Accesibilidad de insumos:** por encontrarse todas las localidades cerca de las ciudades de abastecimiento, se considera que todas las localidades están en iguales condiciones, considerando que los insumos para la industria se pueden almacenar por periodos largos de tiempo.

Tabla 29: Accesibilidad de insumos de las localidades seleccionadas

Tipo	Localidades Analizadas		
	Gualchán	Rio Blanco	San Juan de Lachas
Accesibilidad a los insumos	1	1	1
Sumatoria	1	1	1
Calificación	10	10	10

Fuente: Investigación de campo, 2014

6.2.3 VALORACIÓN

De acuerdo a estos criterios se obtuvo las siguientes puntuaciones.

Tabla 30: cuadro de valoración de localidades

Condiciones críticas	Puntajes no ponderados		
	Gualchán	Rio Blanco	San Juan de Lachas
Condiciones ambientales (Abióticos)	9	10	9
Ubicación de los productores	8	9	7
Servicios básicos	8	8	8
Mercado	9	9	9
Vías de comunicación	10	10	10
Mano de obra	10	10	10
Insumos	10	10	10

Fuente: Investigación de campo, 2014

6.2.4 LOCALIDAD RECOMENDADA

Como resultado del método de puntajes ponderados para la ubicación de proyecto se obtuvo la siguiente tabla:

Tabla 31: Resultado mediante el método de porcentajes ponderados

LOCALIZACIÓN DEL CENTRO DE POSCOSECHA							
Condiciones críticas	coeficiente de ponderación	Puntajes no ponderados			Puntajes ponderados		
		Gualchán	Rio Blanco	San Juan de Lachas	Gualchán	Rio Blanco	San Juan de Lachas
Condiciones ambientales (Abióticos)	10	9	10	9	90	100	90
Ubicación de los productores	10	8	9	7	80	90	70
Servicios básicos	10	8	8	8	80	80	80
Mercado	9	9	9	9	81	81	81

Vías de comunicación	9	10	10	10	90	90	90
Mano de obra	8	10	10	10	80	80	80
Insumos	7	10	10	10	70	70	70
					571	591	561

Fuente: Investigación de campo, 2014

Con los resultados obtenidos y detallados en las tablas anteriores, y las características de las localidades observadas en la investigación se puede concluir que:

Las tres localidades analizadas son relativamente similares en cuanto a sus condiciones climatológicas, servicios básicos, mano de obra, vías de comunicación e insumos, la localidad de Rio Blanco al encontrarse ubicada en un lugar equidistante (como se muestra en la siguiente figura), entre las zonas de producción se considera como el lugar adecuado para la construcción del centro de poscosecha ejecución del proyecto.

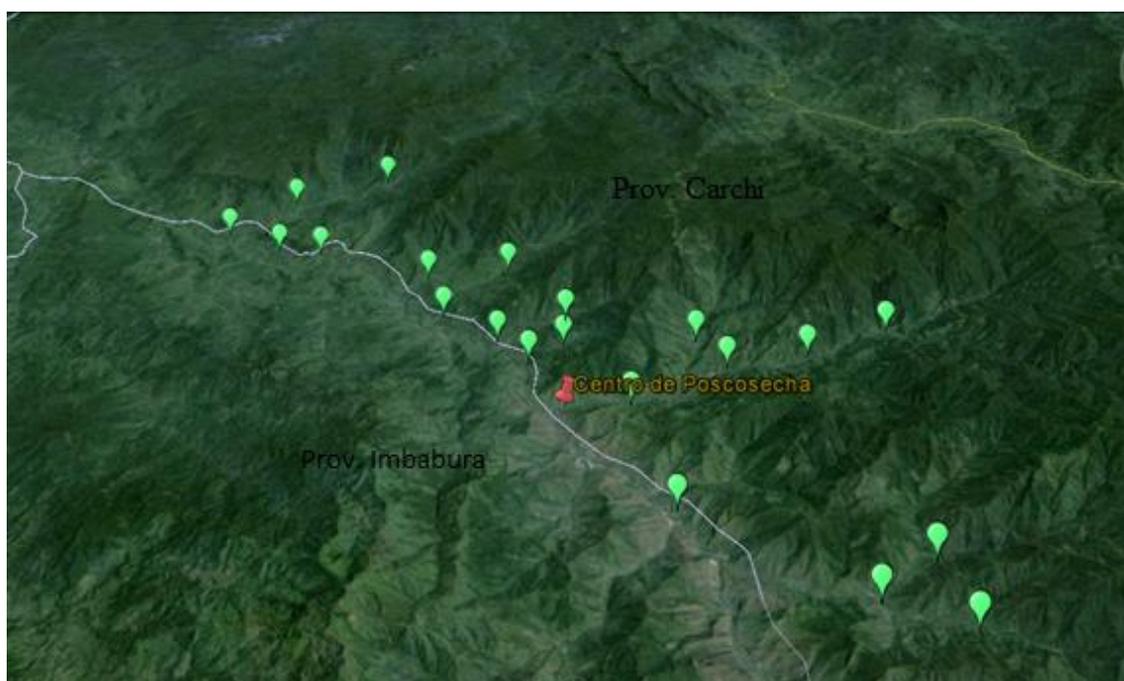


Figura 24: Ubicación del centro de poscosecha en la zona de influencia

Fuente: Google Earth. 2015

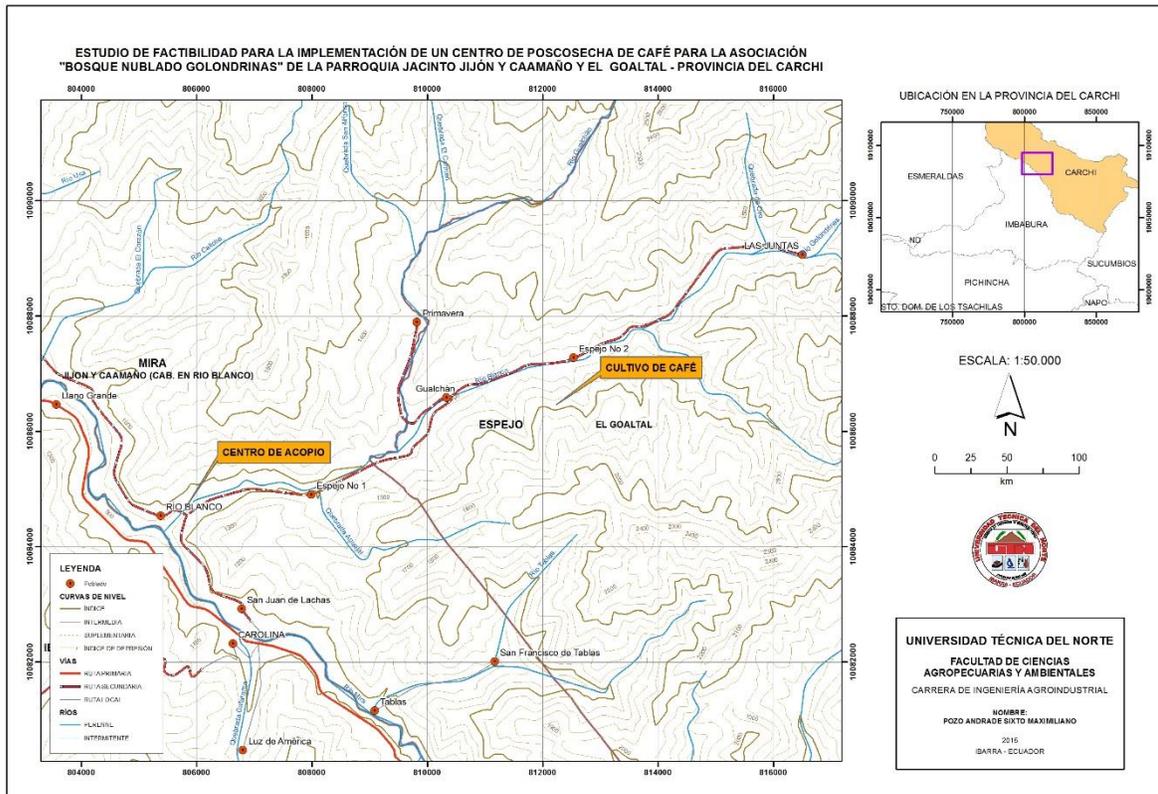


Figura 25: Ubicación del centro de pos cosecha en el centro de influencia

Fuente: Laboratorio de Geomática, Universidad Técnica del Norte, 2015

6.2.5 CAPACIDAD DE LA PLANTA

Considerado que el centro de poscosecha deberá estar en la capacidad de procesar 6849,50 quintales de café pergamino seco, es la producción estimada para el año 2024. Según el comportamiento del cultivo en la zona, esta cosecha se presentará en dos épocas del año, la principal entre los meses mayo y julio, la otra cosecha denominada “mitaca” entre los meses diciembre y febrero, por consiguiente se receptorán alrededor de 7,13 quintales/hora de café pergamino seco.

$$\text{Capacidad de la planta} = \frac{PA}{MC * DTM * HL}$$

Dónde:

PA: Producción anual de café

MC: Número de meses de cosecha

DTM: Número de días de trabajo mensual

HL: Horas laborables al día

6.2.6 SECADORES

Para el cálculo de la capacidad de los secadores, se consideró la producción estimada de 6849,5 quintales de café pergamino seco al décimo año, se realizó la conversión a pergamino húmedo utilizando los valores del balance de materiales (Figura 25).

$$1,64 \frac{\text{kg perg. oreado}}{\text{kg perg seco}}$$

$$6849,5 \text{ qq. perg. seco} * 1,64 \frac{\text{kg perg. oreado}}{\text{kg perg seco}} = 11233,18 \text{ qq. perg. oreado}$$

$$\frac{11233,18 \text{ qq perg.oreado}}{6\text{meses} * (20 \text{ días/mes})} = 93,60 \frac{\text{qq perg.oreado}}{\text{Día}}$$

El número de secadores solares se determinaron calculando la cantidad de café que se receptorá diariamente, según CENICAFÉ (2013b), se pueden secar 13 kg de café lavado por m² revolviendo el café por lo menos 4 veces al día y con un brillo solar superior a 5 h.día⁻¹, con una altura de capa máxima de café lavado de 2 cm, en estas condiciones el café estará al 12 % de humedad entre 4 y 7 días.

$$\frac{\frac{93,60 \text{ qq perg. oreado}}{\text{día}} * \frac{45,45 \text{ kg perg. oreado}}{1 \text{ qq perg. oreado}}}{\frac{13 \text{ kg perg. oreado}}{\text{m}^2}} = 327,27 \text{ m}^2$$

La capacidad de los equipos empleados para el procesamiento del café, están dados por las especificaciones de los fabricantes en el Anexo 8. También se tiene presente las variables psicrométricas del sector (Rio Blanco). Como son: 850 msnm, temperatura bajo sombra 19,60°C, temperatura al sol 24,10°C y humedad relativa del 79%, (datos interpolados de las estaciones meteorológicas de Lita y Salinas).

6.2.7 BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO

Para determinar la capacidad de la bodega, se consideró que se obtendrá diariamente alrededor de 57,08 sacos de café pergamino seco al 12% de humedad, serán almacenados en sacos de yute, con un peso de 60 kg por unidad, considerando 20 días laborables dará un total de 1141,50 sacos de café al mes.

El café se almacena en tiempos no mayores a un mes, para evitar pérdidas de calidad por excesivo almacenamiento.

Los sacos de café serán almacenados en un total de 20 unidades por pallet, bajo estas condiciones se requerirán un total de 60 pallets que serán organizados en columnas de tres por seis, y para el café oro se ubicará de manera separada, como se mira en la distribución de la planta (LAY OUT) (Anexo 11), cada columna tendrá 10 pallets.

Considerando las columnas de pallets, así como pasillos para operarios, se determinó que la bodega debe tener 19,90 metros de largo por nueve metros de ancho con un área de 180 m².

6.3 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

El café es una materia prima que se cosecha durante todo el año, con variación en sus cantidades de acuerdo al microclima donde se lo haya cultivado y la época del año que se encuentre; por esta razón en el abastecimiento de éste producto, son factores favorables para la implementación de un centro de poscosecha.

Basándose en la proyección de la disponibilidad neta de materia prima, se estableció un programa estimado de abastecimiento diario y semanal de producción de café pergamino seco.

Tabal 32: Abastecimiento estimado de café para el centro de poscosecha

Día	Abastecimiento y producción promedio qq/día										Horario de recepción y procesamiento de la materia prima en el centro de poscosecha
	año1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10	
Lunes	4,12	13,21	15,75	19,28	24,52	30,92	30,54	36,95	56,87	57,07	Mañana: 08:00-13:00 Tarde: 14:00-17:00
Martes	4,12	13,21	15,75	19,28	24,52	30,92	30,54	36,95	56,87	57,07	
Miércoles	4,12	13,21	15,75	19,28	24,52	30,92	30,54	36,95	56,87	57,07	
Jueves	4,12	13,21	15,75	19,28	24,52	30,92	30,54	36,95	56,87	57,07	
Viernes	4,12	13,21	15,75	19,28	24,52	30,92	30,54	36,95	56,87	57,07	
Total semana qq	20,6	66,05	78,75	96,4	122,60	154,6	152,70	184,75	284,4	285,35	

Fuente: Investigación de campo, 2015

CAPÍTULO VII

7. INGENIERÍA DEL PROYECTO

7.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

7.1.1 CAFÉ

Las materias primas que son parte de los productos a elaborarse, deben presentar requisitos y niveles de aceptabilidad, así como también las características de calidad requeridas por la norma INEN 285: 2006.

- a) **Café cereza:** Es el fruto de los cafetos en su estado maduro. Las variedades arábicas Typica, Bourbon rojo, Caturra rojo, Catuaí rojo, Pacas, Pache, Catimor, Sarchimor y Cavimor tienen cerezas de color rojo. Los frutos de las variedades Bourbon amarillo, Caturra amarillo y Catuaí amarillo, en su estado maduro, tienen la referida coloración.

Requisitos

- Tiempo de recolectado no mayor a 8 horas
 - El índice de madurez rojo intenso para las variedades de frutos de esa coloración, y color amarillo para las variedades con cerezas de dicha coloración.
 - Café pintón y verde no mayor al 5%
 - Libre de agentes extraños
 - Libre de frutos sobre maduros o secos
 - Porcentaje de afectación por broca menor al 5%.
- b) **Café pergamino oreado:** Es el grano de café cubierto por su pergamino luego del escurrimiento del agua superficial del lavado y que tiene una humedad superior al 20%.

Requisitos:

- Café con humedad superior al 12,50 %
- Coloración natural, uniforme
- No deberá presentar olores extraños (mohos, fermento, químicos)
- Libre de agentes extraños
- Tamaño uniforme
- Porcentaje de afectación por broca menor al 5%

c) **Café pergamino seco:** es el grano de café cubierto por su endocarpio denominado pergamino y la película plateada, con un porcentaje de humedad óptimo de 11 a 12,50%.

Requisitos

- Humedad entre el 11 y 12,50% (Francis, 2011)
- Tamaño uniforme
- Coloración natural brillante, uniforme
- No deberá presentar olores extraños (mohos, fermento, químicos)
- Libre de agentes extraños
- No deberá ser café almacenado más de un mes
- Puntuación en tasa mínima de 80 puntos

7.1.2 MATERIALES DE EMPACADO

El material de empaque que se utilizará será de fibra natural (yute), La organización Internacional del Café ha recomendado y autorizado el empleo del yute en la elaboración de sacos destinados al almacenamiento y comercio del café, sus características son las siguientes:

- Permiten que no se condense la humedad del producto y que salga libremente al ambiente.

- Dada la rigidez de este empaque, los productos que se transportan no se deterioran y mantienen la apariencia y cualidades por una mayor cantidad de tiempo.
- Por ser tejidos de fibras naturales son 100% biodegradables, por tanto, no ocasionan daños al ambiente cuando son desechados.

Tabla 33: Especificaciones técnicas de los sacos de yute

Detalle	Características
Peso	700 g
Dimensiones; largo x ancho ± 2	120 x 70 cm
Color	Natural
Tejido	Trama 33 hilos dobles/10 cm

Fuente: Investigación de campo, 2015

7.2 PRODUCTOS PRINCIPALES

Los principales productos a elaborarse en el centro de poscosecha son: café pergamino seco y café oro o verde.

7.2.1 CAFÉ PERGAMINO SECO

“Es el grano de café cubierto por su endocarpio denominado pergamino y la película plateada, con un porcentaje de humedad del 11 a 12,50%” (NORMA INEN 285: 2006 Café verde en grano clasificación y requisitos).

Este tipo de grano se obtiene luego de eliminarse la pulpa de la cereza madura del café, se realiza; la fermentación, lavado, secado, clasificado para su posterior almacenamiento.

Requerimientos mínimos

- Coloración amarillenta sin residuos de pulpa en la superficie ni manchas adicionales.
- Tamaño uniforme (sobre malla número 16)
- Libre de agentes extraños.
- Humedad entre 11 y 12,50% (Francis, 2011)
- Olor característico

7.2.2 CAFÉ ORO

Es el producto constituido por las semillas de los frutos maduros de las plantas de café cultivadas, género *Coffea*, especies: *Coffea arábica*, *Coffea canephora* y otras, y sacadas de sus envolturas externas (exocarpio, mesocarpio y endocarpio). (NORMA INEN 285: 2006 Café verde en grano clasificación y requisitos).

Este producto al igual que el café pergamino seco es el grano de café que se lo obtiene luego de un largo proceso de beneficiado húmedo, secado, además de otros procesos como son; trillado, clasificado y eliminación de algunos defectos.

Requerimientos mínimos

- El café oro de buena calidad debe tener un color verde azulado.
- Tamaño uniforme (sobre malla número 16)
- Olor característico.
- Humedad entre el 11 y 12,50%.
- Libre de cascarilla y agentes extraños.

Según la (NTE INEN 285: 2006 Café verde en grano clasificación y requisitos), existen especificaciones técnicas para el café arábica.

Tabla 34: Especificaciones técnicas para café arábica.

REQUISITO	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3	GRADO 4	METODO DE ENSAYO
Altitud	De estricta altura: Arriba de 1200 msnm. De altura: Entre 800 y 1200 msnm	De zona baja o alta.	De zona baja o alta.	De zona baja o alta.	-----
Humedad	11% mínimo 12,5 % máximo	11% mínimo 12,5 % máximo	11% mínimo 12,5 % máximo	11% mínimo 12,5% máximo	INEN 286
Estado fitosanitario	Libre de todo insecto vivo y/o muerto, hongos y contaminantes sensoriales perceptibles				INEN 288
Forma	Grano normal	Grano normal	Grano normal	Grano normal	INEN 288
Color	Verde gris azulado	Verde gris azulado	Verde gris azulado	Verde a verde pálido	INEN 288
Número de defectos	Máximo 10 defectos secundarios en una muestra de 300 gramos	Máximo 15 defectos secundarios y sin defectos primarios en una muestra de 300 gramos	Máximo 23 defectos secundarios y sin defectos primarios en una muestra de 300 gramos	Máximo 45 defectos en una muestra de 300 gramos	INEN 289
Tamaño del grano	Mínimo 95% arriba de la zaranda #15 Máximo 5% debajo de la zaranda #15	Mínimo 85% arriba de la zaranda #18 0% debajo de la zaranda #15	Mínimo 95% arriba de la zaranda #15 Máximo 5% debajo de la zaranda #15	Mínimo 95% arriba de la zaranda #15 Máximo 5% debajo de la zaranda #14	INEN 290
Calidad de taza*	Acidez, aroma y sabor de medio alto a alto, mediano cuerpo y tueste homogéneo.	Taza limpia y libre de sabores extraños	Taza limpia y libre de sabores extraños	Taza limpia y libre de sabores extraños	ISO 6668

Fuente: Norma técnica ecuatoriana INEN 285: 2006

7.3 PROCESO PRODUCTIVO

7.3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS SELECCIONADOS

Los gráficos de la (Tabla 29) fueron utilizados para describir los procesos:

Tabla 35: Simbología de las actividades

	Operación
	Transporte
	Inspección
	Demora
	Almacenaje
	Combinada

Según Aguilar (2010), detalla que en el diseño de procesos el propósito fundamental está en definir la topología de procesamientos, con visiones y criterios de rentabilidad económica, transformando materias primas en productos, con especificaciones que han sido anteriormente establecidas.

A continuación el diagramas de flujo por producto.

a) Café Pergamino Seco

El café pergamino seco se obtiene mediante el siguiente proceso:



Figura 26: Diagrama de flujo de proceso para obtención de Café Pergamino seco.

Fuente: Proceso de producción (numeral 7.3.2).

b) El café oro

El café oro se obtiene mediante el siguiente proceso:

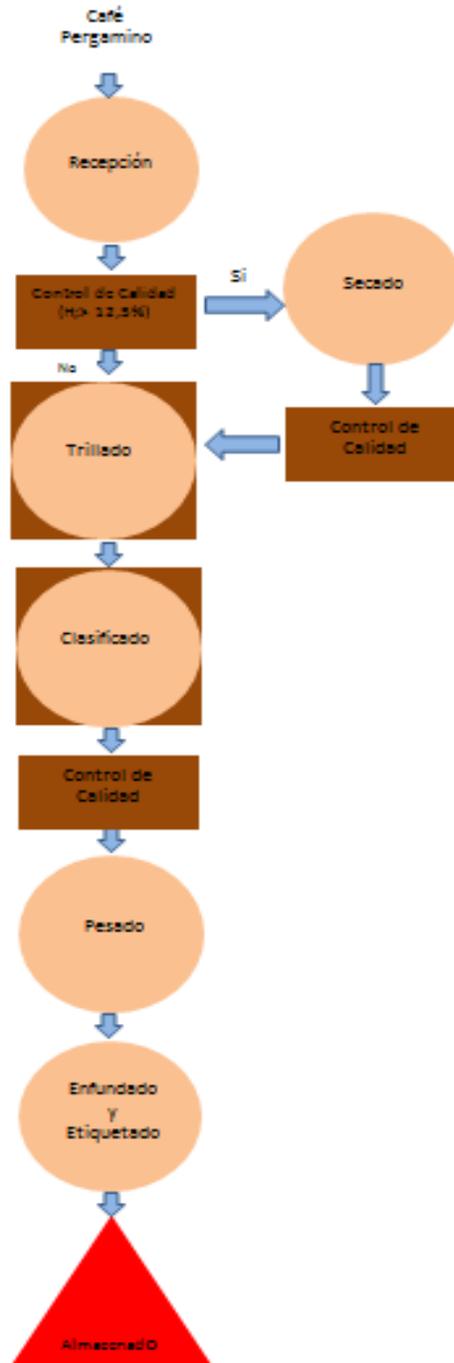


Figura 27: Diagrama de flujo de proceso para obtención de Café Oro.

Fuente: Proceso de producción (numeral 7.3.2).

7.3.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ PERGAMINO SECO Y CAFÉ ORO

a) Recepción

En el centro de poscosecha, la recepción de la materia prima se la realizará de manera directa al productor, en café pergamino a diferentes humedades, manteniendo la trazabilidad desde la finca hasta el consumidor final, con información de: zona de ubicación de la finca, nombre del productor, método de beneficio, altura y variedad.

Dependiendo el grado de humedad con que la materia prima llegue a la planta de poscosecha, se debe pasar al área de control de calidad, donde el técnico responsable realizará el respectivo control de calidad, verificando aspectos como: peso, porcentaje de humedad, defectos físicos del grano, rendimiento en café oro, puntuación en taza; obtenido estos datos se los tabula y se procederá a realizar el pago, según la norma 285:2006.

b) Control de Calidad

Determinación de Humedad.- Se realiza mediante el método indirecto, con un determinador de humedad electrónico, tomando una muestra de 165 gramos del lote que el productor haya llevado, donde se determinará el porcentaje de humedad que tenga el producto de acuerdo a la lectura que arroje el medidor electrónico.

Si el lote de café llega a una humedad de entre el 11 y 12,50%, este será enviado directamente al proceso de trillado y/o selección, en el caso de que la Materia Prima llegue con humedades superiores, esta será enviada al secador tipo guardiola hasta alcanzar 11 - 12,50% de humedad.

Determinación del factor de rendimiento.- Factor de rendimiento, se define como la cantidad en kilogramos de café pergamino que es necesario utilizar para obtener un saco de 70 kilos de café excelso durante el proceso de trilla (Cafenorte, 2015).

Una vez que el café esta con la humedad entre 11 y 12,50%, se toma una muestra de cada saco, se la homogeniza luego se obtiene 100 gramos de café, se trilla la muestra, se retira las materias extrañas, se determina el peso de la almendra antes de ser clasificada, luego se calcula el porcentaje de merma aplicando la fórmula 1.

Para determinar el factor de rendimiento, se clasifica las almendras y se retira las que presentan defectos (Anexo 5), se determina el peso del excelso (se denomina excelso a las almendras sanas que se retienen sobre la malla número 14), se determina el factor de rendimiento aplicando la fórmula 2.

Fórmula 1: Cálculo del porcentaje de merma

$$\% \text{ de merma (pérdida)} = \frac{\text{peso café pergamino} - \text{peso del grano pelado}}{\text{peso del pergamino}} * 100$$

Fórmula 2: Cálculo del factor de rendimiento

$$\text{factor de rendimiento} = \frac{\text{peso del pergamino en gramos} * 60 \text{ Kg de excelso}}{\text{peso del excelso en gramos}}$$

Fuente: Centro nacional de investigaciones de café – CENICAFÉ, 2006

Análisis olfativo y visual.- En este procedimiento se verán las características organolépticas del grano de café a los sentidos del olfato y la vista. NTE INEN 288: 1978 “CAFÉ EN GRANO EXÁMENES OLFATIVO Y VISUAL”.

Análisis olfativo: Se realizará en la muestra antes de ser usada para otra evaluación, después de haber registrado la información de la etiqueta de la muestra; abrir el envase y depositar la muestra en una bandeja, llevar la muestra completa a la nariz tan cerca como sea posible y olfatear agudamente. Evaluar el olor y registrar como sigue:

- Olor normal: olor característico a café o a un vegetal y que no se detecta olor desagradable o cualquier olor extraño.

- Olor anormal: cualquier olor desagradable causado por un mal procesamiento (moho, fermento, etc.) o cualquier olor extraño al café (humo, combustible, productos químicos, etc.); si se reconoce cualquier olor, debe ser descrito.

En caso de duda de un olor anormal, se llenará con la mitad de la muestra de café, un recipiente limpio e inodoro, el cual será cerrado herméticamente y mantenido durante al menos 1 hora a temperatura ambiente. Transcurrido este tiempo, el recipiente se abrirá para repetir el análisis. (ISO 4149: 2005) (Anexo 14).

Análisis Visual.- Después de haber realizado el examen olfativo, esparcir la muestra sobre una superficie naranja o negra, bajo la luz del día (no bajo luz solar directa) o bajo luz artificial que asemeje la luz del día. Examinar la apariencia en general de la muestra, como: origen botánico (ejemplo arábica o canephora), color general y uniformidad. De acuerdo a esta observación, describir el color como: azulado, verdoso, blancuzco, amarillento o marrón, de acuerdo a una carta de colores por ejemplo PANTONE. (ISO 4149: 2005) (Anexo 14).

Para la valoración y cálculo de los defectos en el grano y materia extraña. (CLASIFICACIÓN DE LOS DEFECTOS FÍSICOS, SCAA 2008) (Anexo 5).

c) **Secado**

El café luego del lavado presenta un alto contenido de humedad, 52,70 a 53,50% (Puerta, 2005), citado por (CENICAFE, 2013b), su composición química y las condiciones del clima en las zonas cafetaleras son favorables para el desarrollo de microorganismos, principalmente

mohos y levaduras, que pueden afectar la calidad e inocuidad, los microorganismos pueden provenir del campo, de los árboles (Coliformes Totales), por el contacto con las manos de los recolectores (Coliformes y estreptococos fecales) y de las aguas del lavado. También existe la posibilidad de contaminación en las instalaciones del centro de beneficio húmedo (Archila, 1985), citado por (CENICAFE, 2013b).

“El secado de los productos agrícolas es una práctica universalmente utilizada desde el inicio de la agricultura, para conservar su valor nutricional, calidad física, organoléptica e inocuidad por periodos indefinidos de tiempo. Al secar un producto agrícola hasta los niveles exigidos en la comercialización (11 a 12,50%, en la mayoría de ellos), se reduce la actividad del agua a niveles que impiden el desarrollo de microorganismos y disminuye notoriamente su actividad metabólica”. (CENICAFÉ, 2013b).

Sistemas de secado

Secado solar del café.- en el secado solar se aprovechan la energía natural del aire ambiente y la radiación solar, que inciden directamente sobre la superficie de los granos, como también se puede utilizar el sistema de **secado mecánico del café**, se utiliza principalmente cuando las condiciones climáticas en la época de cosecha no son favorables para el secado solar, por la baja temperatura, alta humedad relativa y el bajo brillo solar que se presentan, condiciones que aumentan el tiempo en el proceso de secado, con riesgo para la calidad e inocuidad del producto. (CENICAFÉ, 2013b).

Los secadores solares o marquesinas, son tarimas de madera o caña guadua con entablillados o con malla metálica y cubierta de plástico transparente. (Duicela L. A., 2011). Limpiar, secar y desinfectar la marquesina, en caso de que se haya utilizado anteriormente.

Clasificar el grano de acuerdo al grado de humedad que este contenga, ya sea por lotes o áreas, no se debe colocar al secado granos con diferentes grados de humedad en un mismo lugar o área, no se debe exceder una altura de capa mayor a 2 cm (13 kg de café/ m²),

revolviendo el café por lo menos 4 veces al día, una vez que el café haya alcanzado la humedad requerida (11 a 12,50%) se recoge el café en sacos de cabuya o yute con su respectiva información.

Secado mecánico del café, se hace en cámaras en la cuales se introduce aire caliente a máximo 50°C, impulsado por un ventilador, el cual atraviesa la masa de café.

La ventaja del secado mecánico es que se tiene un mayor control de las condiciones de secado, no depende de las condiciones ambientales, con lo que se asegura que el grano pueda secarse oportunamente sin poner en riesgo su calidad.

La utilización del método de secado mecánico se lo hará cuando el café tenga una humedad de entre 13 y 35% (pre secado), en el equipo se hará la estandarización del secado del grano llegando a obtener una humedad de entre el 11 y 12,50 %, así garantiza el almacenamiento y conservación del café para su posterior comercialización.

d) Trillado

Es uno de los procesos industriales que sufre el café antes de ser tostado. Consiste fundamentalmente en someter al grano pergamino a un proceso de descascarado para obtener el café excelso o almendra, llamado también café verde en el mercado internacional. En el proceso de trilla se obtiene además sub-productos como la pasilla, el cisco o cascarilla y granos defectuosos.

Para este proceso se requiere del equipo mecánico denominado trilladora o piladora, para efectuar el proceso de debe calibrar el equipo, así evitar daños indeseables o pérdidas en el grano.

e) Clasificación

El proceso a cada lote requiere clasificación por tamaño, densidad y gravedad; al final del proceso de cada lote no muestre defectos de acuerdo con los estándares de calidad de preparación Europea.

Clasificación por tamaño.- El tamaño del grano de café se mide en zarandas, las medidas se dan en sesenta y cuatroavos de pulgada (1/64 que es igual a 0.3968 mm), son láminas con perforaciones redondas o bien pueden ser alargadas, siendo éstas:

Tabla 36: Clasificación del café por número de zaranda

CLASIFICACIÓN POR TAMAÑO	NÚMERO DE ZARANDAS
Terceras o grano pequeño	14 - 15
Segundas o grano mediano	16 - 17
Primeras o grano grande	18
Grano superior	19 - 20

Fuente: Specialty Coffee Association of America /SCAA, 2014

Clasificación por densidad.- Cáscaras u orejas y granos quebrados son granos o partes de grano que son sensiblemente más ligeros de peso (es decir menos densos) que el grano promedio en una clasificación de tamaño determinado.

Los granos ligeros y quebrados no solamente reducen el aroma, la acidez y el cuerpo de un café sino que a menudo introducen también un gusto insípido, común u ordinario. Pueden convertir una bebida con potencial fino en una bebida mediocre (Centro de Comercio Internacional, 2015).

f) Enfundado y rotulado

Para los dos tipos de cafés, ya sea en pergamino seco o en oro, deben ser pesados en básculas para luego ser envasados en sacos de yute limpios y nuevos.

Se coloca en la parte más visible del saco una etiqueta, la cual tenga toda la información necesaria acerca del producto, como se describe en la sección Rotulado y Etiquetado en la norma INEN 285: 2006.

g) Almacenado

Una vez que el producto está envasado y listo, cualquier tipo de café ya sea pergamino u oro, estos deben pasar nuevamente a los análisis de laboratorio antes mencionados, para garantizar que el producto esté en condiciones óptimas de almacenamiento.

Tanto el café pergamino seco como para el café oro, el almacenamiento se realiza en una área limpia, ventilada, libre de humedad excesiva, no debe estar en contacto con otros productos que no sea café y se debe evitar la entrada de aves, roedores insectos y otras plagas.

Los sacos de café se los debe ubicar en forma ordenada de tal manera que permita el acceso y salida del operador con el producto, al piso se debe colocar pallets para evitar el contacto directo con el piso y protegerlos de la humedad.

El almacenamiento se lo realizará de acuerdo a las condiciones descritas en la norma INEN-ISO 8455:2012 Café Verde, Guía Para Almacenamiento y Transporte.

7.4 BALANCE DE MATERIALES EN EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE CAFÉ ORO.

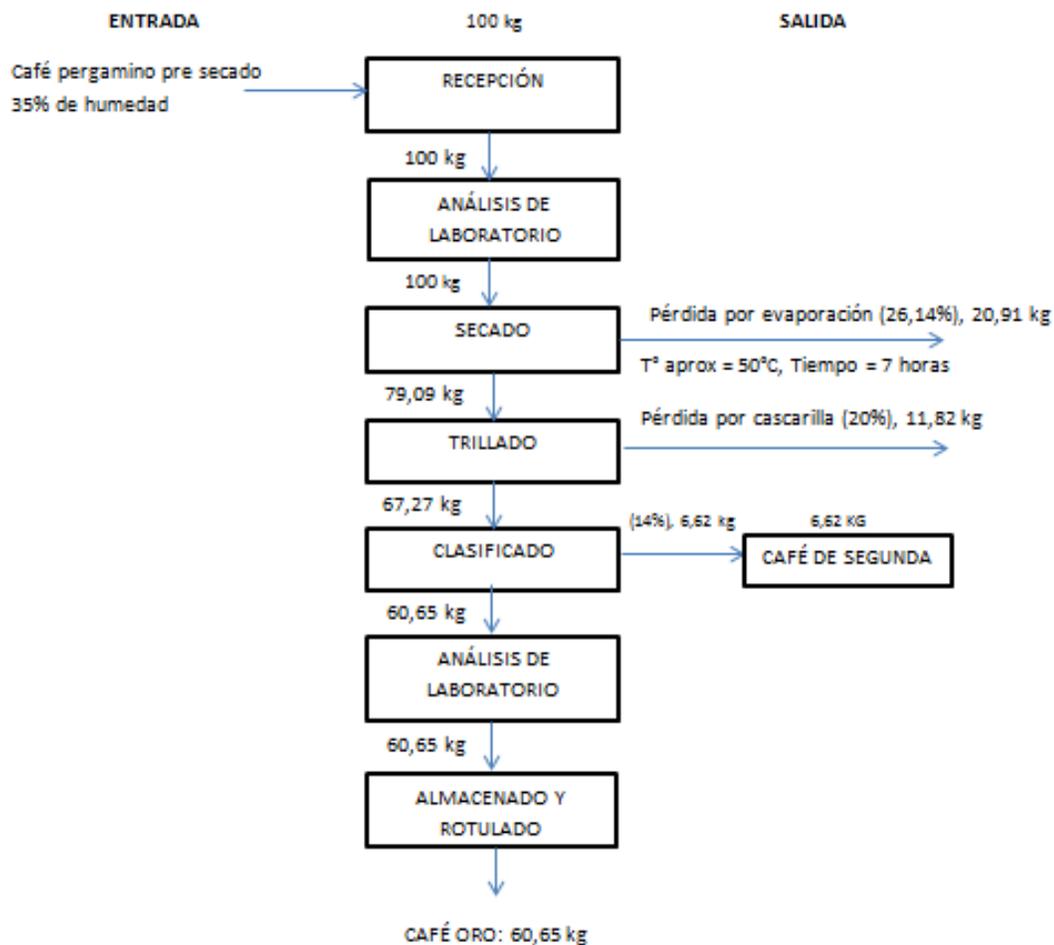


Figura 28: Balance de materiales para el proceso de obtención de café oro

Rendimiento: 60,65% Café oro seco

7.5 BALANCE DE MATERIALES EN EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE CAFÉ PERGAMINO SECO

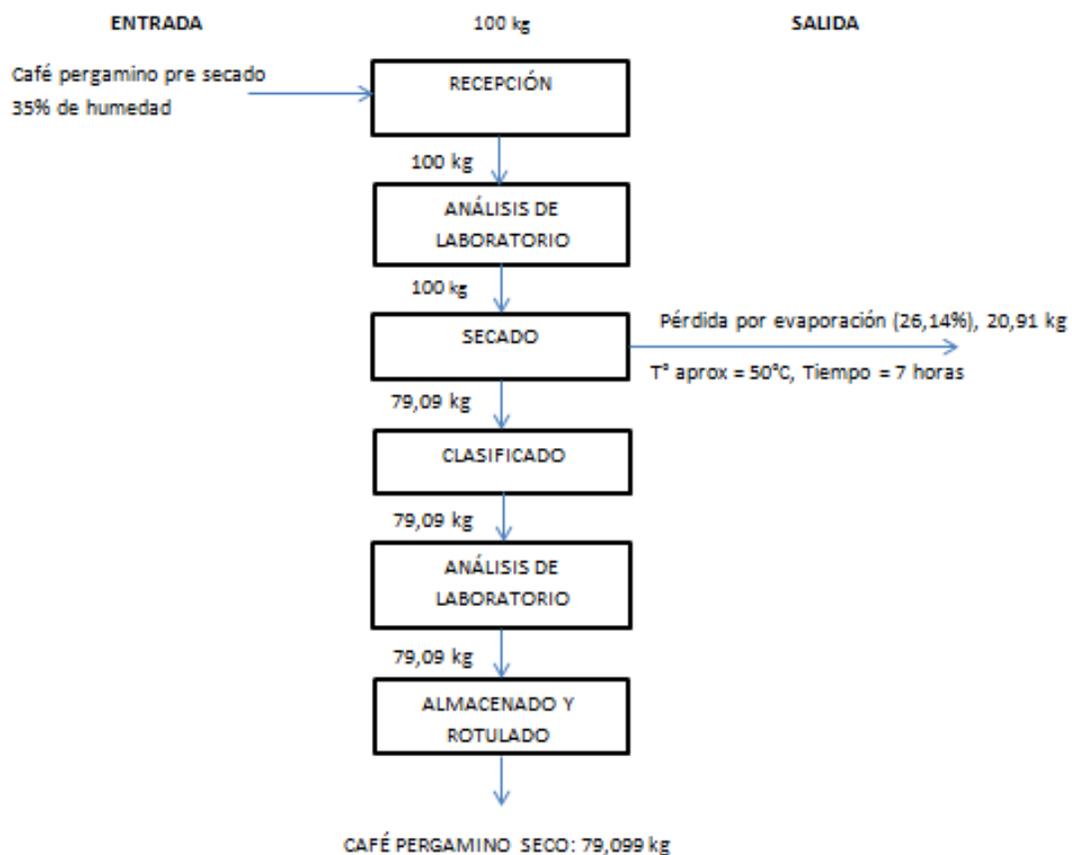


Figura 29: Balance de materiales para el proceso de obtención de café pergamino seco

Rendimiento: 79,09% - café pergamino seco

7.6 MAQUINARIAS Y EQUIPOS

7.6.1 SELECCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO

- La maquinaria y equipo elegido se basó en la capacidad instalada de la planta, en sus especificaciones y las características que detalla el proveedor de acuerdo a los equipos que ofrece:
- Construcción compacta y robusta.
- Simplicidad operacional y bajo costo de mantenimiento.
- Componentes de alta calidad y con tecnología de control.
- Construcción modular para rápido cambio de formato.
- Partes en contacto con el producto construidas en acero inoxidable tipo sanitario AISI Serie 304.
- Existencia inmediata de repuestos.
- Disponibilidad absoluta de servicio técnico inmediato.
- Se tomó en cuenta los costos de operación y facilidad de adquisición.

7.6.2 DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO

A continuación se procede a detallar la maquinaria y equipo, que se seleccionó después de la investigación con los proveedores.

Tabla 37: Descripción de maquinaria y equipo

MÁQUINAS/EQUIPOS	CANT.	DESCRIPCIÓN
CONTROL DE CALIDAD		
Medidor de humedad portátil SHORE modelo 930 TM	1	Rango de temperatura ambiental de funcionamiento: 0 a +60 °C (+32 a +140 °F), rango de medición: varía según el producto. Típicamente, los rangos comunes de humedad oscilan entre 6 y 40%, rango de temperatura de muestra de -5,6 a +60 °C (+22 a +140 °F). Tiempo de prueba de la muestra: 5 a 30 segundos según la temperatura de la muestra, pantalla: LCD grande de 2 renglones x 16 caracteres, requisitos de energía: 6 baterías alcalinas AA o adaptador de CA de 9 voltios.
Trilladora de laboratorio	1	Trilladora de laboratorio, marca fimar, de Colombia, 110 V.
Juego de Zarandas para clasificación de café	1	Juego de zarandas para café, criba 10 – 20 y fondo.
Balanza digital de precisión	1	Balanza digital de precisión 0,1 gr, capacidad de 500 gr
Tostadora de laboratorio (funcionamiento a energía eléctrica)	1	Tostadora portátil de café de un tambor, capacidad de 150 gr por bach, 10 – 12 min/bach, funcionamiento con energía eléctrica de 110 V.
Cronómetro digital	1	Cronómetro digital de precisión.
Molino de café para laboratorio	1	Molino para café, marca BUNN modelo G2, capacidad para 2 lb.
Purificador de agua	1	Purificador a base de ozono
Calentador de agua	1	Capacidad 20 lt marca FETCO, temperatura regulable,
Juego de material para catación:	1	Pirex o tazas de porcelana, cucharas de acero inoxidable para catación, bandejas plásticas para café, escupideras,
PROCESO		
Secador tipo Guardiola modelo SG – 1	1	Con Capacidad de 600 kilos, tambor de la secadora construido en lámina de acero cold rolled, cilindro de 0,90 metros de largo x 1,20 metros de diámetro, compuertas para carga y descarga, ventilador centrífugo, motor eléctrico monofásico con motorreductor de 1 HP para el tambor y de 1 HP para el ventilador, quemador para gas, muestreo y frenos, patas metálicas para anclaje.
Elevador neumático con ductería de salida de 4 x 4”	1	4,5 metros de altura total aproximada, incluye sistema de transmisión con motor trifásico 1.0 HP 220 – 440 V, tolva de alimentación con compuerta graduable, ciclón para la recolección de café. La capacidad de esta máquina es de 10 qq en café pergamino. Está especialmente diseñado para cargar el pelador, dando mayor vida útil al evitar que ingresen objetos metálicos, piedras, etc. que puedan dañar la máquina.
Pilador de café	1	Para procesar el café pergamino seco con capacidad para 5 qq / hora. Incluye tolva de alimentación, cámara de pelado, carcasa en cedazo de hueco chino para limpieza del café pelado, ventilador para limpieza del café, y sistema de transmisión con poleas, base estructural y motor de 5 HP.

Elevador de faja de 4"	1	Carga a la catadora de impulso, altura aproximada 5 metros, incluye base y cabezote especial, ductería doble, faja, guacales, poleas, motor de 1 HP, sistema de contraeje, etc
Catadora succión Modelo CI-10	1	Capacidad aproximada de 10 qq por hora máximo. Clasifica el café en dos calidades, café de primera y en el segundo chorro todos los cafés livianos, negros, conchas y aplastados. Incluye los sistemas de transmisiones.
Elevador de faja de 4"	1	Carga el depósito de la clasificador vibratorio, altura aproximada 5 metros, incluye base y cabezote especial, ductería doble, faja, guacales, poleas, motor de 1 HP, sistema de contraeje, etc.
Clasificadora por vibración modelo CV-5-10	1	Para una capacidad de procesamiento en una vía de 5-10 qq/hr, garantizando tres clasificaciones del café. Cuenta con un motor de 1 HP, sistema de transmisión por medio de poleas, caja de distribución principal con una entrada a las cámaras, mallas especiales, y salida especial para el café seleccionado. Además cuenta con marcos de madera con bolas de hule que permiten, por medio de la vibración de la máquina, limpiar eficientemente los cedazos. Incluye la estructura de soporte y el set de salidas universal
Elevador de Faja de 4"	1	Carga el depósito de la clasificador densimétrico, altura aproximada 5 metros, incluye base y cabezote especial, ductería doble, faja, guacales, poleas, motor de 1 HP, sistema de contraeje, etc.
Depósito	1	Depósito especialmente diseñado para alimentar el clasificador densimétrico, con capacidad para almacenar 30 qq de café oro, construido en lámina de 1/16" , con laterales totalmente desarmables, marcos en angular y soportes estructurales, escalera de inspección, compuerta de regulación para la carga.
Clasificadora densimétrica	1	Capacidad para procesar de 15 qq/hr, construida con ventiladores tipo turbina, estructura robusta con base reforzada, ventanas tipo celosía para el ajuste del aire, tolva de alimentación con compuerta regulable, y variador de frecuencia para control de la velocidad de vibración. Dentro de sus características, tenemos un equipo de baja contaminación sónica, bajo consumo energético, dos motores, uno de 5 HP y otro de 1.0 HP para sistema vibración (monofásico 110-220V), sistema de engrase externo, fácil mantenimiento, y una alta precisión en la clasificación obteniendo lotes mejor definidos
Elevador de faja de 4"	1	Altura aproximada 6 metros para cargar tolva de ensaque con una doble salida, una para descargar el café de primera de la densimétrica y la otra para el repaso de café de segunda hacia las tolvas de la Oliver, incluye base y cabezote especial, faja, guacales, poleas, motor de 1 HP, sistema de contraeje, etc.
Depósito	1	Depósito para ensaque con capacidad de almacenamiento de 30 qq, construido en lámina de hierro pulido de 1/16, reforzado, soportes y bajante con compuerta de regulación, escalera y ventanillas de inspección de llenado.
ADICIONALES		
Báscula de piso	1	Capacidad 300 kg, 110 V, marca BERNALO K10
Cosedora	1	Capacidad 30 s/saco, 11000 rpm, 110 V, marca JOTES K26-1

Coche transportador	1	Capacidad 300 Kg, estructura metálica, manual.
---------------------	---	--

Fuente: Proveedores de maquinaria y equipo, 2014 (Anexo 8)

7.7 REQUERIMIENTOS

7.7.1 MATERIA PRIMA

El requerimiento de la Materia Prima para el proyecto, se calculó en función de la proyección de la oferta futura de la zona en estudio, a partir del año 2015 al año 2024.

Tabla 38: Requerimiento de Materia Prima

Años	kg de café pergamino húmedo (35%)	Precio/kg	V. Anual (USD)
1	28404,5	1,6	45447,14
2	90897,7	1,6	145436,34
3	108354,9	1,6	173367,83
4	132663,1	1,6	212260,92
5	168695,4	1,6	269912,61
6	212754,0	1,6	340406,35
7	210088,1	1,6	336140,95
8	254232,7	1,6	406772,29
9	391281,5	1,6	626050,48
10	392686,2	1,6	628297,84

Fuente: Investigación de campo, 2015

7.7.2 INSUMOS

Estos rubros también son indispensables en el proceso de elaboración del producto final, se detalla a continuación.

Tabla 39: Requerimientos de insumos

Material/insumo	Cantidad	Descripción
Pallets	60	1 x 1,20 m
Indumentaria de trabajo	5	Overol

Fuente: Investigación de campo, 2015

7.7.3 SERVICIOS

Se requerirá del servicio de transporte para el traslado de los sacos de café hasta el lugar de la empresa, este servicio se lo solicitará al menos dos veces al mes por los seis meses que dura la cosecha.

Tabla 40: Requerimiento de servicios

Requerimientos de servicios	Cantidad	costo	Costo de servicios al año
Transporte	36	160	5760

Fuente: Investigación de campo, 2015

7.7.4 RESIDUOS Y DESECHOS

Dentro de los desperdicios o residuos que se producen en el proceso productivo, se encuentra la cascarilla, proveniente de la trilladora del café seco.

El desecho es sólido de fácil empaque y transporte, en el primer año habrá 288 sacos de desperdicios. Se prevé vender a personas que elaboren compost para obtener materia orgánica. El costo de los desechos por saco será de 1,00 USD.

7.7.5 MATERIALES DE EMPAQUE

Tabla 41: Requerimiento de material de empaque

Material de empaque	Cantidad	Descripción
Sacos de yute	1540	0,60 x 1 m fibra natural de cabuya
Conos de hilo	15,40	Polyester, blanco, 200 gr c/u

Fuente: Investigación de campo, 2015

7.7.6 MANO DE OBRA

Tabla 42: Requerimiento de mano de obra

Producto/operación	Actividad					Tiempo	Operarios
						Horas	Nº
Café oro							
Recepción, pesado, control de calidad	X		X			1	1
Secado	X		X			32	1
Trillado	X					1	
Clasificado	X		X			1	2
Empacado	X		X			0,50	1
Almacenado					X	0,50	
Total						36	5

Fuente: El autor, 2015

Para los dos procesos se necesitarán cinco operarios. El procesamiento del café será en las épocas de cosecha, la recepción de café a los productores se lo hará los cinco días a la semana mientras dure la temporada.

Se contará con un supervisor técnico y un laboratorista. Los empleados serán remunerados de acuerdo a las disposiciones de la ley.

7.7.7 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Tabla 43: requerimiento de energía eléctrica de maquinaria y equipos

Maquinaria y Equipos	Cantidad	Tiempo H	Potencia		
			HP	KW	KW/día
Medidor de humedad	1	2		0,01	0,018
Trilladora de laboratorio	1	3		0,11	0,33
Tostadora de laboratorio	1	3		0,11	0,33
Elevador neumático	1	8	1	0,22	1,76
Trilladora	1	8	5	0,11	1,76
Elevador de faja	4	8	1	0,11	1,76
Clasificadora por vibración	1	8	1	0,11	1,76
Clasificadora densimétrica	1	8	6	0,11	1,76
Báscula	1	2		0,11	0,22
Cosedora	1	2		0,11	0,22
Total día					9,92
Total mensual (kw)Consumodíax5díasx4semanas					198,36
Total al año (Kwh/día)					2380,32

Fuente: Investigación de campo, 2015

El consumo diario de energía eléctrica se calculó de la siguiente manera:

$$Cd = Pf * cf * t$$

Simbología y datos:

Cd = Consumo diario de energía eléctrica

Pf = Potencia por fuente de iluminación = 0,002 kw

cf = Cantidad de fuentes de iluminación = 4

t = tiempo de consumo = 8 h

Cd = 0,002kw * 4 * 8h = 0,64kw/h

Tabla 44: Requerimiento de energía eléctrica de iluminación de la planta

Áreas	Fuente de luz	Nivel de iluminación por fuente (lux)	Potencia (kw)	Cantidad de fuentes (u)	Total de potencia (Kw)	Tiempo de consumo (h)	Consumo diario (Kw/h)
Ingresos y pasillos	Foco ahorrador	180	0,02	4	0,08	8	0,64
Baños externos	Foco ahorrador	180	0,02	3	0,06	8	0,48
Baños internos	Foco ahorrador	180	0,02	2	0,04	8	0,32
Procesamiento/ transformación	tubo fluorescente	300	0,07	11	0,715	8	5,72
Oficinas	tubo fluorescente	300	0,07	3	0,195	8	1,56
Laboratorio de control de calidad	tubo fluorescente	300	0,07	1	0,065	8	0,52
Bodega	Foco ahorrador	180	0,02	2	0,04	4	0,16
Total día							9,4
Total mensual							188
Total al año							2256

Fuente: Investigación de campo, 2015

Tabla 45: Consumo anual de energía eléctrica

Consumo anual de energía eléctrica	(Kwh/año)	Costo Kw (0,11 USD)
Maquinaria y equipo	2380,32	261,8352
Iluminación promedio	2256	248,16
2 Computadores	1843,2	202,752
Total estimado anual	6479,52	712,7472

Fuente: Investigación de campo, 2015

7.7.8 REQUERIMIENTO DE GAS

Para el cálculo del requerimiento de gas, se calculó la cantidad de materia prima necesaria para la planta, según el estudio de campo se determinó que el 15% del café acopiado requiere de secado mecánico. La capacidad del secador tipo guardiola es de 600 kg y el requerimiento de gas es de 6 kg por 45,45 kg de café, con un tiempo de 18 horas de secado, partiendo de una humedad inicial de 35%.

Tabla 46: Cálculos del tiempo de secado

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Producción anual de café pergamino (kg) presecado (35% h)	3377,70	10809,10	12885	15775,70	20060,40	25299,70	24982,70	30232,20	46529,40	46696,40
Nº de tandadas en la guardiola (600 kg/tandada)	7,43	23,78	28,35	34,71	44,14	55,67	54,97	66,52	102,38	102,74
horas de secado anual	178,30	570,70	680,40	833,00	1059,30	1335,90	1319,20	1596,40	2457,00	2465,80

Fuente: investigación de campo, 2015

Tabla 47: Cálculo de costos de secado

Años	Materia prima a secar (kg)	Kg de gas necesarios	Valor kg/gas (USD)	Total
1	22518	82,58	\$ 1,33	\$ 109,82
2	72061	264,25	\$ 1,33	\$ 351,45
3	85901	315,00	\$ 1,33	\$ 418,95
4	105171	385,67	\$ 1,33	\$ 512,94
5	133737	490,42	\$ 1,33	\$ 652,25
6	168665	618,50	\$ 1,33	\$ 822,61
7	166552	610,75	\$ 1,33	\$ 812,30
8	201548	739,08	\$ 1,33	\$ 982,98
9	310196	1137,50	\$ 1,33	\$ 1.512,88
10	311310	1141,58	\$ 1,33	\$ 1.518,31

Fuente: investigación de campo, 2015

7.8 OBRAS CIVILES

7.8.1 DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO

De acuerdo al Decreto Ejecutivo 3253: y Registro oficial 696: 2002 (Reglamento de Buenas Prácticas para Alimentos Procesados), las especificaciones técnicas de construcción e instalaciones son las siguientes:

7.8.1.1 Condiciones mínimas básicas de las instalaciones

Los establecimientos donde se producen y manipulan alimentos serán diseñados y construidos en armonía con la naturaleza de las operaciones y riesgos asociados a la actividad y al alimento, de manera que puedan cumplir con los siguientes requisitos:

- Que el riesgo de contaminación y alteración sea mínimo
- Que el diseño y distribución de las áreas permita un mantenimiento, limpieza y desinfección apropiada que minimice las contaminaciones.
- Que las superficies y materiales, particularmente aquellos que están en contacto con los alimentos, no sean tóxicos y estén diseñados para el uso pretendido, fáciles de mantener, limpiar y desinfectar.
- Que facilite un control efectivo de plagas y dificulte el acceso y refugio de las mismas.

a) Emplazamiento

Según el reglamento de Buenas Prácticas para Alimentos Procesados dice; que los establecimientos donde se procesan, envasan y/o distribuyan alimentos, serán responsables que su funcionamiento esté protegido de focos de insalubridad que represente riesgos de contaminación.

b) Diseño y construcción de la planta

Según el reglamento de Buenas Prácticas para Alimentos Procesados señala que la edificación debe diseñarse y construirse de manera que:

- Ofrezca protección contra el polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y que mantenga las condiciones sanitarias.
- La construcción sea sólida y disponga de espacio suficiente para la instalación; operación y mantenimiento de los equipos así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o alimentos.
- Brinde facilidades para la higiene personal.
- Las áreas internas de producción se deben dividir en zonas según el nivel de higiene que requieran y dependiendo de los riesgos de contaminación de los alimentos.

c) Condiciones específicas de las áreas y estructuras internas

Según el reglamento de Buenas Prácticas para Alimentos Procesados, dice que estas deben cumplir los siguientes requisitos de distribución, diseño y construcción.

d) Distribución de Áreas.

- Las diferentes áreas o ambientes deben ser distribuidas y señalizadas siguiendo de preferencia el principio de flujo hacia adelante, esto es, desde la recepción de las materias primas hasta el despacho del alimento terminado, de tal manera que se evite confusiones y contaminaciones.
- Los ambientes de las áreas críticas, deben permitir un apropiado mantenimiento, limpieza, desinfección / desinfestación y minimizar las contaminaciones cruzadas por corrientes de aire, traslado de materiales, alimentos o circulación de personal; y,

- En caso de utilizarse elementos inflamables, éstos estarán ubicados en un área alejada de la planta, la cual será de construcción adecuada y ventilada. Debe mantenerse limpia, en buen estado y de uso exclusivo para estos alimentos.

e) Pisos, Paredes, Techos y Drenajes:

- Los pisos, paredes y techos tienen que estar contruidos de tal manera que puedan limpiarse adecuadamente, mantenerse limpios y en buenas condiciones;
- Las cámaras de refrigeración o congelación, deben permitir una fácil limpieza, drenaje y condiciones sanitarias;
- Los drenajes del piso deben tener la protección adecuada y estar diseñados de forma tal que se permita su limpieza. Donde sea requerido, deben tener instalados el sello hidráulico, trampas de grasa y sólidos, con fácil acceso para la limpieza;
- En las áreas críticas, las uniones entre las paredes y los pisos, deben ser cóncavas para facilitar su limpieza;
- Las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al techo, deben terminar en ángulo para evitar el depósito de polvo; y,
- Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas deben estar diseñadas y construidas de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos, el desprendimiento superficial y además se facilite la limpieza y mantenimiento.

Los pisos impermeabilizados lisos de 210 kgf/cm^2 , el área de secaderos debe tener una pendiente del 1% fundida con malla electro soldada de $25\text{mm} \times 15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$ y acero de refuerzo. Los pisos de las áreas de almacenamiento y proceso, el piso debe tener una resistencia de 210 kgf/cm^2 impermeabilizados. Mientras, el piso del área administrativa debe tener una resistencia de 180 kgf/cm^2 con cerámica de $30 \times 30 \text{ cm}$.

La Cubierta debe ser acero de 0.25 y 0.30 mm de espesor, revestida con una aleación de aluminio zinc, siguiendo una distribución de una cubierta traslucido de policarbonato por cada seis hojas de zinc normal, que permita el ingreso de luz natural, la cubierta es instalada sobre una estructura de acero corrugado.

Además, dispondrá de unos seis extractores de aire para eliminar malos olores y evacuar aire húmedo del área de almacenamiento y proceso, con el fin de evitar condensados y absorción de humedad del producto seco.

Las paredes a construir debe tener una altura de 4,57 m, construidas en ladrillo y enlucido con macilla de cemento, con un antepecho de 2,00 m y un ventanal de 1 m, revista con mallas anti pájaros, que permita el ingreso de luz y una ventilación adecuada.

f) Ventanas, Puertas y Otras Aberturas.

- En áreas donde el producto esté expuesto y exista una alta generación de polvo, las ventanas y otras aberturas en las paredes se deben construir de manera que eviten la acumulación de polvo o cualquier suciedad. Las repisas internas de las ventanas (alféizares), si las hay, deben ser en pendiente para evitar que sean utilizadas como estantes;
- En las áreas donde el alimento esté expuesto, las ventanas deben ser preferiblemente de material no astillable; si tienen vidrio, debe adosarse una película protectora que evite la proyección de partículas en caso de rotura;
- En áreas de mucha generación de polvo, las estructuras de las ventanas no deben tener cuerpos huecos y, en caso de tenerlos, permanecerán sellados y serán de fácil remoción, limpieza e inspección. De preferencia los marcos no deben ser de madera;
- En caso de comunicación al exterior, deben tener sistemas de protección a prueba de insectos, roedores, aves y otros animales; y,
- Las áreas en las que los alimentos de mayor riesgo estén expuestos, no deben tener puertas de acceso directo desde el exterior; cuando el acceso sea necesario se utilizarán sistemas de doble puerta, o puertas de doble servicio, de preferencia con mecanismos de cierre automático como brazos mecánicos y sistemas de protección a prueba de insectos y roedores.

Las puertas de metal enrollable para el acceso principal con materia prima y el despacho de producto terminado, puertas de madera internas en el área administrativa. Mientras, los

ventanales del área de proceso tienen un antepecho inferior de 2,00 m y una altura de un metro, donde es recubierta con malla anti pájaros.

g) Escaleras, Elevadores y Estructuras Complementarias (rampas, plataformas).

- Las escaleras, elevadores y estructuras complementarias se deben ubicar y construir de manera que no causen contaminación al alimento o dificulten el flujo regular del proceso y la limpieza de la planta;
- Deben ser de material durable, fácil de limpiar y mantener; y,
- En caso de que estructuras complementarias pasen sobre las líneas de producción, es necesario que las líneas de producción tengan elementos de protección y que las estructuras tengan barreras a cada lado para evitar la caída de objetos y materiales extraños.

La rampa de recepción de materia prima debe tener una resistencia de 210 kgf/cm² y una altura de sobre nivel de 60 cm, con la finalidad que facilite el ingreso de estibadores y montacargas de cargue y descargue de materia primas y productos terminados.

h) Instalaciones Eléctricas y Redes de Agua.

- La red de instalaciones eléctricas, de preferencia debe ser abierta y los terminales adosados en paredes o techos. En las áreas críticas, debe existir un procedimiento escrito de inspección y limpieza;
- En caso de no ser posible que esta instalación sea abierta, en la medida de lo posible, se evitará la presencia de cables colgantes sobre las áreas de manipulación de alimentos.
- Las líneas de tuberías de agua potable, agua no potable, vapor, combustible, aire comprimido, aguas de desecho, se identificarán con un color distinto para cada una de ellas, de acuerdo a las normas INEN correspondientes y se colocarán rótulos con los símbolos respectivos en sitios visibles:

Las redes de agua potable para uso en las instalaciones sanitarias deberá ser en tubería sanitaria de cloruro de polivinilo (PVC) de un diámetro de una pulgada y con una resistencia de 13,5 psi de presión ½ pulgada. Mientras, las instalaciones eléctricas de una intensidad de corriente monofásica de 110 voltios para el área administrativa e iluminación de toda la planta, y trifásica de 220 voltios para maquinaria del área de proceso como la clasificadora y el elevador neumático.

i) Iluminación.

- Las áreas tendrán una adecuada iluminación, con luz natural siempre que fuera posible, y cuando se necesite luz artificial, ésta será lo más semejante a la luz natural para que garantice que el trabajo se lleve a cabo eficientemente.
- Las fuentes de luz artificial que estén suspendidas por encima de las líneas de elaboración, envasado y almacenamiento de los alimentos y materias primas, deben ser de tipo de seguridad y deben estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura.

Se debe colocar al techo láminas de policarbonato para aprovechar la luz natural, que permitan disponer de 300 luxes como mínimo, especialmente en las áreas de selección y clasificación de las dos líneas de proceso, estableciéndose 11 iluminarias de 100 vatios, colgadas a la altura de 2,50 m desde el suelo.

j) Instalaciones Sanitarias.

Deben existir instalaciones que aseguren la higiene del personal y evitar la contaminación de los alimentos, donde deben incluir:

- Instalaciones sanitarias tales, como: servicios higiénicos, duchas y vestuarios, en cantidad suficiente e independientes para hombres y mujeres, de acuerdo a los reglamentos de seguridad e higiene laboral vigentes;

- Las áreas de servicios higiénicos, duchas y vestidores, no deben tener acceso directo a las áreas de producción.
- Los servicios sanitarios deben estar dotados de dispensador de jabón, secador automático de las manos, con recipientes preferiblemente cerrados para depósito de material usado.
- Las zonas de acceso a las áreas críticas de elaboración deben instalarse dispensadores de soluciones desinfectantes.
- Las instalaciones sanitarias deben mantenerse limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de materiales.
- Los lavamanos deben disponer de avisos al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los servicios sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción.

Instalaciones sanitarias para el área administrativa de hormigón de 180 kgf/cm² con cerámica de baños de 30 x 30 cm. Así como también, instalaciones sanitarias externas para el uso de los trabajadores para damas y caballeros con su respectiva ducha, debe ser de hormigón de 180 kgf/cm², losa de 210 kgf/cm² y cerámica de baños de 30 x30 cm.

7.8.1.2 Descripción y dimensionamiento de las áreas de proceso

a) Área de recepción de materia prima

Esta contará con una báscula para el pesado de la materia prima al momento del ingreso, con un espacio de 77 m² que permita el estacionamiento de vehículos para el cargue y descargue; al costado del laboratorio de control de calidad de materia prima debe disponer de una área de 6,8 m² donde estarán los equipos y materiales necesarios.

b) Área de secado (marquesinas y guardiola)

Contará con un área total de 334 m², construida en hormigón con plena exposición solar, con desagües para la guardiola 24 m² con cubierta. Con el espacio suficiente para el desplazamiento de operarios.

c) Área de procesamiento

Contará con un espacio para el proceso del trillado, clasificación, envasado, pesado, almacenamiento de materia prima y espacios de operación del personal en una superficie total de 80 m².

d) Área de almacenamiento de producto terminado

Se ubicará muy cerca al área de procesamiento para el almacenado del producto terminado, con una superficie de 122 m².

e) Área de catación del café

Estará ubicada a lado de las oficinas y del ingreso de la materia prima, en una superficie de 14 m², donde se realizarán los respectivos análisis organolépticos del producto para ser comprado como también para ser comercializado.

f) Área de transformación

Se ubicará un espacio para dar el valor agregado al café, se pretende hacer el proceso para la obtención de café tostado y molido, en un área de 38m².

g) Oficinas

Esta área será destinada a labores administrativas, como gerencia y sala de atención al cliente, contará con dos espacios para secretaría y contabilidad, con una superficie de 38 m².

h) Sanitarios y vestidores

Estarán ubicados a un costado del parqueadero, uno para caballeros y otro para damas, con un espacio total de 18,62m².

i) Estacionamiento y espacios verdes

Este espacio estará dispuesto en la parte frontal del centro de poscosecha con una superficie de 251 m². Disponible para los vehículos de los clientes y el personal que labore en el establecimiento.

j) Bodega

Para almacenamiento de herramientas y otros equipos que no estén en funcionamiento, se asignó un espacio para bodega de 13 m² de área.

Esta área debe disponer de iluminación artificial, con puerta de hierro y tol, piso liso y con una resistencia de 180 kg/cm².

7.8.2 PLANOS ARQUITECTÓNICOS Y ESTRUCTURALES

Para la elaboración del proyecto se utilizó los programas Autocad 2014. A continuación se anexa los planos correspondientes. (Anexo 12)

7.8.3 DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA (LAY OUT)

La distribución de equipos está en función de la línea de recorrido de la materia prima, donde comprende: báscula para el pesado, trilladora, clasificadora, elevadores y báscula de producto terminado. La disposición de la línea de recorrido del proceso es en “C”, donde la distancia entre equipos es mínimo de 60 cm, que facilite el movimiento de materiales y personal, como se puede observar en el Anexo 11.

7.8.4 PRESUPUESTO DE LAS OBRAS CIVILES E INSTALACIONES

Los costos de construcción de la planta se determinaron con la asesoría del grupo técnico de obras públicas del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Carchi, quienes elaboraron los planos de construcción, según especificaciones de diseño de este tipo de instalaciones. Además, se detallan los costos unitarios de construcción del centro de poscosecha:

Tabla 48: Presupuesto de obras civiles

RUBROS - DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
LIMPIEZA Y NIVELACIÓN DEL TERRENO	M3	30000,00	1,83	54900,00
REPLANTEO	M2	341,35	1,33	454,00
EXCAVACION DE PLINTOS Y CIMENTOS	M3	65,60	10,12	663,87
RELLENO COMPACTADO	M3	40,48	4,73	191,47
CIMENTOS DE PIEDRA	M3	11,61	88,58	1.028,41
REPLANTILLO H.S.140 kg/cm2	M3	2,02	160,46	324,13
PLINTOS H.S. 210 kg/cm2	M3	7,92	174,67	1.383,39

CAD-COL-VIG-1er PISO H.S. 210 kg/cm2	M3	17,00	214,24	3.642,08
DINTEL H.S. 210 kg/cm2	ML	18,00	7,87	141,66
ACERO DE REFUERZO	KG	3.700,00	2,06	7.622,00
ESTRUCTURA METALICA	KG	2.800,00	4,66	13.048,00
CUBIERTA GALVALUME CURVO e=0.40mm	M2	409,15	16,30	6.669,15
BAJANTE DE A.LL. 4"	ML	36,00	7,48	269,28
CIELO RASO FALSO	M2	138,35	19,26	2.664,62
MESON DE HORMIGON ARMADO	ML	5,00	26,75	133,75
MAMPOSTERIA DE LADRILLO e=0.20 m.	M2	376,00	22,97	8.636,72
MAMPOSTERIA DE LADRILLO e=0.10 m.	M2	20,00	13,63	272,60
ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO	M2	400,00	9,91	3.964,00
ENLUCIDOS MEDIAS CAÑAS	M2	550,00	4,50	2.475,00
INST. SANITARIAS PVC 3"	PTO.	9,00	20,03	180,27
INST. SANITARIAS PVC 4"	PTO.	1,00	21,94	21,94
CONTRAPISO H.S. 180 kg/cm2 e=5 cm.	M2	766,00	21,27	16.292,82
MASILLADO DE PISO - PALETEADO	M2	766,00	8,05	6.166,30
MALLA ELECTROSOLDADA	M2	357,70	2,97	1.062,37
CANAL DE TOOL	ML	66,00	22,56	1.488,96
HORMIGON CICLOPEO CON ENCOFRADO	M3	5,00	156,89	784,45
ACOMETIDA ENERGIA ELECTRICA	ML	40,00	2,09	83,60
ACOMETIDA AGUA POTABLE	ML	40,00	3,71	148,40
TUBERIA PVC 110mm. DESAGÜE	ML	24,00	5,98	143,52
CAJA DE REVISION	U	3,00	68,74	206,22
INST. AGUA POTABLE ½"	PTO.	7,00	27,77	194,39
REJILLA DE PISO 3"	U	6,00	4,10	24,60
VENTANA DE HIERRO CON PROTECCION	M2	76,00	58,36	4.435,36
VIDRIO DE 4 mm	M2	76,00	17,28	1.313,28
CORTINA ENROLLABLE TIPO LANDFORD	M2	28,60	118,75	3.396,25
PUERTA DE HIERRO Y TOL	M2	17,85	105,37	1.880,85
INST. ILUMINACION	PTO.	24,00	16,07	385,68
INST. TOMACORRIENTE	PTO.	28,00	19,81	554,02
CAJA TERMICA 4 BREAKER	U	1,00	66,82	66,82
LAMPARA FLUORESCENTE CIELO R.	U	14,00	60,23	843,22
INODORO	U	1,00	89,62	89,62
LAVAMANOS	U	2,00	46,93	93,86
LAVAPLATOS ACERO INOX.	U	1,00	117,32	117,32
CERAMICA DE PISO 30x30	M2	138,35	20,50	2.836,18
CERAMICA DE PARED	M2	122,00	21,25	2.592,50
PARQUEADERO Y ESPACIOS VERDE	M2	251,00	5,57	1.398,07
SUB TOTAL 1 \$				155.285,00
REAJUSTE 5% \$				7.764,25
IVA 12% \$				18.634,20
MONTO TOTAL \$				181.683,45

Fuente: Dimensionamiento de la planta/costo de construcción

Elaborado: Obras Públicas, GAD provincial- Carchi, 2015

7.8.5 CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Tabla 49: Cronograma de construcción y puesta en marcha

Actividades	1° mes	2° mes	3° mes	4° mes	5° mes	6° mes
Fase de implementación						
Plano de construcción y especificaciones						
Reglamento y normas de funcionamiento						
Etapa de construcción						
Selección y capacitación del personal						
Instalación maquinaria y preparación del local						
Adquisición de materia prima, contratos, convenios						
Fase operacional						
Prueba y puesta en marcha						
Primera fase de producción						
Promoción y oferta						
Intensificación de la producción						
Reporte de producción, ventas y productividad						
Auditiva calidad, producción						

Fuente: Investigación de campo, 2014

CAPÍTULO VIII

ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO

8.1 INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.

8.1.1 INVERSIONES

Tabla 50: Resumen de inversiones totales

DESCRIPCIÓN	VALOR (USD)
INVERSIÓN FIJA	
Terreno	7.000,00
Obras civiles	181.683,45
Bienes muebles	1.717,16
Equipos de oficina	3.002,41
Maquinaria y equipo	108.361,05
SUBTOTAL	301.764,07
INVERSIÓN DIFERIDA	
Registro sanitario	1.000,00
Instalación y puesta en marcha	8.000,00
Gastos de constitución	500,00
SUBTOTAL	9.500,00
CAPITAL DE TRABAJO	44.628,58
TOTAL INVERSIÓN	355.892,65

Fuente: Investigación de campo, 2015

8.1.1.1 Inversiones fijas.

Tabla 51: Resumen de inversiones fijas

Descripción	Valor (USD)
Terreno	7000,00
Construcciones	181683,45
Bienes muebles	1717,16
Equipos de oficina	3002,41
Maquinaria y equipo	108361,05
Total	301.764,07

Fuente: Investigación de campo, 2015

8.1.1.1.1 Terreno

La Asociación posee el terreno en la parroquia de Jacinto Jijón y Caamaño, del cual se dispondrá para el centro de poscosecha de un área de 5038 m². Con el precio de 7000 USD.

8.1.1.1.2 Obras civiles

En la Tabla 42, se muestra el costo total del área de construcción para el centro de poscosecha es de 181683,45 (USD).

8.1.1.1.3 Maquinaria y equipo

Tabla 52: Maquinaria y Equipo

Área	Máquinas/equipos	Cant.	Precio Unit. (USD)	Valor total (USD)
Control de Calidad	Tostadora Coffe pro	1	7280,00	7280,00
	Trilladora de café	1	20160,00	20160,00
	Molino de café	1	1568,00	1568,00
	Juego de zarandas	1	1064,00	1064,00
	Balanza digital de precisión	1	358,40	358,40
	Medidor de humedad y densidad	1	2688,00	2688,00
	Calentador de agua	1	1568,00	1568,00
	Cronómetro digital	1	39,20	39,20
	Cuchara de acero inoxidable	6	16,80	100,80
	Pírex de porcelana	docena	61,82	61,82
	Bandejas plásticas	docena	47,04	47,04
Proceso	Marquesina	6	200,00	1200,00
	Báscula	1	380,00	380,00
	Secadora mecánica (Guardiola)	1	12480,00	12480,00
	Elevador neumático	1	4000,00	4000,00
	Trilladora	1	7000,00	7000,00
	Elevador de faja	4	4000,00	16000,00

	Clasificadora por succión	1	5000,00	5000,00
	Clasificadora por vibración	1	6000,00	6000,00
	Depósito	2	2000,00	4000,00
	Clasificadora densimétrica	1	9000,00	9000,00
Auxiliares	Indumentaria de trabajo	5	91,60	458,00
	Coche transportador	1	353,50	353,50
	Cosedora	1	158,00	158,00
	Pallets	60	6,16	369,60
SUBTOTAL				101334,36
IMPREVISTOS (2%)				2026,6872
GASTOS DE IMPORTACION Y TRANSPORTE				5000
TOTAL				108361,05

Fuente: Proformas (Anexo 06)

Tabla 53: Bienes muebles

Detalle	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Estación de trabajo	3	245	735,00
Silla operativa	3	79,46	238,38
Sillas visita apilable	6	41,96	251,76
Archivador o cancel aéreo	3	102,68	308,04
subtotal			1533,18
I.V.A. (12%)			183,98
Total			1717,16

Fuente: Proformas (Anexo 08)

8.1.1.1.4 Equipo de oficinas

Tabla 54: Equipo de oficinas

Detalle	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Computador de escritorio	2	490,00	980,00
Licencia original de windows 8.1	2	86,00	172,00
Impresora láser multifunción	2	383,00	766,00
Laptop HP	1	735,90	735,90
Teléfono Panasonic	2	13,41	26,82
Subtotal			2.680,72
I.V.A. (12%)			321,69
Total			3.002,41

Fuente: Proformas (Anexo 09)

8.1.1.1.5 Equipo de seguridad

Tabla 55: Equipo de seguridad

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Valor Total (USD)
Extintor	3	45	135
Señalética	10	8	80
Sistema de alarma	1	200	200
Total			415

Fuente: Investigación de campo, 2015

8.1.1.2 Inversiones diferidas.

Tabla 56: Resumen de inversiones diferidas

Descripción	Valor (USD)
Registro sanitario	1.000,0
Instalación y puesta en marcha	8.000,0
Constitución legal	500,0
Total	9.500,0

Fuente: Investigación de campo, 2015

8.1.1.2.1 Gastos de instalación y puesta en marcha de los equipos

Tabla 57: Gastos de instalación

Gasto	Total (USD)
Instalación y puesta en marcha de los equipos	\$ 8.000,00

Fuente: Consulta a proveedores de equipos, 2015

8.1.1.2.2 Gastos de registro sanitario

El valor de los análisis de las muestras para obtener el registro sanitario es de \$1000, por los productos; según supo informar el personal de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria.

8.1.1.3 Capital de trabajo.

La primera producción de la empresa deberá contar con un capital de trabajo, para cubrir los costos y gastos del primer semestre de vida de la planta. El presupuesto de costos y gastos sirvió para determinar. En la siguiente tabla se puede observar el capital de trabajo:

Tabla 58: Resumen capital de trabajo

Descripción	Valor anual	Valor semestral
Costos de producción	65.899,27	32.949,63
Gastos administrativos	16.714,16	8.357,08
Gastos comercialización	5.760,00	2.880,00
Subtotal	88.373,43	44.186,71
Imprevistos 1%	883,73	441,87
Total	89.257,16	44.628,58

Fuente: Presupuesto de egresos, 2015

8.1.2 FINANCIAMIENTO.

La inversión total que necesita el proyecto, para poner en marcha la empresa es de 355.892,65 dólares de los cuales, el 54,16% es aporte directo del Gobierno Provincial del Carchi, el 1,84% es aporte de los usuarios del proyecto, para cubrir la diferencia el 43,99% se recurrirá a un préstamo a largo plazo en la Corporación Financiera Nacional (CFN).

Los CFN financia montos que van hasta 1 millón de dólares con un interés anual de 9,0%.

Tabla 59: Estructura de financiamiento

RUBROS	FUENTES		
	GAD PROVINCIAL	CFN	ASOCIACIÓN
ACTIVOS FIJOS	USD	USD	USD
Terreno			7.000,00
Obras civiles	181.683,45		
Bienes muebles		1.717,16	
Equipos de oficina		3002,4064	
Maquinaria y equipo		108.361,05	
ACTIVOS DIFERIDOS			
Registro sanitario	1.000,00		
Instalación y puesta en marcha		8.000,00	
Gastos de constitución			500,00
CAPITAL DE TRABAJO		44.628,58	
TOTAL INVERSIÓN	182683,45	165709,20	7.500,00
Relación porcentual	54,16%	43,99%	1,84%
GRAN TOTAL			355.892,65

Fuente: Investigación de campo, 2015

8.1.2.1 Condiciones del financiamiento

La Corporación Financiera Nacional evalúa el proyecto, el interesado puede escoger el tipo de financiamiento tanto para activos fijos o para el capital de trabajo o para ambos. Los préstamos pueden acceder tanto personas naturales, jurídicas y asociaciones. Los proyectos nuevos financian hasta el 70% de la inversión. Los requisitos generales con los siguientes:

- Los créditos de hasta USD 300.000 no requiere proyectos de evaluación.
- Declaración del impuesto a la renta del último ejercicio fiscal.
- Títulos de propiedad de las garantías reales que se ofrece.
- Carta de pagos de los impuestos.
- Proformas de materia prima e insumos a adquirir.
- Proformas de maquinaria a adquirir.

- Permisos de financiamiento y de construcción cuando proceda.
- Planos aprobados de construcción, en el caso de obras civiles.

8.1.2.2 Amortización de la deuda

Los intereses bancarios por el préstamo adquirido están relacionados de manera directa con los gastos financieros. La cuota de cálculo con la fórmula de pago de cantidades iguales al final de cada periodo.

$$V_C = \frac{(M_P) (i) (1 + i)^n}{[(1 + i)^n - 1]}$$

Simbología y datos:

Valor cuota: $V_C = ?$

Monto del préstamo: $M_P = 165709,20 \text{ USD}$

Tasa interés mensual: $i = 0.075$

Periodos: $n = 120 \text{ meses (10 años)}$

$$V_C = \frac{(165709,2) (0.0075) (1 + 0.0075)^{120}}{[(1 + 0.0075)^{120} - 1]}$$

$$V_C = 2.099,13 \text{ USD}$$

Para obtener la tasa de interés mensual, al interés anual del 9,0% el cual se divide para 12 meses dando un resultado de 0,075 mensual. Los 120 meses corresponde al tiempo del proyecto.

La tabla de amortización mensual está en concordancia al pago de intereses mediante se va cancelando las cuotas.

Tabla 60: Amortización mensual del crédito

PERIODO	SALDO INICIAL	INTERESES	CUOTA	AMORTIZACION	SALDO FINAL
1	165.709,20	1.242,82	2.099,13	856,32	164.852,88
2	164.852,88	1.236,40	2.099,13	862,74	163.990,14
3	163.990,14	1.229,93	2.099,13	869,21	163.120,94
4	163.120,94	1.223,41	2.099,13	875,73	162.245,21
5	162.245,21	1.216,84	2.099,13	882,30	161.362,91
6	161.362,91	1.210,22	2.099,13	888,91	160.474,00
7	160.474,00	1.203,56	2.099,13	895,58	159.578,42
8	159.578,42	1.196,84	2.099,13	902,30	158.676,13
9	158.676,13	1.190,07	2.099,13	909,06	157.767,06
10	157.767,06	1.183,25	2.099,13	915,88	156.851,18
11	156.851,18	1.176,38	2.099,13	922,75	155.928,43
12	155.928,43	1.169,46	2.099,13	929,67	154.998,76
13	154.998,76	1.162,49	2.099,13	936,64	154.062,12
14	154.062,12	1.155,47	2.099,13	943,67	153.118,45
15	153.118,45	1.148,39	2.099,13	950,75	152.167,70
16	152.167,70	1.141,26	2.099,13	957,88	151.209,83
17	151.209,83	1.134,07	2.099,13	965,06	150.244,77
18	150.244,77	1.126,84	2.099,13	972,30	149.272,47
19	149.272,47	1.119,54	2.099,13	979,59	148.292,88
20	148.292,88	1.112,20	2.099,13	986,94	147.305,94
21	147.305,94	1.104,79	2.099,13	994,34	146.311,60
22	146.311,60	1.097,34	2.099,13	1.001,80	145.309,80
23	145.309,80	1.089,82	2.099,13	1.009,31	144.300,49
24	144.300,49	1.082,25	2.099,13	1.016,88	143.283,61
25	143.283,61	1.074,63	2.099,13	1.024,51	142.259,11
26	142.259,11	1.066,94	2.099,13	1.032,19	141.226,92
27	141.226,92	1.059,20	2.099,13	1.039,93	140.186,98
28	140.186,98	1.051,40	2.099,13	1.047,73	139.139,25
29	139.139,25	1.043,54	2.099,13	1.055,59	138.083,66
30	138.083,66	1.035,63	2.099,13	1.063,51	137.020,16
31				1.071,48	

	137.020,16	1.027,65	2.099,13		135.948,67
32	135.948,67	1.019,62	2.099,13	1.079,52	134.869,15
33	134.869,15	1.011,52	2.099,13	1.087,62	133.781,54
34	133.781,54	1.003,36	2.099,13	1.095,77	132.685,77
35	132.685,77	995,14	2.099,13	1.103,99	131.581,78
36	131.581,78	986,86	2.099,13	1.112,27	130.469,50
37	130.469,50	978,52	2.099,13	1.120,61	129.348,89
38	129.348,89	970,12	2.099,13	1.129,02	128.219,87
39	128.219,87	961,65	2.099,13	1.137,49	127.082,39
40	127.082,39	953,12	2.099,13	1.146,02	125.936,37
41	125.936,37	944,52	2.099,13	1.154,61	124.781,76
42	124.781,76	935,86	2.099,13	1.163,27	123.618,49
43	123.618,49	927,14	2.099,13	1.172,00	122.446,50
44	122.446,50	918,35	2.099,13	1.180,79	121.265,71
45	121.265,71	909,49	2.099,13	1.189,64	120.076,07
46	120.076,07	900,57	2.099,13	1.198,56	118.877,51
47	118.877,51	891,58	2.099,13	1.207,55	117.669,95
48	117.669,95	882,52	2.099,13	1.216,61	116.453,34
49	116.453,34	873,40	2.099,13	1.225,73	115.227,61
50	115.227,61	864,21	2.099,13	1.234,93	113.992,68
51	113.992,68	854,95	2.099,13	1.244,19	112.748,49
52	112.748,49	845,61	2.099,13	1.253,52	111.494,97
53	111.494,97	836,21	2.099,13	1.262,92	110.232,05
54	110.232,05	826,74	2.099,13	1.272,39	108.959,66
55	108.959,66	817,20	2.099,13	1.281,94	107.677,72
56	107.677,72	807,58	2.099,13	1.291,55	106.386,17
57	106.386,17	797,90	2.099,13	1.301,24	105.084,93
58	105.084,93	788,14	2.099,13	1.311,00	103.773,94
59	103.773,94	778,30	2.099,13	1.320,83	102.453,11
60	102.453,11	768,40	2.099,13	1.330,74	101.122,37
61	101.122,37	758,42	2.099,13	1.340,72	99.781,65
62	99.781,65	748,36	2.099,13	1.350,77	98.430,88
63	98.430,88	738,23	2.099,13	1.360,90	97.069,98

64	97.069,98	728,02	2.099,13	1.371,11	95.698,87
65	95.698,87	717,74	2.099,13	1.381,39	94.317,48
66	94.317,48	707,38	2.099,13	1.391,75	92.925,72
67	92.925,72	696,94	2.099,13	1.402,19	91.523,53
68	91.523,53	686,43	2.099,13	1.412,71	90.110,83
69	90.110,83	675,83	2.099,13	1.423,30	88.687,52
70	88.687,52	665,16	2.099,13	1.433,98	87.253,55
71	87.253,55	654,40	2.099,13	1.444,73	85.808,81
72	85.808,81	643,57	2.099,13	1.455,57	84.353,24
73	84.353,24	632,65	2.099,13	1.466,48	82.886,76
74	82.886,76	621,65	2.099,13	1.477,48	81.409,28
75	81.409,28	610,57	2.099,13	1.488,56	79.920,71
76	79.920,71	599,41	2.099,13	1.499,73	78.420,98
77	78.420,98	588,16	2.099,13	1.510,98	76.910,01
78	76.910,01	576,83	2.099,13	1.522,31	75.387,70
79	75.387,70	565,41	2.099,13	1.533,73	73.853,97
80	73.853,97	553,90	2.099,13	1.545,23	72.308,74
81	72.308,74	542,32	2.099,13	1.556,82	70.751,92
82	70.751,92	530,64	2.099,13	1.568,49	69.183,43
83	69.183,43	518,88	2.099,13	1.580,26	67.603,17
84	67.603,17	507,02	2.099,13	1.592,11	66.011,06
85	66.011,06	495,08	2.099,13	1.604,05	64.407,01
86	64.407,01	483,05	2.099,13	1.616,08	62.790,93
87	62.790,93	470,93	2.099,13	1.628,20	61.162,73
88	61.162,73	458,72	2.099,13	1.640,41	59.522,31
89	59.522,31	446,42	2.099,13	1.652,72	57.869,60
90	57.869,60	434,02	2.099,13	1.665,11	56.204,48
91	56.204,48	421,53	2.099,13	1.677,60	54.526,88
92	54.526,88	408,95	2.099,13	1.690,18	52.836,70
93	52.836,70	396,28	2.099,13	1.702,86	51.133,84
94	51.133,84	383,50	2.099,13	1.715,63	49.418,21
95	49.418,21	370,64	2.099,13	1.728,50	47.689,71
96	47.689,71	357,67	2.099,13	1.741,46	45.948,25

97	45.948,25	344,61	2.099,13	1.754,52	44.193,73
98	44.193,73	331,45	2.099,13	1.767,68	42.426,05
99	42.426,05	318,20	2.099,13	1.780,94	40.645,11
100	40.645,11	304,84	2.099,13	1.794,30	38.850,81
101	38.850,81	291,38	2.099,13	1.807,75	37.043,06
102	37.043,06	277,82	2.099,13	1.821,31	35.221,75
103	35.221,75	264,16	2.099,13	1.834,97	33.386,78
104	33.386,78	250,40	2.099,13	1.848,73	31.538,05
105	31.538,05	236,54	2.099,13	1.862,60	29.675,45
106	29.675,45	222,57	2.099,13	1.876,57	27.798,88
107	27.798,88	208,49	2.099,13	1.890,64	25.908,24
108	25.908,24	194,31	2.099,13	1.904,82	24.003,41
109	24.003,41	180,03	2.099,13	1.919,11	22.084,31
110	22.084,31	165,63	2.099,13	1.933,50	20.150,80
111	20.150,80	151,13	2.099,13	1.948,00	18.202,80
112	18.202,80	136,52	2.099,13	1.962,61	16.240,19
113	16.240,19	121,80	2.099,13	1.977,33	14.262,86
114	14.262,86	106,97	2.099,13	1.992,16	12.270,69
115	12.270,69	92,03	2.099,13	2.007,10	10.263,59
116	10.263,59	76,98	2.099,13	2.022,16	8.241,43
117	8.241,43	61,81	2.099,13	2.037,32	6.204,11
118	6.204,11	46,53	2.099,13	2.052,60	4.151,51
119	4.151,51	31,14	2.099,13	2.068,00	2.083,51
120	2.083,51	15,63	2.099,13	2.083,51	0,00
Total		86.186,89	251.896,09	165.709,20	

Fuente: Investigación de campo/CFN, 2015

En la siguiente tabla de amortización se observa el pago de capital e intereses consolidados, el cual estará enlazado al estado de pérdidas y ganancias.

Tabla 61: Amortización anual

Años	Capital	Interés	Total
1	10.710,44	14.479,17	25.189,61
2	11.715,15	13.474,46	25.189,61
3	12.814,11	12.375,50	25.189,61
4	14.016,16	11.173,45	25.189,61
5	15.330,97	9.858,64	25.189,61
6	16.769,12	8.420,48	25.189,61
7	18.342,18	6.847,42	25.189,61
8	20.062,81	5.126,80	25.189,61
9	21.944,84	3.244,77	25.189,61
10	24.003,41	1.186,19	25.189,61

Fuente: Investigación de campo/CFN, 2015

8.2 ANÁLISIS DE PRESUPUESTOS DE INGRESOS Y EGRESOS.

8.2.1 DETERMINACIÓN DE INGRESOS.

El precio del producto en la zona es directamente relacionado con la cotización de la bolsa de valores de Nueva York, se procede a calcular el precio de venta de café, realizando un promedio del precio de los últimos 10 años.

Tabla 62: Precio promedio de venta de café en los últimos 10 años (sacos de 60 kg)

años	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Precio promedio (USD) saco de 60 kg	108,7	109	116,8	126	145	225	283,7	203	148,4	184

Fuente: Organización Internacional del Café OIC, 2015

Para realizar las proyecciones de ventas se mantuvo fijo el precio de venta del kilogramo de café durante los 10 años de duración del proyecto.

A continuación se muestra el cuadro de costos de producción unitario

Tabla 63: Costo de producción unitario

Años	Costos fijos (USD)	Costos variables (USD)	Costos totales (USD)	Unidades producidas (kg)	Costo unitario (USD)
1	301.764,07	116340,40	418104,47	29727	14,06
2	301.764,07	234000,82	535764,89	95130	5,63
3	301.764,07	272368,70	574132,77	113400	5,06
4	301.764,07	317510,77	619274,84	138840	4,46
5	301.764,07	390296,09	692060,16	176550	3,92
6	301.764,07	471933,34	773697,41	222660	3,47
7	301.764,07	471902,52	773666,58	219870	3,52
8	301.764,07	559718,91	861482,97	266070	3,24
9	301.764,07	813661,63	1115425,70	409500	2,72
10	301.764,07	817197,55	1118961,62	410970	2,72

Fuente: Investigación de campo, 2015

Tabla 64: Proyección del precio de venta de café

años	kg de café	precio de venta (USD/Kg)	total (USD)
1	29727	3,5	104044,50
2	95130	3,5	332955,00
3	113400	3,5	396900,00
4	138840	3,5	485940,00
5	176550	3,5	617925,00
6	222660	3,5	779310,00
7	219870	3,5	769545,00
8	266070	3,5	931245,00

9	409500	3,5	1433250,00
10	410970	3,5	1438395,00

Fuente: Investigación de campo, 2015

Tabla 65: Ingresos de venta de desechos (cascarilla o cisco)

Años	kg	Sacos	Precio unitario (USD)	Total (USD)
1	5945,4	198	1	198,18
2	19026	634	1	634,20
3	22680	756	1	756,00
4	27768	926	1	925,60
5	35310	1177	1	1177,00
6	44532	1484	1	1484,40
7	43974	1466	1	1465,80
8	53214	1774	1	1773,80
9	81900	2730	1	2730,00
10	82194	2740	1	2739,80

Fuente: Investigación de campo, 2015

Tabla 66: Resumen de ingresos anuales por ventas

Años	por venta de café	por venta de cascarilla o cisco	total (USD)
1	104044,50	198,18	104242,68
2	332955,00	634,20	333589,20
3	396900,00	756,00	397656,00
4	485940,00	925,60	486865,60
5	617925,00	1177,00	619102,00
6	779310,00	1484,40	780794,40
7	769545,00	1465,80	771010,80
8	931245,00	1773,80	933018,80
9	1433250,00	2730,00	1435980,00
10	1438395,00	2739,80	1441134,80

Fuente: Determinación de ingresos, 2015

8.2.2 DETERMINACIÓN DE EGRESOS.

8.2.2.1 Costos de producción

Son todos los costos que intervienen directamente en la producción

a) Materia prima

Para este proyecto está planificado con la Asociación de productores y comercializadores de café orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”, hacer el acopio y manejo poscosecha de toda la producción de la zona año tras año.

Dando una disponibilidad eventual de 495,4 sacos de café pergamino seco al primer año.

Tabla 67: Costo de materia prima

Años	kg de café pergamino húmedo (35%)	Precio/kg	V. Anual (USD)
1	28404,5	1,6	45447,14
2	90897,7	1,6	145436,34
3	108354,9	1,6	173367,83
4	132663,1	1,6	212260,92
5	168695,4	1,6	269912,61
6	212754,0	1,6	340406,35
7	210088,1	1,6	336140,95
8	254232,7	1,6	406772,29
9	391281,5	1,6	626050,48
10	392686,2	1,6	628297,84

Fuente: Investigación de campo, 2015

b) Mano de obra directa

La mano de obra directa comprende el personal operativo que interviene directamente en el proceso de producción. Los salarios y remuneraciones están en concordancia a lo dispuesto por el ministerio de trabajo.

Tabla 68: costos de mano de obra directa

Personal	año 2015	año 2016	año 2017	año 2018	año 2019	año 2020	año 2021	año 2022	año 2023	año 2024
operario 1	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354
operario 2			354	354	354	354	354	354	354	354
operario 3					354	354	354	354	354	354
operario 4							354	354	354	354
operario 5								354	354	354
Mensual	354	354	708	708	1062	1062	1416	1770	1770	1770
Anual	4248	4248	8496	8496	12744	12744	16992	21240	21240	21240
costos de mano de obra directa										
Salario Básico Unificado	4248	4248	8496	8496	12744	12744	16992	21240	21240	21240
Vacaciones	177	177	354	354	531	531	708	885	885	885
Aporte Patronal (11,15%)	473,65	473,65	947,30	947,30	1420,96	1420,96	1894,61	2368,26	2368,26	2368,26
Fondos de Reserva	0,00	353,86	707,72	707,72	1061,58	1061,58	1415,43	1769,29	1769,29	1769,29
Décimo Tercero	354	354	708	708	1062	1062	1416	1770	1770	1770
Décimo Cuarto	708	708	1062	1062	1416	1416	1770	2124	2124	2124
Total	5960,652	6314,51	12275	12275	18235,53	18235,53	24196,04	30156,55	30156,552	30156,55

Fuente: Investigación de campo, 2015

c) Mano de obra indirecta

Tabla 69: costos de mano de obra indirecta

Personal	año 2015	año 2016	año 2017	año 2018	año 2019	año 2020	año 2021	año 2022	año 2023	año 2024
Técnico/Jefe de producción	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540
Mensual	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540
Anual	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480
costos de mano de obra indirecta										
sueldo básico	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480	6480
Vacaciones	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
Aporte Patronal (11,15%)	979,128	979,128	979,128	979,128	979,128	979,128	979,128	979,128	979,128	979,128
Fondos de Reserva	0	537,84	537,84	537,84	537,84	537,84	537,84	537,84	537,84	537,84
Décimo Tercero	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540
Décimo Cuarto	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354
Total	8623,128	9160,97	9160,97	9160,97	9160,968	9160,968	9160,968	9160,968	9160,968	9160,968

Fuente: Investigación de campo, 2015

d) Costos indirectos de producción

- Materiales indirectos

Tabal 70: Costo de materiales indirectos

año	descripción	Cantidad	Unidad	Costo unitario (U)	Costo Total (USD)
2015	sacos de yute	376	saco	2,3	864,8
	conos de hilo	3,76	cono	2,5	9,4
	combustible	82,58	kg	1,33	109,82
Total					984,02
2016	sacos de yute	1201	saco	2,3	2762,3
	conos de hilo	12,01	cono	2,5	30,03
	combustible	264,25	kg	1,33	351,45
Total					3143,78
2017	sacos de yute	1432	saco	2,3	3293,6
	conos de hilo	14,32	cono	2,5	35,8
	combustible	315	kg	1,33	418,95
Total					3748,35
2018	sacos de yute	1753	saco	2,3	4031,9
	conos de hilo	17,53	cono	2,5	43,83
	combustible	385,67	kg	1,33	512,94
Total					4588,66
2019	sacos de yute	2229	saco	2,3	5126,7
	conos de hilo	22,29	cono	2,5	55,73
	combustible	490,42	kg	1,33	652,25
Total					5834,68
2020	sacos de yute	2811	saco	2,3	6465,3
	conos de hilo	28,11	cono	2,5	70,28
	combustible	618,5	kg	1,33	822,61
Total					7358,18
2021	sacos de yute	2776	saco	2,3	6384,8
	conos de hilo	27,76	cono	2,5	69,4
	combustible	610,75	kg	1,33	812,3
Total					7266,5
2022	sacos de yute	3359	saco	2,3	7725,7
	conos de hilo	33,59	cono	2,5	83,98
	combustible	739,08	kg	1,33	982,98
Total					8792,66
2023	sacos de yute	5170	saco	2,3	11891
	conos de hilo	51,7	cono	2,5	129,25
	combustible	1137,5	kg	1,33	1512,88
Total					13533,13
2024	sacos de yute	5586	saco	2,3	12847,8
	conos de hilo	55,86	cono	2,5	139,65
	combustible	1141,58	kg	1,33	1518,31
Total					14505,76

Fuente: Investigación de campo, 2015

Tabla 71: Costo de otros materiales

	Concepto	Consumo	Consumo anual	Costo unitario	Costo total
limpieza	Palas	unidad	1	1,34	1,34
	Escobas	unidad	1	2,3	2,3
	Basureros	unidad	1	5,63	5,63

Fuente: Investigación de campo, 2015

- Servicios

Tabal 72: Costo de energía eléctrica de maquinarias

Maquinaria	Consumo diario (kwh)	Consumo mensual (kwh)	Consumo anual (kwh)	Costo unitario (USD)	Costo mensual (USD)	Costo anual (USD)
Medidor de humedad	0,018	0,36	4,32	0,11	0,0396	0,4752
Trilladora de laboratorio	0,33	6,6	79,2	0,11	0,726	8,712
Tostadora de laboratorio	0,33	6,6	79,2	0,11	0,726	8,712
Elevador neumático	1,76	35,2	422,4	0,11	3,872	46,464
Trilladora	1,76	35,2	422,4	0,11	3,872	46,464
Elevador de faja	1,76	35,2	422,4	0,11	3,872	46,464
Clasificadora por vibración	1,76	35,2	422,4	0,11	3,872	46,464
Clasificadora densimétrica	1,76	35,2	422,4	0,11	3,872	46,464
Báscula	0,22	4,4	52,8	0,11	0,484	5,808
Cosedora	0,22	4,4	52,8	0,11	0,484	5,808
Total					21,8196	261,8352

Fuente: Investigación de campo, 2015

Tabla 73: Costos de energía para iluminación en áreas de producción

Áreas	consumo diario (kwh)	consumo mensual (kwh)	consumo anual (kwh)	costo unitario (USD)	Costo mensual (USD)	Costo anual (USD)
Procesamiento	5,72	114,4	1372,80	0,11	12,58	151,01
Laboratorio de Control de calidad	0,52	10,40	124,80	0,11	1,14	13,72
Bodega	0,16	3,20	38,40	0,11	0,35	4,22
Total					14,08	168,96

Fuente: Investigación de campo, 2015

- Mantenimiento y seguro

Los costos de mantenimiento son para prevenir y corregir los posibles daños de maquinaria y equipos; el seguro es para reponer pérdidas de maquinaria y equipo por casos fortuitos como incendio. Se tomó en cuenta que para el mantenimiento de la maquinaria y equipo sea un 2% de la inversión de los mismos, de acuerdo a consultas a los técnicos de las empresas vendedoras de la maquinaria, y el 2% de la inversión de la maquinaria para el seguro.

Tabla 74: Costos de mantenimiento y seguro

Inversión en maquinaria (USD)	Mantenimiento 2% de inversión en maquinaria (USD)	Seguros 2% de inversión en maquinaria (USD)	Costo total (USD)
108361,05	2167,22	2167,22	4334,44

Fuente: Investigación de campo, 2015

.- Depreciación y amortización

Para fijar los porcentajes de amortización de los activos fijos, y amortización de activos diferidos se consideran las disposiciones legales vigentes en el país.

Tabla 75: Depreciación y amortización

Activo fijo depreciable	año 0	% por ley	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10	pr. Acumula	saldo en libros
Terreno	7000													7000
Construcciones	181.683,45	5%	9.084,17	9.084,17	9.084,17	9.084,17	9.084,17	9.084,17	9.084,17	9.084,17	9.084,17	9.084,17	90.841,73	90.841,73
Bienes muebles	1.717,16	10%	171,72	171,72	171,72	171,72	171,72	171,72	171,72	171,72	171,72	171,72	1.717,16	-
Equipos de oficina	3.002,41	33%	1.000,70	1.000,70	1.000,70								3.002,11	0,30
Renovación de eq. de oficina	3.302,65					1.100,77	1.100,77	1.100,77					3.302,32	0,33
Equipos de seguridad	415,00	10%	41,50	41,50	41,50	41,50	41,50	41,50	41,50	41,50	41,50	41,50	415,00	-
Maquinaria y equipo	108.361,05	10%	10.836,10	10.836,10	10.836,10	10.836,10	10.836,10	10.836,10	10.836,10	10.836,10	10.836,10	10.836,10	108.361,05	-
Total	298.481,71		21.134,20	21.134,20	21.134,20	21.234,27	21.234,27	21.234,27	20.133,49	20.133,49	20.133,49	20.133,49		97.842,36

Fuente: Investigación de campo, 2015

- Resumen de costos indirectos de producción

- **Tabla 76:** Resumen de costos indirectos de producción

Costos indirectos de producción	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
Materiales indirectos	984,02	3143,78	3748,35	4588,66	5834,68	7358,18	7266,50	8792,66	13533,13	14505,76
Otros materiales	9,27	9,27	9,27	9,27	9,27	9,27	9,27	9,27	9,27	9,27
Servicios	540,62	540,62	540,62	540,62	540,62	540,62	540,62	540,62	540,62	540,62
Mantenimiento y seguros	4334,44	4334,44	4334,44	4334,44	4334,44	4334,44	4334,44	4334,44	4334,44	4334,44
Depreciaciones	21134,20	21134,20	21134,20	21234,27	21234,27	21234,27	20133,49	20133,49	20133,49	20133,49
Total	27002,55	29162,30	29766,87	30707,25	31953,27	33476,77	32284,32	33810,48	38550,95	39523,58

Fuente: Investigación de campo, 2015

8.2.2.2 Gastos de administración

- a) Sueldos de personal de administración

Son los gastos que se efectúan para realizar la función de administración de la empresa.

Los sueldos y remuneraciones están en concordancia a lo dispuesto por el ministerio de Relaciones Laborales.

Tabla 77: Gastos de sueldos

Personal	año 2015	año 2016	año 2017	año 2018	año 2019	año 2020	año 2021	año 2022	año 2023	año 2024
Gerente	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Secretaria	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
Mensual	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960
Anual	11520	11520	11520	11520	11520	11520	11520	11520	11520	11520
costos de mano de obra indirecta										
Sueldo básico	11520	11520	11520	11520	11520	11520	11520	11520	11520	11520
Vacaciones	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Aporte Patronal	1740,672	1740,67	1740,67	1740,67	1740,67	1740,67	1740,67	1740,67	1740,67	1740,67
Fondos de Reserva (11,15%)	0	956,16	956,16	956,16	956,16	956,16	956,16	956,16	956,16	956,16
Décimo Tercero	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960
Décimo Cuarto	708	708	708	708	708	708	708	708	708	708
Total	15408,67	16364,832								

Fuente: Investigación de campo, 2015

b) Servicios

Tabla 78: Gastos de servicios

años	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Energía eléctrica										
cantidad mensual	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Precio	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Valor anual	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2	79,2
Agua Potable										
cantidad mensual	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Precio	1,224	1,224	1,224	1,224	1,224	1,224	1,224	1,224	1,224	1,224
Valor anual	14,688	14,688	14,688	14,688	14,688	14,688	14,688	14,688	14,688	14,688
Internet										
Cantidad PLAN	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Precio	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Valor anual	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Teléfono										
Cantidad (minutos)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Precio	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058
Valor anual	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4
Total	438,29									

Fuente: Investigación de campo, 2015

c) Materiales de oficina

Tabla 79: Costos de materiales de oficina

años	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Carpetas archivadoras										
cantidad anual	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Precio	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Valor anual	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4	17,4
Grapadora										
cantidad anual	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Precio	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3
Valor anual	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9	24,9
Perforadora										
Cantidad anual	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Precio	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Valor anual	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6	18,6
Factureros										
Cantidad anual	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Precio	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Valor anual	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
Papel Bond										
Cantidad anual	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Precio	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25	4,25
Valor anual	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Total	128,9	128,9	128,9	128,9	128,9	128,9	128,9	128,9	128,9	128,9

Fuente: Investigación de campo, 2015

d) Materiales de aseo

Tabla 80: Gastos de materiales de aseo

años	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Escobas										
Cantidad anual	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Precio	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Valor anual	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Trapeador										
cantidad anual	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Precio	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Valor anual	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Detergente Líquido (galón)										
Cantidad anual	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Precio	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65
Valor anual	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
Recogedor										
Cantidad anual	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Precio	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Valor anual	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Total	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3

Fuente: Investigación de campo, 2015

8.2.2.3 Gastos de comercialización

a) Transporte

Tabla 81: Costo de transporte

Descripción	Requerimiento mensual	Requerimiento anual	Costo unitario (USD)	Consto mensual (USD)	Costo anual (USD)
vehículo	3	36	160	480	5760

Fuente: Investigación de campo, 2015

8.2.2.4 Gastos financieros

Tabla 82: Interés anual al crédito financiero

años	Interés
1	14.479,17
2	13.474,46
3	12.375,50
4	11.173,45
5	9.858,64
6	8.420,48
7	6.847,42
8	5.126,80
9	3.244,77
10	1.186,19

Fuente: Investigación de campo, 2015

8.2.3 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio se determina con el presupuesto de ingresos, los costos totales, y este anterior se divide con los costos fijos y los variables. De esta manera se iguala los costos totales con los ingresos. Los ingresos superan los costos totales y la curva de utilidad comienza a ser positiva.

$$PE_q = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{IV}}$$

Simbología y datos:

Costos fijos: $CF = 301764,07 \text{ USD}$

Costos variables: $CV = 215639,49 \text{ USD}$

Ingresos por ventas: $IV = 333589,20 \text{ USD}$

Punto de equilibrio: $PE_q = ?$

$$PE_q = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{IV}}$$

$$PE_q = \frac{301764,07 \text{ Usd}}{1 - 215639,49 \text{ Usd} / 333589,2 \text{ Usd}} = 853458,89 \text{ Usd}$$

El proyecto presenta un punto de equilibrio adecuado que de acuerdo al estudio de mercado es una meta que se puede lograr con una correcta administración de recursos y estrategias de mercado.

Para el segundo año se obtiene un punto de equilibrio de 853.458,89 USD como se observa en el (literal 8.2.3), comprobando que a partir de estas ventas se obtienen ganancias.

El cálculo del punto de equilibrio en Kg se realizó de la siguiente manera:

$$PE_{Kg} = \frac{PE_{USD}}{P/Kg}$$

Simbología y datos:

$PE_{USD} = \text{Punto de equilibrio}$

$P/Kg = \text{Precio por Kg} = 3,5 \text{ USD}$

$PE_{Kg} = \text{Punto de equilibrio en Kg}$

$$PE_{Kg} = \frac{853.458,89 \text{ Usd}}{3,5 \text{ Usd}} = 243845,39 \text{ Kg de CPS}$$

El punto de equilibrio en kilogramos para café pergamino seco es de 243845,39 Kg o su vez 4064,08 sacos de 60 kg.

8.2.4 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS.

A continuación se detalla el estado de pérdidas y ganancias, donde se integra los ingresos de la operación, así como los costos y gastos se puede apreciar la utilidad neta anual de la planta.

Tabla 83: Estado de pérdidas y ganancias

Proyección de costos de producción										
DESCRIPCIÓN	año 2015	año 2016	año 2017	año 2018	año 2019	año 2020	año 2021	año 2022	año 2023	año 2024
Materia Prima Directa	45447,14	145436,34	173367,83	212260,92	269912,61	340406,35	336140,95	406772,29	626050,48	628297,84
Mano de Obra Directa	14583,78	15475,48	21435,99	21435,99	27396,50	9160,97	9160,97	9160,97	39317,52	39317,52
Costos Indirectos de Fabricación	5868,35	8028,10	8632,68	9472,99	10719,01	12242,51	12150,82	13676,98	18417,45	19390,08
TOTAL	65899,27	168939,93	203436,49	243169,90	308028,11	361809,82	32284,32	429610,24	683785,45	687005,44
BALANCE DE PÉRDIDAS O GANANCIAS PROYECTADO										
DESCRIPCIÓN	año 2015	año 2016	año 2017	año 2018	año 2019	año 2020	año 2021	año 2022	año 2023	año 2024
VENTAS PROYECTADAS	104242,68	333589,20	397656,00	486865,60	619102,00	780794,40	771010,80	933018,80	1435980,00	1441134,80
VENTAS NETAS	104242,68	333589,20	397656,00	486865,60	619102,00	780794,40	771010,80	933018,80	1435980,00	1441134,80
(-) Costos de Producción	65899,27	168939,93	203436,49	243169,90	308028,11	361809,82	32284,32	429610,24	683785,45	687005,44
(-) Costos de Ventas	5760,00	5760,00	5760,00	5760,00	5760,00	5760,00	5760,00	5760,00	5760,00	5760,00
UTILIDAD (PÉRDIDA) VENTAS	32583,41	158889,27	188459,51	237935,70	305313,89	413224,58	732966,48	497648,56	746434,55	748369,36
GASTOS ADMINISTRACIÓN	25494,16	16950,32	16950,32							
Sueldos Administrativos	15408,67	16364,83	16364,83	16364,83	16364,83	16364,83	16364,83	16364,83	16364,83	16364,83
Gastos de Constitución	9500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Servicios Básicos	438,29	438,29	438,29	438,29	438,29	438,29	438,29	438,29	438,29	438,29
Materiales de oficina	128,90	128,90	128,90	128,90	128,90	128,90	128,90	128,90	128,90	128,90
Materiales de aseo	18,30	18,30	18,30	18,30	18,30	18,30	18,30	18,30	18,30	18,30
UTILIDAD (PÉRDIDA) OPERACIONAL	7089,25	141938,95	171509,19	220985,38	288363,57	396274,26	716016,16	480698,24	729484,23	731419,04
GASTOS FINANCIEROS	14479,17	13474,46	12375,50	11173,45	9858,64	8420,48	6847,42	5126,80	3244,77	1186,19
Intereses Pagados	14479,17	13474,46	12375,50	11173,45	9858,64	8420,48	6847,42	5126,80	3244,77	1186,19
UTILIDAD O PÉRDIDA EJERCICIO	-7389,92	128464,49	159133,69	209811,93	278504,93	387853,77	709168,74	475571,44	726239,46	730232,84
Participación trabajadores 15 %		19269,67	23870,05	31471,79	41775,74	58178,07	106375,31	71335,72	108935,92	109534,93
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	-7389,92	109194,82	135263,64	178340,14	236729,19	329675,71	602793,43	404235,73	617303,54	620697,92
Impuesto a la Renta		25114,81	31110,64	41018,23	54447,71	75825,41	138642,49	92974,22	141979,81	142760,52
UTILIDAD O PÉRDIDA NETA	-7389,92	84080,01	104153,00	137321,91	182281,48	253850,29	464150,94	311261,51	475323,72	477937,40

Fuente: Presupuesto de ingresos y egresos, 2015

8.2.5 FLUJO DE EFECTIVO.

Tabla 84: Flujo de efectivo

DESCRIPCIÓN	año 0	año 2015	año 2016	año 2017	año 2018	año 2019	año 2020	año 2021	año 2022	año 2023	año 2024
INVERSIÓN											
PRESTAMO	172078,69										
INV. PROPIA	190183,45										
Inversión total	355892,65										
Utilidad del Ejercicio		-7389,92	84080,01	104153,00	137321,91	182281,48	253850,29	464150,94	311261,51	475323,72	477937,40
(+) Depreciaciones		21134,20	21134,20	21134,20	21234,27	21234,27	21234,27	20133,49	20133,49	20133,49	20133,49
TOTAL DE INGRESOS		13744,27	105214,21	125287,20	158556,17	203515,74	275084,56	484284,43	331395,00	495457,22	498070,89
Egresos											
Pago de deuda		10710,44	11715,15	12814,11	14016,16	15330,97	16769,12	18342,18	20062,81	21944,84	24003,41
Reinversión					3302,32				3302,32		
(-) Total de egresos		10710,44	11715,15	12814,11	17318,48	15330,97	16769,12	18342,18	23365,12	21944,84	24003,41
(+) Recuperación efectivo											44628,58
(+) Recuperación Activos Fijos (saldo en libros)											97842,36
FLUJO NETO	355892,65	3033,84	93499,06	112473,09	141237,70	188184,77	258315,43	465942,25	308029,88	473512,38	331596,54

Fuente: Inversiones/Estado de pérdidas y ganancias, 2015

8.2.6 BALANCE GENERAL.

A continuación el Balance general del proyecto que constituye un cuadro resumen de lo que tiene el proyecto (activos), lo que debe (pasivos) y el aporte de los socios (patrimonio).

Tabla 85: Balance general inicial

ESTADO DE SITUACIÓN INICIAL PROFORMA			
BALANCE GENERAL AÑO 0			
ACTIVOS		PASIVOS	
PROPIEDAD DEL PROYECTO		Obligaciones con Instituciones Financieras	
	44.628,58		
Activos de Libres Disponibilidad	44.628,58		
Capital Trabajo	44.628,58	Obligaciones a Largo Plazo	165.709,20
	<hr/>	TOTAL PASIVO	165.709,20
INVERSIONES ÁREA ADMINISTRATIVA	311.264,07		
Terreno	7.000,00		
Edificaciones	181.683,45		
Muebles de oficina	1.717,16		
Equipos de oficina	3.002,41	PATRIMONIO	190.183,45
Activos diferidos			
Registro sanitario	1.000,00		
Instalación y puesta en marcha	8.000,00		
Gastos de constitución	500,00		
INVERSIONES ÁREA PRODUCCIÓN			
Maquinaria y equipo	108.361,05	Inversión Propia	190.183,45
		TOTAL PATRIMONIO	
TOTAL ACTIVOS	355.892,65	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	355.892,65

Fuente: presupuestos de inversiones, 2015

8.3 EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA.

8.3.1 TMAR Y TMAR MIXTA

8.3.1.1 TMAR

La tasa mínima aceptable de rendimiento se calcula con la siguiente fórmula:

$$TMAR = i + p + (i * p)$$

i= inflación

p= premio al riesgo

“El premio al riesgo es considerado como la tasa de crecimiento real del dinero invertido, habiendo compensado los efectos inflacionarios” (Baca, 2013).

Tabla 86: Datos de la TMAR

	Inflación %	Premio riesgo	Inflación decimal	Premio riesgo decimal	TMAR= i+p+(i*p)
Empresa	4,05	13,7	0,0405	0,137	0,1830
Institución financiera	..	9,00	..	0,09	0,09

Fuente: CFN/Inversiones, 2015

Simbología y datos

Inflación = i= 4,05%

Premio al riesgo =p= 13,7% (Banco Mundial)

TMAR1= 0,0386+0,137+(0,0386*0,137)= 0,1830

La tasa mínima aceptable de rendimiento de la institución financiera es el interés que cobra de 9,0%, por lo que TMAR₂= 0,090

8.3.1.2 TMAR mixta

Según Baca (2013), la TMAR mixta del capital total, se obtiene con una ponderación del porcentaje de la aportación y la TMAR exigida por el inversionista y la institución financiera (p.177)

Tabla 87: Datos TMAR mixta

Descripción	Valor	Aportación %	Aportación en decimal	TMAR	Ponderación global
Inv. Propia	190.183,45	53,44	0,5344	0,1830	0,0978
Inv. Financiera	165.709,20	46,56	0,4656	0,09	0,0419
Total (USD)	355.892,65	100,00	1		0,1397

Fuente: CFN/Inversiones, 2015

Fórmula de la TMAR mixta

$$\text{TMAR mixta} = A_e * \text{TMAR}_1 + A_f * \text{TMAR}_2$$

Simbología y datos:

A_e = aportación de la empresa = 0,5344

A_f = aportación financiera = 0,4656

TMAR_1 = TMAR de la empresa = 0,1830

TMAR_2 = TMAR de la institución financiera = 0,090

Cálculo para TMAR mixta

$$\text{TMAR mixta} = (0,5344 * 0,1830) + (0,4656 * 0,090) = 0,1397 = 13,97\%$$

La TMAR tiene un valor de 13,97%, es superior a lo que exige el inversionista y la institución financiera.

8.3.1 INDICADORES FINANCIEROS

8.3.1.1 Valor actual neto

El VAN según, Aguer, Jutglar, Miranda & Rufes (2004) mide la rentabilidad de la inversión en términos de valor absoluto y actual que es lo que interesa a la empresa cuando se trata de valorar una inversión.

El valor actual neto se calcula con la siguiente fórmula:

$$VAN = -A + \frac{FNC_1}{(1 + K)^1} + \frac{FNC_2}{(1 + K)^2} + \dots + \frac{FNC_n}{(1 + K)^n}$$

Simbología y datos:

Inversión inicial: $A = 355.892,65$ USD

La tasa de rendimiento medio a lo largo de la vida del proyecto: $K = 1,1397$

Flujos de caja netos de los periodos: $1, 2, \dots, n$: $FNC_1, FNC_2, \dots, FNC_n$.

$$VAN = -355.892,65 + \frac{-3.033,84}{(1 + 1,1397)^1} + \frac{93.499,06}{(1 + 1,1397)^2} + \dots + \frac{112.473,09}{(1 + 1,1397)^n}$$

Tabla 88: Cálculo de flujos netos actualizados

FLUJOS NETOS ACTUALIZADOS			
Años Flujos	FLUJOS NETOS	Factor actualización $1/(1+r)^{(n)}$	FCA
1	3.033,84	0,88	2.661,96
2	93.499,06	0,77	71.982,37
3	112.473,09	0,68	75.976,09
4	141.237,70	0,59	83.712,14
5	188.184,77	0,52	97.865,98
6	258.315,43	0,46	117.871,03
7	465.942,25	0,40	186.551,29
8	308.029,88	0,35	108.210,26
9	473.512,38	0,31	145.954,14
10	331.596,54	0,27	89.681,84
	2.375.824,93		980.467,09

Fuente: Inversiones/flujo de caja, 2015

$$\text{VAN} = -355.892,65 + 980.467,09$$

$$\text{VAN} = 624.574,45$$

Al finalizar los diez años del proyecto se determina un valor positivo para el VAN concluyendo, que es rentable el ejecutar el proyecto.

8.3.1.2 Tasa interna de retorno (TIR)

El TIR según Aguer, Jutglar, Miranda & Rufes (2004) es una medida relativa de la inversión y puede ser más adecuada para escoger entre diversas opciones de una misma inversión.

La suma de flujos netos actualizados permiten, tener un VAN de tasa inferior positiva y un VAN de tasa superior negativo. Esta operación facilita la obtención del TIR.

Tabla 89: Cálculo del VAN

AÑOS	FNE	(1+i)^n	FNE/(1+i)^n
0	-355.892,65		-355.892,65
1	3.033,84	1,14	2661,961674
2	93.499,06	1,30	71982,37019
3	112.473,09	1,48	75976,09463
4	141.237,70	1,69	83712,1375
5	188.184,77	1,92	97865,97632
6	258.315,43	2,19	117871,0269
7	465.942,25	2,50	186551,2883
8	308.029,88	2,85	108210,2641
9	473.512,38	3,24	145954,1352
10	331.596,54	3,70	89681,83869
			624.574,45
		VAN	\$ 624.574,45

Fuente: Inversiones/flujo de caja, 2015

VAN= \$ 624574,45

Tabla 90: Cálculo del TIR

TASA DE DESCUENTO	VAN
0%	2019932,28
5%	1333789,87
10%	879228,09
15%	569815,99
20%	353901,31
25%	199743,90
30%	87333,73
35%	3754,47
40%	-59515,43

45%	-108213,07
50%	-146274,46
55%	-176447,78
60%	-200683,57
TIR	35%

Fuente: Inversiones/flujo de caja, 2015

Cálculo del TIR:

$$TIR = T.I. + D.E.D.T. \left(\frac{VAN(T.I.)}{VAN(T.I.) - VAN(T.S.)} \right)$$

Simbología:

Tasa inferior: T.I. = 30%

Tasa superior: T.S. = 35%

VAN tasa inferior: VAN (T.I.) = **87333,73USD**

VAN tasa superior: VAN (T.S.) = **3754,47USD**

$$TIR = 25 + (87333,73 / (87333,73 + 3754,47))$$

TIR= 35%

El resultado de la TIR permite determinar que el proyecto es factible ya que su valor es mayor que la TMAR (13,97%), de esta manera se iguala la sumatoria actualizada de los flujos de efectivo con la inversión inicial.

8.3.1.3 Relación beneficio-costo

El beneficio costo viene del cálculo del presupuesto de costos y gastos, en el cual se encuentran el presupuesto de ingresos, egresos, gastos de personal, costos de materia prima directa, costos indirectos de fabricación.

Tabla 91: Ingresos y egresos actualizados, en USD

AÑOS	INGRESOS	EGRESOS	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS
1	104.242,68	123.986,80	91.465,02	108.788,98
2	333.589,20	271.363,38	292.699,13	208.915,25
3	397.656,00	315.357,20	348.912,87	213.025,26
4	486.865,60	371.497,96	427.187,51	220.188,30
5	619.102,00	458.774,79	543.214,88	238.587,01
6	780.794,40	254.124,05	685.087,65	115.958,47
7	771.010,80	374.293,88	676.503,29	149.857,64
8	933.018,80	305.312,57	818.652,98	107.255,68
9	1.435.980,00	981.509,77	1.259.963,15	302.537,83
10	1.441.134,80	984.050,90	1.264.486,09	266.141,18
TOTAL	7.303.394,28	4.440.271,29	6.408.172,57	1.931.255,61

Fuente: Estado de pérdidas y ganancias/ventas, 2015

Tabal 92: Beneficio Costo

BENEFICIO COSTO	=	$\frac{\sum \text{Ingresos Deflactados}}{\sum \text{Egresos Deflactados}}$	=	$\frac{6.408.172,57}{1.931.255,61}$	=	3,32	COSTO BENEFICIO
-----------------	---	--	---	-------------------------------------	---	------	--------------------

Fuente: Ingresos y egresos, 2015

Como resultado del presente proyecto, la relación beneficio costo corresponde a 3,32 USD, o sea que por cada dólar que la empresa invierta tiene un beneficio de dos dólares con 32 centavos, esto quiere decir que es recomendable invertir en el proyecto.

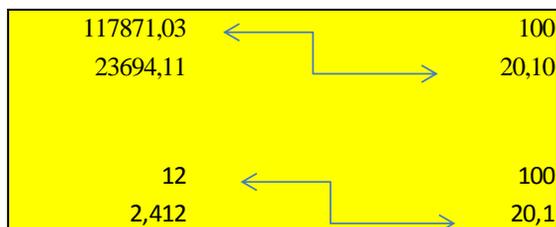
8.3.1.4 7.3.4. Periodo de recuperación de la inversión

El Período de recuperación de la inversión (PRI), presentado en el estado de fuentes y usos, permitió determinar que la inversión se recuperará a los 5 años 3 meses Debido a que la suma de los flujos de caja, supera la inversión a ese tiempo.

Tabla 93: Cálculo de recuperación de inversión

FLUJOS NETOS ACTUALIZADOS				
AÑOS	FLUJOS NETOS.	FCA	CANTIDAD	RUCUPERAC.
1	3.033,84	2.661,96	2.661,96	2.661,96
2	93.499,06	71.982,37	71.982,37	74.644,33
3	112.473,09	75.976,09	75.976,09	150.620,43
4	141.237,70	83.712,14	83.712,14	234.332,56
5	188.184,77	97.865,98	97.865,98	332.198,54
6	258.315,43	117.871,03	23.694,11	355.892,65
7	465.942,25	186.551,29		
8	308.029,88	108.210,26		
9	473.512,38	145.954,14		
10	331.596,54	89.681,84		
	2.375.824,93	980.467,09	450.069,57	

Fuente: Inversiones/flujo de caja, 2015



Fuente: cálculo de recuperación de inversión, 2015

8.3.2 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite apreciar el comportamiento de la rentabilidad financiera a eventos futuros que difieran de las estimadas en el curso de la planificación, determinando los rubros sensibles a los cambios.

Tabla 94: Análisis de sensibilidad

Descripción de rubros sensibles	Variación %	TIR%	VAN	Evaluación
Aumento del precio de la materia prima	20%	30,21%	456.138,10	+
Aumento de costos de producción	10%	34,94%	620.390,79	+
Disminución del precio de venta	-25%	19,13%	121.056,8	+
Situación planificada	0%	35%	624574,45	+

Fuente: Tabla 89 y 90

Comentario

De acuerdo a los resultados de la tabla 89, se puede establecer las siguientes consideraciones:

Al aumentar los costos de materia prima en 20%, puede ser causado por la presencia de otros compradores los indicadores siguen siendo positivos su descenso es poco significativo.

El aumento en los costos de producción en 10%, que puede ser causado por la alza de sueldos e incremento en otros materiales directos. Los indicadores no muestran un descenso significativo.

La disminución del precio de venta en un 25%, puede ser dado por la baja de precio en la bolsa de Nueva York, el descenso es más notorio de mostrando la sensibilidad del proyecto en estas situaciones, pero debe estar claro que, el mismo sigue siendo viable debido a que la TIR es mayor que la TMAR (13,97%), el VAN sigue siendo positivo.

Después de analizar varios escenarios financieros los previstos y situaciones diferentes, se determina la viabilidad del proyecto.

8.4 ANÁLISIS DE IMPACTOS SOCIO-ECONÓMICOS

8.4.1 Generación directa e indirecta de empleo.

Con la implementación del centro de poscosecha se dará un impacto socioeconómico a los caficultores y demás habitantes de la zona, en aspectos como:

- **Fuentes de trabajo**

El porcentaje de afectación en cuanto a fuentes de trabajo es +20%, que indica un alto efecto positivo. Se necesita mano de obra para la construcción del centro de poscosecha, que aunque es temporal beneficiará a los trabajadores de la comunidad.

Para el funcionamiento del centro de poscosecha se dará prioridad por contratar caficultores o sus hijos/as; para el área de producción, se necesitarán seis personas mientras que; para el área administrativa y comercial tres personas, generando un total de nueve plazas directas de trabajo.

En campo por cada hectárea de café cultivada se requiere de una persona permanente para el control y mantenimiento, y en temporadas de cosecha se requiere de al menos tres personas más mientras dure la cosecha, para asegurar la recolección del café cereza.

- **Nivel de Ingresos**

Los caficultores aseguran sus ingresos económicos ya que abastecerán de materia prima al centro de poscosecha.

El personal que trabajará en la empresa recibe su sueldo mensual con todos los beneficios de ley.

Los sistemas de reciclado y tratamiento de residuos sólidos que se planea implementar en la empresa permitirán mantener el orden y limpieza en el lugar, logrando la armonía entre el medio ambiente y el centro de poscosecha.

Si se inicia una empresa en el sector, se facilitaría la gestión para recibir ayuda gubernamental, en el tema de mejoramiento vial, construcción de una Unidad de Policía Comunitaria entre otras necesidades del sector.

Se contribuirá a reducir la migración actual de sus habitantes a la ciudad y al exterior por buscar nuevas oportunidades de trabajo, ocasionando la desintegración familiar y el escaso desarrollo socioeconómico del lugar.

8.4.2 Análisis de Impactos Ambientales.

Para el análisis de impactos ambientales se utilizó la ficha ambiental, correspondiente al nivel de contaminación. Se estableció factores ambientales y socioeconómicos. Permitiendo realizar el plan de manejo ambiental. Los posibles impactos serán en el lugar de construcción del centro de poscosecha.

8.4.2.1 Descripción del proceso:

Tabla 95: Descripción del proceso

INTERACCIÓN EN EL PROCESO		
MATERIALES, INSUMOS, EQUIPOS	FASE DEL PROCESO	IMPACTOS POTENCIALES

productos a distribuir: Productos de consumo intermedio: café pergamino seco y café oro. Equipos: despulpadora de café, guardiola, báscula, trilladora, zarandas, clasificadora, medidor de humedad y cosedora de sacos.	En construcción	Accidentes laborales, ruido por el acceso de vehículos de carga pesada
--	-----------------	---

Fuente: El Autor, 2015

8.4.2.2 Descripción del área de implantación.

a) Área de implantación física

- **Región geográfica.-**

La Asociación de Productores y Comercializadores de Café Orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”, se encuentra ubicado en la cabecera parroquial de Jacinto Jijón y Caamaño (Rio Blanco), cantón Mira, Provincia del Carchi.

- **Superficie del área de influencia**

La superficie del área de influencia directa es de 5038 metros cuadrados que comprende la superficie del predio donde se está instalando el Proyecto.

- **Altitud**

860 m.s.n.m

- **Clima**

En la zona de estudio se registran climas mesotérmico semi húmedo, ecuatorial mesotérmico seco y en la zona más baja tropical megatérmico húmedo, con una precipitación que oscila entre 540 y 1537 mm y están repartidas en dos épocas; lluviosa de octubre a mayo y la época seca principal se evidencia de junio a septiembre, generalmente muy marcada, la

temperatura que oscilan entre los 18 a 28 °C, con una temperatura media anual de 26°C la variación de temperatura se da por las diferencias de altitud con variaciones no mayores a 5 °C. INAMHI.

- **Ocupación actual del área de implantación**

El uso del suelo es para zona de poscosecha, valor agregado y comercialización.

- **Pendiente, tipo, calidad permeabilidad del suelo, condiciones de drenaje**

El proyecto se está instalando en un terreno con una pendiente superior al 40%, y con maquinaria del Gobierno Autónomo Descentralizado del Carchi se está aplanando para continuar con la construcción del proyecto, y las condiciones de drenaje están dadas por la topografía del sector.

- **Hidrología, aire, ruido**

En el sector existen drenajes superficiales, principalmente contienen agua en las épocas lluviosas. El aire se encuentra en su estado puro, aunque en ciertas épocas del año por causa del déficit hídrico levanta polvo ocasionado por la circulación de los vehículos. No se presentan ruidos de consideración salvo el momento que transitan los vehículos por la vía aledaña.

8.4.2.3 Área de implantación biótica.

- **Cobertura vegetal y fauna asociada**

La cobertura vegetal del sector está constituida principalmente por rastrojos y pajonales efecto de la erosión de los suelos por las actividades agrícolas. En el sitio se encuentra el poblado de la comunidad.

La población de fauna se ha visto disminuida, como consecuencia de la presión que ha ejercido el hombre sobre los recursos naturales. La determinación de la fauna existente se basó en observaciones directas y entrevistas dirigidas a los moradores del sector, en el día llegaron distintas clases de aves.

- **Paisaje**

El paisaje natural en el sector del proyecto ha sido modificado por la presencia de maquinaria pesada, que se encuentran realizando el desbanque del predio para la construcción del centro de poscosecha.



Figura 30: Estado de avance de construcción del proyecto. 2015

8.4.3 ÁREA DE IMPLANTACIÓN SOCIAL

- **Demografía**

Según el censo realizado por el INEC en 2010, la parroquia de Jacinto Jijón y Caamaño tiene una población de 2071 habitantes.

Género	N° de Habitantes	Porcentaje
Masculino	1.101	53,16%
Femenino	970	46,84%

- **Descripción de los principales servicios (salud, alimentación, educación).**

La zona del Proyecto está ubicada en la comunidad de Rio Blanco, cuenta con todos los servicios básicos como agua entubada, alcantarillado sanitario, luz eléctrica, telecomunicaciones, transporte público y recolección de basura. El centro de salud se encuentra a una distancia menor a 4 km. Existen instituciones educativas tanto de educación primaria como de bachillerato.

- **Actividades Socio-económicas**

La actividad económica más relevante de la parroquia es la agricultura y la ganadería. La producción agrícola principalmente es los cultivos de café, cacao, frutales, banano es principalmente de subsistencia, productos que son transportados por los comerciantes a los mercados de las ciudades de Ibarra y Quito, en cuanto a la ganadería en la zona predomina el ganado vacuno de carne.

- **Organización Social**

Jacinto Jijón y Caamaño se halla dividido en más de 18 caseríos y comunidades distribuidos en toda su extensión, habitados por etnias indígenas, awa, afro descendientes y mestizos, estos se encargan de mantener el orden, hacer cumplir las leyes del COOTAD al Presidente del GAD Parroquial y administrar bien los recursos.

- **Aspectos Culturales**

Las fiestas de la parroquia se las realiza con mucha alegría en el mes de noviembre, además los gallos, el aguardiente, el tabaco y las procesiones son parte de la cultura de los pobladores, así como también se realiza la fiesta de la Purificación en febrero.

8.4.4 Principales impactos ambientales.

Tabla 96: Principales impactos ambientales

PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES.			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	POSITIVO / NEGATIVO	ETAPA DEL PROYECTO
MEDIO BIO-FISICO: PAISAJE	Impacto Visual	Negativo	Construcción
AIRE	Emanación de gases, ruido y polvo	Negativo	Construcción
FLORA Y FAUNA	Eliminación de Flora y Fauna	Negativo	Construcción

Fuente: El Autor, 2015

Tabla 97: Principales impactos socioeconómicos

PRINCIPALES IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS			
ASPECTO SOCIOECONÓMICO	IMPACTO SOCIOECONÓMICO	POSITIVO/NEGATIVO	ETAPA DEL PROYECTO
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Empleo	Positivo	Construcción/Ejecución
	Comercio de productos	Positivo	Construcción/Ejecución
	Salud	Positivo/ Negativo	Construcción/Ejecución
	Educación (capacitación)	Positivo	Construcción/Ejecución

Fuente: El Autor, 2015

8.4.5 Plan de manejo ambiental (PMA).

8.4.5.1 Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.

Tabla 98: Programa de mitigación

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE MITIGACIÓN					
OBJETIVOS: • Mitigar y controlar los impactos que pueden presentarse en la fase de Operación del proyecto “Bosque Nublado Golondrinas”. LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Rio Blanco- parroquia Jacinto Jijón y Caamaño RESPONSABLE: Asociación de productores y comercializadores de café orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”					PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
AIRE: CONTROL DE EMISIÓN DE OLORES	Emanación de gases y polvo	Mantenimiento de la guardiola y trilladora, la secadora se ubicara fuera de la planta. Humectar el ingreso a la planta en épocas de verano.	Buen funcionamiento de la maquinaria.	Visual y Registro de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.	1
			Minimización de la emanación de polvos.	Visual y registro fotográfico de sedimentos.	12
CONTROL DE RUIDO	Emanación de Ruido	Apagar el motor de los vehículos de carga pesada mientras se realiza la carga y descarga de materias primas y productos.	Minimizar el ruido (decibeles).	Registro de sonoridad (decibeles).	12

Fuente: El Autor, 2015

8.4.5.2 Programa de Manejo de Desechos.

Tabla 99: Programa de manejo de desechos

PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS					
OBJETIVOS: Evitar los riesgos de contaminación ambiental por la mala disposición de los desechos generados en el Proyecto, cumpliendo así con la legislación ambiental vigente. LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Rio Blanco- parroquia Jacinto Jijón y Caamaño RESPONSABLE: Asociación de productores y comercializadores de café orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”					PMD-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	
BIO-FISICO	Mal Manejo de los Desechos Sólidos	Recuperación, reutilización y reciclaje de materiales o insumos.	Porcentaje de reciclaje de materiales.	Visual, Registros Físicos y Fotográficos Entrega a gestores	12
SALUD	Inadecuada Disposición de los Desechos Sólidos	Implementar recipientes para la recolección temporal de desechos sólidos en el área de la planta y bodega. Los recipientes contarán con tapa y estarán adecuadamente rotulados	Uso de recipientes de recolección de materiales implementados.	Visual, Registros Físicos y Fotográficos.	1

Fuente: El Autor, 2015

8.4.5.3 Plan de Comunicación, Capacitación y Educación Ambiental.

Tabla 100: Plan de comunicación, capacitación y educación ambiental

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN					
OBJETIVOS: Capacitar al personal del Proyecto, de acuerdo a lo establecido en la ley de Gestión Ambiental, a fin de que estos se instruyan en temas referentes al manejo ambiental del proyecto, con el propósito de que toda la operación se enmarque en lo establecido en el Reglamento Ambiental vigente. LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Rio Blanco- parroquia Jacinto Jijón y Caamaño RESPONSABLE: Asociación de productores y comercializadores de café orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”					PCC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
SOCIO-ECONÓMICO: EDUCACIÓN	Educación Ambiental.	Curso sobre prevención de incendios, Manejo de desechos y Primeros Auxilios.	Personal capacitado y memorias de talleres.	Registros de cursos dictados, temas, fecha, instructores y asistentes, respaldados con archivos fotográficos.	12

Fuente: El Autor, 2015

8.4.5.4 Plan de Relaciones Comunitarias.

Tabla 101: Plan de relaciones comunitarias

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS					
OBJETIVOS: Dar a conocer a los pobladores de la zona la situación ambiental actual del proyecto, con el fin de desarrollar con normalidad sus operaciones en un plano de armonía y sin afectar a la comunidad del área de influencia. LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Rio Blanco- parroquia Jacinto Jijón y Caamaño RESPONSABLE: Asociación de productores y comercializadores de café orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”					PRC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
SOCIOECONÓMICO	Inadecuada comunicación con la comunidad	Mantener un canal abierto de diálogo para escuchar las inquietudes y quejas de los moradores aledaños al centro de poscosecha. Mantener una actitud cordial con los moradores del sector, colaborando y apoyando actividades pertinentes al mejoramiento de la Gestión Ambiental de la Asociación de caficultores.	Desarrollo de las operaciones de la planta con normalidad en armonía con la comunidad del área de influencia. Indicadores de responsabilidad social (comunitarias)	Oficios recibidos y entregados. Registro Fotográfico.	12

Fuente: El Autor, 2015

8.4.5.5 Plan de Contingencias

Tabla 102: Plan de contingencias

PLAN DE CONTINGENCIAS PROGRAMA DE CONTINGENCIAS					
<p>OBJETIVOS: • Organizar la prevención de la salud y de la seguridad del Personal del proyecto. Aplicar profesionalmente la prevención a los accidentes del trabajo. Obtener el aseguramiento de la calidad exigida. Proporcionar al trabajador los conocimientos necesarios para manejar con garantías de seguridad. Evitar los accidentes, dentro y fuera del centro de poscosecha.</p> <p>LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Rio Blanco- parroquia Jacinto Jijón y Caamaño</p> <p>RESPONSABLE: Asociación de productores y comercializadores de café orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”</p>					PRC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
BIOFÍSICO Y SOCIO – ECONÓMICO	Emergencias por Accidentes laborales o Catástrofes Naturales.	<p>Listado de los teléfonos de emergencia de las principales instituciones: Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional y Cruz Roja.</p> <p>Evaluar preventivamente las condiciones de seguridad de las instalaciones del centro de poscosecha. El personal debe conocer el trabajo a realizar y establecer medidas de protección, monitoreo, y designación de responsabilidades respectivas. Difusión al personal de Procedimientos de actuación para activación del programa y respuestas a crisis.</p>	<p>Reducción de riesgos en el trabajo y ubicación Extintores y señalética necesaria.</p>	Visual, Registros Fotográficos.	3

Fuente: El Autor, 2015

8.4.5.6 Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

Tabla 103: Plan de seguridad y salud ocupacional

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL					
OBJETIVOS: • Organizar la prevención de la salud y de la seguridad del Personal del proyecto. Aplicar profesionalmente la prevención a los accidentes del trabajo. Obtener el aseguramiento de la calidad exigida. Proporcionar al trabajador los conocimientos necesarios para manejar con garantías de seguridad. Evitar los accidentes, dentro y fuera del centro de poscosecha.					PRC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Rio Blanco- parroquia Jacinto Jijón y Caamaño RESPONSABLE: Asociación de productores y comercializadores de café orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
SOCIO – ECONÓMIC O SALUD Y EDUCACIÓN	Afectación a la Salud	<p>Todo trabajador que realice labores en operación deberá contar con el equipo de protección personal como son: Botas de seguridad, mascarilla, gafas, gorros, cascos, guantes y uniforme completo. Su uso debe ser obligatorio, dependiendo de las actividades a realizar.</p> <p>Al personal se le debe implementar, capacitar sobre el concepto de primeros auxilios, instrucciones prácticas para hacer frente a eventualidades que puedan ocurrir dentro de la planta y uso del botiquín.</p>	<p>Buena salud del personal.</p> <p>Cero accidentes laborales.</p> <p>Señalética visible y ubicada correctamente.</p> <p>Instalación del Botiquín de primeros Auxilios.</p>	<p>Registro de Accidentes.</p> <p>Visual.</p> <p>Registro de entrega de EPPs- Equipo de protección Personal.</p>	12

Fuente: El Autor, 2015

8.4.5.7 Plan de monitoreo y seguimiento

Tabla 104. Plan de monitoreo y seguimiento

PLAN DE REHABILITACION					
OBJETIVOS: Monitorear y dar seguimiento al cumplimiento de las medidas ambientales que se han propuesto en el presente Plan de Manejo Ambiental para la operación del centro de poscosecha, las mismas que deberán ser ejecutadas de manera planificada, cumpliendo las actividades programadas en el desarrollo del proyecto. LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Rio Blanco- parroquia Jacinto Jijón y Caamaño RESPONSABLE: Asociación de productores y comercializadores de café orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”					PMS-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
BIO-FISICO: PAISAJE	Contaminación por desechos sólidos.	Manejo de desechos sólidos: debe reflejarse la procedencia, volúmenes, tipo de residuos, disposición temporal, tratamiento y disposición final.	Ubicación de recipientes para clasificar los desechos codificados.	Visual y registros fotográficos.	12
SOCIO-ECONÓMICO SALUD	Afectación a la salud del personal.	Control médico de los trabajadores.	Buena salud del personal.	Registro del control médico.	12
SOCIO-ECONÓMICO SALUD	Seguridad Laboral.	Dotación de equipo de protección personal.	Uso del equipo de protección personal.	Visual y registros de entrega.	6

Fuente: El Autor, 2015

8.4.5.8 Plan de rehabilitación

Tabla 105: Plan de rehabilitación

PLAN DE REHABILITACIÓN					
PROGRAMA DE REHABILITACIÓN					
OBJETIVOS: Mantener las Instalaciones del proyecto en buenas condiciones para operar. LUGAR DE APLICACIÓN: Ubicación del proyecto, Rio Blanco- parroquia Jacinto Jijón y Caamaño RESPONSABLE: Asociación de productores y comercializadores de café orgánico “Bosque Nublado Golondrinas”					PRC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
BIO-FISICO: PAISAJE	Impacto Visual.	Mantener en buenas condiciones la pintura de la parte interna y externa de las Instalaciones de la planta.	Imagen visual positiva.	Visual y Registro fotográfico.	12

Fuente: El Autor, 2015

CAPÍTULO IX

ORGANIZACIÓN Y MODELO DE GESTIÓN

9.1 Planificación estratégica

9.1.1 Misión

Producir el mejor café del norte del Ecuador con responsabilidad social y ambiental.

9.1.2 Visión

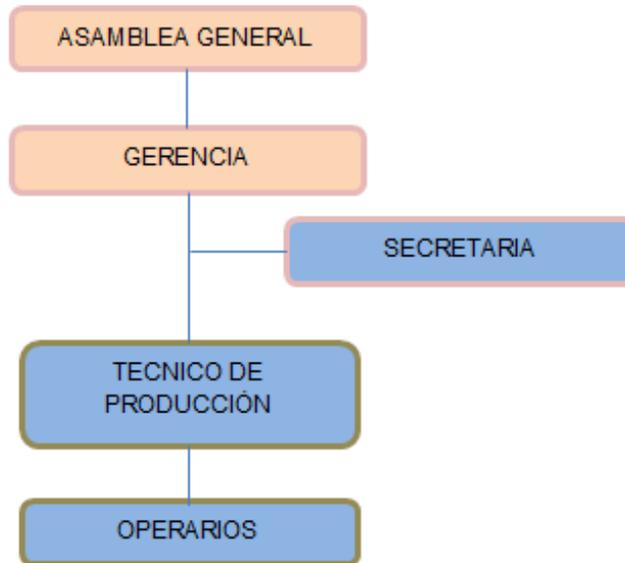
Para el 2020 ser una empresa referente en la provincia del Carchi y del norte del país en producción de café de altura de buena calidad.

9.1.3 Objetivos estratégicos

Producir café con responsabilidad social y ambiental.

Mantener buena cordialidad con los caficultores y demás habitantes de la comunidad

9.1.4 Organización estructural



9.1.5 Organigrama Funcional

- **Nivel Directivo**

Es el órgano supremo representado por la **Asamblea General** misma que está integrada por todos los miembros de la Asociación. De igual manera el directorio de la microempresa, forma parte de este nivel asumiendo las siguientes dignidades: presidente, vicepresidente, tesorero, secretario, síndico y tres vocales.

- **Nivel Ejecutivo**

Está conformado por el gerente administrativo, secretaria/contadora de la microempresa quienes representan el pilar administrativo financiero sobre el cual depende el crecimiento de la misma.

- **Nivel Operativo**

Lo conforma el departamento de producción de la microempresa, el cual representa la base inicial y culminación del proceso productivo, dentro de este departamento se requiere el esfuerzo de los productores campesinos, la aplicación de las técnicas de producción.

9.1.6 Recurso humano

9.1.6.1 Gerente Administrativo

- **Perfil**

- Título en Ing. Agroindustrial, administración de Empresas, Economista o afines
- Experiencia mínima 2 años
- Capacidad de solucionar problemas
- Atributos de liderazgo, espíritu creativo, capacidad de motivación a su equipo de trabajo.
- Disponibilidad de tiempo completo

- **Funciones**

- Promover el desarrollo de una buena administración del recurso humano y financiero.
- Elaborar el plan de trabajo anual de la microempresa, de manera participativa.
- Ser parte activa en las fases de ejecución de las actividades operacionales de la microempresa.
- Realizar constante seguimiento y evaluación de las operaciones y actividades realizadas para la toma de decisiones.
- Motivar al equipo de trabajo y dar seguimiento al cumplimiento de los resultados planteados.

- Mantener reuniones de trabajo constantes con el directorio de la microempresa e informar sobre el desempeño de la misma.
- Proponer proyectos que orienten el desarrollo agropecuario y fomento productivo que permitan el desarrollo de la microempresa.

9.1.6.2 Contador(a)/ Secretaria

- **Perfil**

- Título Terminal Contador Público Autorizado (CPA).
- Experiencia mínima 2 años
- Manejo de office, internet, pago de impuestos.
- Experiencia en manejo de programas contables
- Buenas relaciones sociales, experiencia en manejo de grupos de trabajo
- Presentar referencias personales
- Disposición de tiempo completo
- Buen trato a los socios y clientes
- Disponibilidad de tiempo completo

- **Funciones**

- Aplicar las Normas de Información Financiera (NIC) y Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), en la estructura de la contabilidad de la microempresa.
- Administrar la documentación de la empresa y supervisar su recepción, conservación y custodia de los diferentes clientes.
- Presentar los estados financieros para la aprobación de los mismos.
- Realizar el pago de impuestos.
- Mantener control de las adquisiciones.

- Mantener un archivo de toda la documentación de la microempresa.
- Coordinar actividades de la administración de la microempresa.
- Llenar fichas de inscripción y contrato de los clientes.
- Realizar el control del efectivo en cuanto a sus ingresos y gastos.
- Mantener muy buenas relaciones con los clientes.
- Llevar archivo cronológico de las actas y documentos de la microempresa.
- Elaborar una base de datos de los clientes y proveedores que la microempresa mantiene para su buen desempeño.

9.1.6.3 Técnico en producción/transformación

- **Perfil**

- Título profesional: Ingeniero Agrónomo con especialidad en caficultura.
- Experiencia mínima 2 años en producción caficultora.
- Conocimiento de Escuelas de Campo para Agricultores.
- Buen trato con la gente.
- Conocimientos y experiencia en Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades-MIPE.

- **Funciones**

- Realizar un cronograma para planificar los cultivos de café y determinar las cantidades a producir, aplicando buenas prácticas agrícolas y de buenas prácticas de manufactura (BPA y BPM).
- Realizar análisis de suelos cuando fuere necesario.
- Dar seguimiento a las labores culturales y de post cosecha.

- Realizar días de campo con los productores para compartir experiencias de los cultivos y capacitar a los socios de la microempresa, productores y jornaleros sobre las técnicas a aplicarse en el cultivo para obtener un producto de calidad.
- Dar seguimiento continuo a los cultivos implementados.
- Realizar permanentemente un control adecuado de los costos de producción y transformación
- Realizar visitas técnicas frecuentes a los clientes potenciales de café, para conocer y recomendar un adecuado tratamiento al mismo para obtener una buena producción y productividad.
- Efectuar labores de generación de valor agregado al café pergamino seco.

9.1.6.4 Operarios

- **Perfil**

- Instrucción: secundaria o egresados universitarios de la carrera de ingeniería agroindustrial.
- Experiencia: Producción de alimentos.

- **Funciones**

- Procesar y transformar la materia prima.
- Mantenimiento y limpieza de maquinarias y lugar de trabajo.

9.1.6.5 Productores cafetaleros

- Tener una buena predisposición para aprender nuevas técnicas de cultivo y aplicarlas de manera efectiva.
- Aplicar las técnicas de producción señaladas por el técnico agrónomo para garantizar un cultivo de calidad.

- Informar de manera inmediata si el cultivo necesita cuidados especiales por alguna plaga o enfermedad que estuviera afectando al mismo.
- Cumplir con el horario de trabajo establecido por el técnico agrónomo para que el cultivo se desarrolle de manera eficiente.
- Mantener las seguridades necesaria que garanticen el cuidado de la salud de todos los jornaleros, a través del uso adecuado de trajes en los momentos de fumigaciones.

Cuando se encuentre legalizado la empresa se revisará el orgánico estructural y funcional y para efectos de los cálculos y costos de producción y operativos se considerará las personas estrictamente necesarias.

CAPÍTULO X

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 Conclusiones

Como resultado, la investigación sobre el tema “estudio de factibilidad para la implementación de un centro de poscosecha de café para la asociación “Bosque Nublado Golondrinas” de las parroquias Jacinto Jijón y Caamaño y El Goaltal de la provincia del Carchi” después de haber realizado el estudio de mercado, ingeniería del proyecto, análisis económico financiero y los posibles impactos se llega a las siguientes conclusiones:

- La zona de influencia del proyecto tiene un potencial para el cultivo de café arábica, cuenta con factores ambientales, como son: clima, suelo, altitud y variedad que brindan al café atributos especiales. Además se determinó que las proyecciones de producción para el décimo año son de 6849,50 sacos de café de 60 kg con una superficie de 195,70 hectáreas en cosecha, con una producción promedio de 35 sacos por hectárea.
- El café arábigo de altura tiene un nicho de mercado por sus atributos especiales, siendo un café diferenciado con buena puntuación en taza.
- El segmento objetivo al cual va dirigido los dos productos, son las empresas industrializadoras y exportadoras de café arábica ubicadas en las principalmente en la zona norte del Ecuador. Donde la empresa “Café Galletti” tiene un contrato de compra de café con quien la organización de caficultores.
- La ingeniería al detalle está en función del abastecimiento, especificaciones de materia prima, insumos y producto terminado basado en las normas INEN, normas de la SCAA y otras especificaciones emitidas por la organización internacional del café (OIC).

- Los balances de materia determinaron rendimientos de 60,55 y 79,09% de café oro y café pergamino seco, respectivamente. Así como, estableció el consumo anual de energía eléctrica y combustibles necesarios para la producción de 712,74 dólares de acuerdo a la capacidad de los equipos de la planta.
- La distribución de los equipos y maquinaria del proceso en la planta fue siguiendo una línea de recorrido en “C” (LAY OUT), de acuerdo a las especificaciones técnicas proporcionadas por los proveedores. Que sirvieron de insumo para el diseño de la planta, donde se elaboraron los planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones eléctricas e hidrosanitarias del centro de poscosecha.
- La inversión requerida de construcción, adquisición, instalación y puesta en operación de la planta es de 355.892,65 USD, donde los socios aportan 7.500,00 dólares y el Gobierno Provincial del Carchi con 190183,45 USD y la inversión restante de 165709,20 dólares se requerirá del financiamiento de la CFN.
- La evaluación financiera del flujo de caja en efectivo del proyecto, determinó los siguientes indicadores: el valor positivo del VAN es de 624.574,45USD; la tasa interna de retorno fue de 35% mayor que la TMAR de 13,97%; la relación beneficio / costo es del 3,32 USD es decir que por cada dólar invertido se tiene un beneficio de 2 dólares con 32 centavos.
- La ficha ambiental registra resultados de mayor impacto es en la etapa de construcción, donde los recursos más afectados son el paisaje, aire, flora y fauna con un impacto negativo y que requieren de un plan de manejo Ambiental (PMA); que incluya programas de prevención y mitigación, de manejo de desechos sólidos, de

capacitación, de relaciones comunitarias, de contingencias, de seguridad y salud ocupacional, de rehabilitación. Mientras, el impacto socioeconómico es positivo en aspectos, como: empleo, comercio de productos y educación.

10.2 Recomendaciones

- Se recomienda ejecutar el proyecto, ya que se encuentra viable en los aspectos tanto técnicos, operativos, financieros, organizativos y ambientales.
- Al desperdicio resultado del trillado del café se recomienda su venta, para recuperar el gasto que incurre el mismo.

CAPÍTULO XI

BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

11.1 BIBLIOGRAFÍA

- Aguer, M., Jutglar, L., Miranda, A., & Rufes, P. (2004). *EL AHORRO ENERGÉTICO, Estudios de Viabilidad Económica*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Aguilar, E. (2010). *Diseño de procesos en ingeniería química*. Mexico: 2010.
- Anacafé. (2015). El Almacenamiento del Café. 04 de mayo del 2015, from https://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=BeneficiadoHumedo_Almacenamiento
- Anecafe. (2013). Taza Dorada 2013. from www.anecafe.org.ec
- Ávila, R. (2008). *Cultivemos Café*. Colombia: CENICAFÉ.
- Baqué, C. (2015). Café Arábica y Café Robusta. 04 de mayo del 2015, from http://www.baque.com/escuela-de-cafe-id.php/cafe_arabica_y_cafe_robusta/id_escuela_cafe/6
- Caps, A. (2008). *Diseño de Industrias Alimentarias*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Carbonel, J. (2011). *Proectos Agroindustriales y Agronegocios* (Primera ed.). Lima: Macro EIRL.
- Cenicafé. (2008). Germinadores de café. *Avances Técnicos de Cenicafé, 168*.
- CENICAFÉ. (2013a). *Manual del Cafetero Colombiano - Investigación y Tecnología paara la Sostenibilidad de la Caficultura* (Vol. 3). Bogotá: FCN - Cenicafé.
- CENICAFÉ. (2013b). *Manual del Cafetero Colombiano - Investigación y tecnología para la sostenibilidad de la caficultura* (Vol. 3). Bogotá: FNC-Cenicafé.

- CENICAFÉ. (2013c). *Manual del Cafetero Colombiano - Investigación y Tecnología para la Sostenibilidad de la Caficultura* (Vol. 1). Bogotá: FNC - Cenicafé.
- Clay, J. (2004). *Coffe*. In *World Agriculture and the Environment*. Washington: Island.
- Cordova, M. (2006). *Formulacion y evaluacion de proyectos*. Bogota, Colombia: ECOE.
- Corporation, H. (2009). *Crear un Plan de Negocios*. Santiago de Chile: Impac Medio Comercial S.A.
- Corral, R., Duicela, L., & Maza, H. (2006). Fijación y Almacenamiento de Carbono en Sistemas Agroforestales con Café Árabe y Cacao, en dos Zonas Agroecológicas del Litoral Ecuatoriano.
- Duicela, L., Castillo, R., & Talledo, D. (2010). *Influencia de métodos de beneficio sobre la calidad organoléptica del café arábigo*. Portoviejo: Cofenaco. Document Number)
- Duicela, L., Castillo, R., Talledo, D., Avelán, C., & Ponce, R. (2010). *Influencia de Métodos de Beneficio Sobre la Calidad Organoléptica del Café Árabe*. Portoviejo. (COFENAC o. Document Number)
- Duicela, L., Corral, R., & Guamán, J. (2005). *Buenas Prácticas Agrícolas en la Caficultura Ecuatoriana*. Portoviejo: COFENAC.
- Escobar, E. (2012). *Los Cinco Pasos de la Calidad del Café*.
- Fernández, R. (2002). *Segmentación de Mercados*. México: THOMSON Learning.
- Ferrell, O., & Hartline, M. (2006). *Estrategia de Marketing*. México, México: CENGAGE Learning Editores.
- Ferrell, O. C., & Hartline, M. (2006). *Estrategia de Marketing*. Mexico, Mexico: Cengage Learning Editores.

- Francis, P. (2011). *Guía del Exportador de Café*. Binebra, Suiza: Centro del Comercio Internacional.
- Horngren, C., Sundem, G., & William, S. (2006). *Contabilidad Administrativa*. Mexico, Mexico: PEARSON EDUCATION.
- Izquierdo, E. (1994). *Producción Agropecuaria y Abastecimiento de Materia Prima*. Quito: CUFAIN.
- Jimenez, F., Espinoza, C., & Fonseca, L. (2007). *Ingenieria Economica*. Cartago, Costa Rica: Tecnologica de Costa Rica.
- Lerma, A. (2004). *Guía Para el Desarrollo de Productos: una visión global*. México: THOMSON Editores.
- Lerma, A. (2010). *Desarrollo de Nuevos Productos: una visión integral*. México: CENGAGE Learning.
- Meza, J. (2008). *Matematicas Financieras Aplicadas*. Bogota, Colombia: ECOE Ediciones.
- Miranda, J. (2006). *Gestion de Proyectos: identificacion, formulacion, evaluacion financiera, economica, social y ambiental*. Bogota, Colombia: MM editores.
- OIC. (2015a). Aspectos Botánicos del Café. 17 de abril del 2015, from http://www.ico.org/es/botanical_c.asp#bot
- OIC. (2015b). Historia del Café. 04 mayo del 2015, from http://www.ico.org/ES/coffee_storyc.asp?section=Acerca_del_caf%E9
- Perez, J. (2010). *Diagnóstico económico-financiero de la empresa*. Madrid, España: ESIC Editorial.
- PROECUADOR. (2013). *Análisis Sectorial del Café*. Retrieved. from www.proecuador.gob.ec.
- Puerta, G. (2006). Buenas Prácticas Agrícolas para el Café. *Cenicafé*, 349.

- *Sistema Único de Manejo Ambiental* (2013). Quito: Registro Oficialo. Document Number)
- Thomsen, M. (2009). Google [Electronic Version]. *Google*, from <http://books.google.com.ec/books?id=575v2O99ID0C&pg=PA7&dq=que+es+un+plan+de+negocios&hl=es&sa=X&ei=tZToUbuyB4e49gT7ooG4CQ&ved=0CEIQ6wEwBA#v=onepage&q=que%20es%20un%20plan%20de%20negocios&f=false>
- Villacorta, M. (2010). *Introducción al Marketing Estratégico*. San Fransisco: Creative Commons.

11.2 GLOSARIO DE TÉRMINOS

- GAD- PC: Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Carchi.
- MAGAP: Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura y Pesca.
- ONGs: Organizaciones no-Gubernamentales.
- OIC: organización Internacional del Café.
- PROECUADOR: Instituto de Promoción de Exportaciones e Importaciones.
- CENICAFÉ: Centro de Investigaciones del Café- Colombia.
- OTA: Ocratoxinas A, (micotoxinas producidas por hongos de los géneros *Aspergillus* y *Penicillium*, como *Aspergillus ochraceus* o *Penicillium viridicatum*). Wikipedia.
- ANACAFÉ: Asociación Nacional del Café- Guatemala.
- ANECAFE: asociación Nacional de Exportadores de Café- Ecuador.
- COFENAC: Consejo Cafetalero Nacional- Ecuador.
- BCE: Banco Central del Ecuador.
- SCAA: Specialty Coffee Association of America.
- OIC: Organización Internacional del Café.
- MIES: Ministerio de Inclusión Económica y Social.
- PEPITEOS: Primeros frutos que la planta de cafeto produce cuando empieza su ciclo productivo.
- CAFÉ VÉLEZ: Empresa dedicada a la industrialización y exportación de café
- CAFÉ GALLETTI: Empresa dedicada a la industrialización y exportación de café
- FRESH AND SWEET: Escuela de Baristas del Ecuador
- CAFÉ RIO INTAG: Asociación de Caficultores de la Zona de Intag- Imbabura
- CAFÉ MORO: Empresa dedicada a la industrialización y exportación de café
- CAFÉ MEGF GOLONDRINAS: Microempresa dedicada a la elaboración de café tostado y molido- Carchi

- ESCOFFEE S.A.: Empresa dedicada a la industrialización y exportación de café
- FAPECAFES: Asociación de Cafeteros del Sur del Ecuador.
- APECAP: Asociación de Cafeteros de Palanda- Zamora Chinchipe.
- GRAIN PRO: Fundas Plásticas de alta densidad para preservar semillas y granos.

11.3 ANEXOS

Anexo 1: ENCUESTA SOBRE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN LAS PARROQUIAS DE JACINTO J. Y CAAMAÑO Y EL GOALTAL

1. Hace cuánto tiempo siembra usted café?

.....

2. Que variedad o variedades de café tiene en su finca?

VARIEDAD/ES	EDAD (ESTADO DEL CULTIVO)								HECTÁREAS	N° DE PLANTAS
	germinador	Semillero	Levante	pepiteo	1° cosecha	2° cosecha	3° cosecha	más cosechas		

3.Cuál o cuáles de estas variedades se adaptan mejor en la zona?

.....

Por qué?

• Más resistencia a enfermedades?

• Mayor rendimiento?

• Otros

4. Usted cultiva el café con sombra?

Sí

No

- Plátano
- Guaba
- Leucaena
- Otros

5. En relación al área de siembra desea?
 Aumentar Disminuir Dejar igual

6. Referente a la pregunta anterior; que variedad y cuánto (número de plantas).

7. Cómo califica el manejo actual que recibe su cultivo de café
 Bueno Regular Malo

8. Qué labores considera deberían mejorarse en el manejo de su cultivo?
- Control de plagas y enfermedades
 - Manejo de podas
 - Plan de fertilización
 - Riego y drenaje
 - Manejo cosecha y poscosecha
 - Otros

9. Cuenta con maquinaria para procesar sus cosechas?
 Sí No

- Cuáles?
- Despulpadora
 - Marquesina
 - Otros

10. En qué meses del año cosecha?

11. Qué rendimiento en quintales por hectárea obtiene?
 Menos de 10 Entre 10 a 25 Entre 25 a 40 Más de 40
 (Especifique si es cereza o pergamino).....

12. Cómo entrega la producción de café que vende?
 La recogen en la finca Tiene que transportarla

13. Cómo comercializa su café?

Cereza Pergamino

14. A qué precio le pagan el quintal de café? (pergamino, cereza).

.....

15. En el momento de la venta existe diferencia en el precio por la calidad y por la variedad del café?

Sí No

16.Cuál o cuáles de estos factores considera usted que determinan la calidad del café pergamino?

- Buena fertilización del cultivo
- Adecuado control de plagas y enfermedades
- Índice de madurez de la cereza
- Tiempo que transcurre entre la cosecha y el despulpado
- Boyado del café
- Secado
- Almacenado
- Otros

.....

17. Ha solicitado crédito para el establecimiento y mantenimiento de su cultivo? Indique:

Institución.....

Monto.....

Interés.....

Garantía.....

18. Recibe asistencia técnica especializada?

Sí No

19. Qué instituciones le apoyan en el cultivo de café?

- Ministerio de agricultura
- Gobierno provincial
- Organización no gubernamental
- Ninguna
- Otras

.....

20. Qué tipo de apoyo recibe de las instituciones?

Transporte Insumos Créditos
Asistencia Técnica semillas Otros

Anexo 2: Encuesta a empresas procesadoras y exportadoras de café

Nombre de la empresa.....

CIUESTIONARIO

1.- ¿Cuál es la actividad principal de su empresa?

Procesar café

Exportar café

2.- Cuántos sacos de café compra anualmente?

1 a 200 400 a 600g

200 a 400 más de 600 (Ponga la cantidad).....

3.- Los sacos de café que usted normalmente compra son:

50 kg

60 kg

4.- En qué época del año compra café?

Enero – abril

Mayo – agosto

Septiembre – diciembre

5.- A quienes compra usted el café?

A organizaciones cafetaleras

A productores independientes

6.- Qué variedades de café prefiere comprar?

Castillo Bourbon otros (especifique).....

Caturra Pacamara

Típica Geisha

7.- Qué tipos de café prefiere comprar?

Café natural café especial otros
(especifique).....
Café lavado café de especialidad

8.- Qué factores de calidad toma en cuenta al momento de comprar el café?

Humedad
Apariencia física
Características organolépticas

9.- Estaría dispuesto/a a comprar nuevas variedades de café?

Sí No

9.1.- (si la respuesta anterior es afirmativa) Entre las siguientes cuál elegiría?

Catucai acawa SL28
Catuai arara otras (especifique).....

10.- Hasta cuánto estaría dispuesto/a a pagar por un saco de café pergamino?

Menos de 100 dólares Entre 100 y 150
Entre 150 y 200 Entre 200 y 250
Entre 250 y 300 más de 300

11.- Si en su actividad también está la exportación, de todo el café que usted compra ¿qué porcentaje logra exportar?

1 al 30 % 30 al 60 % 60 al 90% 90 al 100%

12.- En Cuál de las provincias del país compra mayor cantidad de café?

Carchi Imbabura Pichincha Sucumbíos
Zamora Chinchipe Manabí Portoviejo otras
(especifique).....
Loja

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 3: Contrato de compra y venta de café entre la empresa Café Galletti y la asociación de cafeteros.

En la comunidad de Rio Blanco, Parroquia de Jacinto Jijón y Caamaño, a los 20 días del mes de Junio de 2012, se celebra el presente contrato de Compromiso de compra y venta de café bajo las siguientes clausulas:

PRIMERA: COMPARECIENTES.- Comparecen a celebrar el presente instrumento LA ASOCIACION DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES DE CAFÉ ORGANICO BOSQUE NUBLADO GOLONDRINAS, legal y debidamente representada por su Presidente Sr. Luis Quiroz, a quien en adelante y para efectos de este contrato se le denominara LA ASOCIACION y los Sres. Dra. Ena Mariela Escobar Herrera y Donald Theodore Galletti, en adelante LA EMPRESA, quienes comparecen por sus propios derechos y por los que representan en la sociedad conyugal conformada por ellos. Los comparecientes son mayores de edad, de estado civil casados, domiciliados en la Parroquia del Goaltal el primero y en la ciudad de Quito los segundos, legalmente habilitados para contratar y obligarse.

SEGUNDA: ANTECEDENTES LA ASOCIACION DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES DE CAFÉ ORGANICO BOSQUE NUBLADO GOLONDRINAS ha entrado en la fase de producción de sus cafetales. La empresa Café Galletti requiere para su operación café de calidad de la variedad arábica y para ello se propone construir relaciones de largo plazo con los productores. En la comunidad de San Juan de Lachas a los 16 días del mes de Septiembre del año 2009 se celebró un convenio previo que es documento habilitante de este contrato por el cual se hicieron compromisos entre las partes a fin de que se produzca café de calidad y la empresa pueda comprar ese café a los productores a través de la Asociación.

TERCERA: OBJETO.- Con los antecedentes expuestos, las partes celebran el presente contrato con el objeto de comercializar el café producido por los productores de café de la Cuenca del Rio Mira a través de la LA ASOCIACION DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES DE CAFÉ ORGANICO BOSQUE NUBLADO GOLONDRINAS.

CUARTA: COMPROMISOS DE LAS PARTES:

4.1. LA ASOCIACION SE COMPROMETE:

- a) A seguir fortaleciéndose e incluir nuevos socios que soliciten ser integrantes de la misma.
- b) A producir café de manera Técnica y en lo posible procurar la producción orgánica de acuerdo a los estándares de las certificadoras internacionales.

- c) A vender la producción a la empresa CAFÉ GALLETTI, basando la negociación en la calidad del café y con el precio referencial de la bolsa de New York que se utiliza para las transacciones internacionales en la especificación de otros arábicas.
- d) A ser parte del proceso de mercadeo de la empresa para su producto CAFÉ GALLETTI ESPECIAL BOSQUE NUBLADO, con su imagen y acudiendo a las capacitaciones a las que la empresa convoque.
- e) A mantener registros de ingreso de producto, documentar debidamente cada lote para asegurar la trazabilidad y almacenar de manera adecuada.
- f) A negociar directamente con los productores los precios independientemente de los precios negociados con la empresa.
- g) A procesar café de calidad en el beneficio húmedo asociativo a fin de que se garantice la consistencia de cada lote.

4.2. LA EMPRESA SE COMPROMETE:

- a) A adquirir la producción de café que se comercialice a través de la Asociación.
- b) A capacitar y dar apoyo en las diferentes fases del proceso de beneficio.
- c) A apoyar en la obtención de las certificaciones que contribuyan a darle un valor agregado al café producido por la Asociación.
- d) A realizar el posicionamiento del origen y el producto local e internacionalmente.
- e) A enviar muestras de los mejores lotes a los compradores de cafés finos en otros países.
- d) A premiar con un diferencial de 50 puntos sobre el precio de bolsa a los mejores lotes que puedan catalogarse como MICROLOTE DE ESPECIALIDAD.
- e) A catar y perfilar los lotes cada año a fin de identificar los mejores productores y el mejor café
- d) A identificar los mejores varietales y conseguir las semillas para que los productores puedan ir especializando sus cultivos
- e) A apoyar a la Asociación en la búsqueda de apalancamientos financieros que le procuren su auto sostenibilidad e independencia.

QUINTA: VIGENCIA DEL CONTRATO.- Este contrato tendrá una vigencia de 5 años contados a partir de la fecha del presente y podrá extenderse por un tiempo igual y en las

mismas condiciones a menos que cualquiera de las partes de aviso a la otra parte de su voluntad de no renovar el contrato.

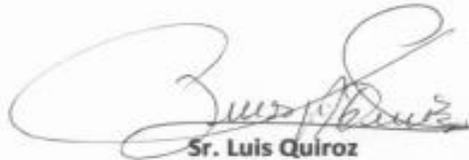
SEXTA: INCUMPLIMIENTO.- En caso que alguna de las partes no cumpliera con cualquiera de las obligaciones asumidas en este contrato, la otra parte mediante notificación escrita puede darlo por terminado de manera anticipada sin mayor formalidad que la sola notificación en la que se detallara los motivos que la generaron.

SEPTIMA: CONTROVERSIA.- De existir alguna controversia derivada del presente convenio, las partes renuncian fuero y domicilio y se someten al fallo del juez de lo civil del Cantón Mira.

Cualquier disposición adicional se manejará como anexo al presente contrato.

Para constancia de lo aquí estipulado, las partes firman por duplicado en el lugar y fecha indicados al inicio del presente documento.

**ASOCIACION DE PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES DE CAFÉ ORGANICO BOSQUE NUBLADO
GOLONDRINAS**



Sr. Luis Quiroz

PRESIDENTE

CAFÉ GALLETTI



Dra. Ena Escobar Herrera



Sr. Donald Theodore Galletti

Anexo 4: Norma INEN 285:2006



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 285:2006
Primera revisión

CAFÉ VERDE EN GRANO. CLASIFICACIÓN Y REQUISITOS

Primera Edición

GREEN COFFEE BEANS. CLASSIFICATION AND SPECIFICATIONS.

First Edition

DESCRIPTORES: Café, producto vegetal, producto agrícola, café verde, cosecha nueva, cosecha vieja.
AL:02.06-401
CDU:663.93
CIIU:63.10
ICS:67.140.20

<p>Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria</p>	<p>CAFÉ VERDE EN GRANO. CLASIFICACIÓN Y REQUISITOS</p>	<p>NTE INEN 285:2006 Primera revisión 2006-01</p>
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma tiene por objeto establecer la clasificación y los requisitos del café verde en grano.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.2 Esta norma se aplica al café verde de las especies arábica y robusta para su comercialización.</p> <p style="text-align: center;">3. DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA</p> <p>3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las definiciones contempladas en la NTE INEN 283 y las que a continuación se detallan:</p> <p>3.1.1 <i>Terminología general</i></p> <p>3.1.1.1 <i>Año cafetero.</i> Es el período de un año, desde el 1º de octubre hasta el 30 de septiembre.</p> <p>3.1.1.2 <i>Beneficio por la vía húmeda.</i> Es el procedimiento por el cual se obtiene el llamado café pergamino, a partir de las cerezas maduras, involucrando las actividades de despulpado, fermentado, lavado y secado.</p> <p>3.1.1.3 <i>Beneficio por vía seca.</i> Tratamiento que se da al café cereza y consiste en deshidratarlo, por medios naturales o artificiales, hasta un nivel en que puede ser llevado a la piladora para la eliminación física de las envolturas del almendro.</p> <p>3.1.1.4 <i>Café.</i> Es el término empleado para el fruto y/o granos provenientes de las plantas del género <i>Coffea</i>; así como, de los productos del procesamiento del grano destinados al consumo humano.</p> <p>3.1.1.5 <i>Café Especial.</i> Es aquel producto que se distingue de los demás por sus particulares características de taza, por las zonas donde se cultiva, por la tecnología de 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.</p> <p>3.1.1.6 <i>Cosecha actual.</i> Período que no excede los 6 meses de iniciada la época de cosecha.</p> <p>3.1.1.7 <i>Cosecha vieja.</i> Período que excede los 6 meses de iniciada la época de cosecha.</p> <p>3.1.1.8 <i>Café bola seca.</i> Cerezas de café secadas con todas sus envolturas, al sol o mediante métodos artificiales.</p> <p>3.1.1.9 <i>Café cereza.</i> Es el fruto de los cafetos en su estado maduro. Las variedades arábicas Typica, Bourbon rojo, Caturra rojo, Catuai rojo, Pacas, Pache, Catimor, Sarchimor y Cavimor tienen cerezas de color rojo. Los frutos de las variedades Bourbon amarillo, Caturra amarillo y Catuai amarillo, en su estado maduro, tienen la referida coloración.</p> <p>3.1.1.10 <i>Café de estricta altura.</i> Café que se produce en las zonas de cultivo ubicadas arriba de los 1 200 metros sobre el nivel del mar.</p> <p>3.1.1.11 <i>Café de altura.</i> Café que se produce en las zonas de cultivo entre 800 y 1 200 metros sobre el nivel del mar.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p> <p>DESCRIPTORES: Café, producto vegetal, producto agrícola, café verde, cosecha nueva, cosecha vieja.</p>		

3.1.1.12 *Café estándar.* Café que se produce en las zonas de cultivo ubicadas abajo de los 800 metros sobre el nivel del mar.

3.1.1.13 *Café lavado.* Es el café pergamino obtenido luego del proceso de beneficio por la vía húmeda.

3.1.1.14 *Café pergamino oreado.* Es el grano de café cubierto por su pergamino luego del escurrimiento del agua superficial del lavado y que tiene una humedad superior al 20 por ciento.

3.1.1.15 *Café pergamino seco.* Es el grano de café cubierto por su endocarpio denominado pergamino y la película plateada, con un porcentaje de humedad óptimo de 11 a 12,5 por ciento.

3.1.1.16 *Café verde en grano o café oro.* Es el grano de café sin las envolturas, obtenido a través de un proceso agroindustrial.

3.1.2 *Características organolépticas*

3.1.2.1 *Acidez.* Es una característica que describe la impresión gustativa causada por soluciones diluidas de la mayoría de los ácidos (cítrico, tartárico, etc.) presentes en la bebida. Aquellos cafés arábicas que muestran una alta acidez son considerados de calidad superior. Esta característica de taza no es considerada en la catación del café robusta.

3.1.2.2 *Aroma.* Es una característica que describe la impresión olfativa general de las sustancias volátiles de un café. Esta cualidad se relaciona con la fragancia que desprende la bebida. Un aroma delicadamente fino, fragante y penetrante es la manifestación de una calidad superior.

3.1.2.3 *Cuerpo.* Es una característica determinada por el contenido de sólidos solubles en la bebida y resulta de la combinación de varias percepciones captadas durante la catación como la sensación de plenitud y consistencia. En el café arábica el mediano cuerpo le da una sensación más apetecible a la bebida. El café robusta por su naturaleza tiende a mostrar un mayor cuerpo.

3.1.2.4 *Sabor.* Es una característica que describe la combinación compleja de los atributos gustativos y olfativos percibidos en la bebida durante la catación.

3.1.3 *Defectos de taza*

3.1.3.1 *Contaminación.* Denotan la presencia de sabores desagradables, ajenos a una bebida limpia que no pueden definirse claramente. Los contaminantes del café pueden ser físicos, químicos y biológicos.

3.1.3.2 *Defectos de taza.* Describe cualquier impresión sensorial notada durante la catación y que es atípico comparado con un café debidamente preparado y bien procesado. Los defectos de taza o "sabores extraños" son normalmente asociados con el deterioro o la contaminación del producto.

3.1.3.3 *Sabor agrio.* Un sabor no placentero que destaca un gusto agrio diferente de acidez. Se debe a una fermentación inadecuada, a una cereza pasada, a la demora en el secado o a un exceso de la fermentación. Puede originarse también debido a un mal lavado y sobrecalentamiento en las secadoras.

3.1.3.4 *Sabor a madera.* Sabor tosco peculiar de una cosecha vieja, producido por el almacenamiento con cambios de temperatura y humedad.

3.1.4 *Defectos físicos del grano (ver Anexo A)*

3.1.4.1 *Grano opaco.* Grano sin su característica de color verde grisáceo, debido a un defectuoso beneficiado y al envejecimiento (defecto secundario).

3.1.4.2 *Grano partido.* Grano que tiene una abertura en sentido longitudinal o transversal, en uno o en ambos extremos, como efecto de la trilla de granos húmedos o defectuosa calibración de los equipos (defecto secundario).

(Continúa)

3.1.4.3 Grano vano. Es el grano de café muy pequeño, de forma rugosa y baja densidad, debido a una deficiente nutrición de la planta (defecto secundario).

3.1.4.4 Grano ámbar. Grano de tamaño y forma normal, de una coloración ámbar (amarillento mantecilloso) y apariencia cerosa, debido a deficiencias minerales en el suelo. Es un indicio de falta de hierro en el cafetal (defecto primario).

3.1.4.5 Grano aplastado. Grano aplanado cuyo surco medio está ampliamente abierto, que se produce durante el despulpado, debido a una deficiente calibración de la despulpadora (defecto secundario).

3.1.4.6 Grano cristalizado o vídrioso. Grano parcial o totalmente descolorido, debido al sobrecalentamiento o secado irregular. Los granos vídriosos proceden de un secado natural o artificial a temperaturas demasiado elevadas (defecto secundario).

3.1.4.7 Grano brocado o picado. Grano que presenta evidencia del ataque del insecto conocido como la broca del café (defecto secundario).

3.1.4.8 Grano con pergamino. Grano defectuosamente descascarado que conserva parte del pergamino (defecto secundario).

3.1.4.9 Grano deforme o anormal. Grano sano que resulta con forma distinta a la plano-convexa considerada como normal. Entre éstos están los llamados caracoles, triángulos y elefantes (defecto secundario).

3.1.4.10 Grano fermentado o pestilente (stinker). Grano que al cortarlo desprende un olor pútrido que contamina la bebida, produciendo sabores ácidos y picantes. Se debe a una sobre fermentación en el beneficio húmedo, por un almacenamiento húmedo o al empleo de agua contaminada (defecto primario).

3.1.4.11 Grano inmaduro. Es el grano de color ligeramente verde o gris claro. La película plateada que envuelve al grano frecuentemente no se desprende en el trillado. Este defecto se encuentra cuando el café ha sido cosechado antes de su estado de madurez (defecto secundario).

3.1.4.12 Grano manchado. Granos de tamaño y forma normal pero que muestra manchas o parches de diferentes coloraciones en su superficie, debido a una fermentación y lavado inadecuados (defecto secundario).

3.1.4.13 Grano mohoso. Grano que ha sufrido el ataque de hongos, durante el proceso de postcosecha que muestran una coloración verde intensa en los pliegues cuando existe exceso de humedad (defecto primario).

3.1.4.14 Grano mordido. Grano con roturas y alteraciones generalmente oscuras, producidas por acciones mecánicas, principalmente durante el despulpado (defecto secundario).

3.1.4.15 Grano negro o parcialmente negro. Grano con coloración negra, tanto en el interior como exteriormente, que provoca un sabor picante, desabrido y desagradable, debido a causas fisiológicas, ataque de enfermedades o exceso de humedad en el almacenamiento (defecto primario).

3.1.4.16 Grano pálido o semipálido. Grano blanquecino que procede de un defectuoso secado o de una plantación afectada por la sequía (defecto secundario).

3.1.4.17 Grano quebrado. Es un pedazo del grano de café que tiene sus causas en fallas mecánicas o mal ajuste de la trilladora (defecto secundario).

3.1.4.18 Grano veteado. Grano con vetas blancas en su superficie a causa del rehumedecimiento del café en el proceso de secado (defecto secundario).

3.1.4.19 Orejas o Conchas. Partes de un grano anormal conocido como elefante (defecto secundario).

(Continúa)

3.1.4.20 Bola seca (cereza seca). Grano de café seco con todas sus envolturas. (defecto secundario).

3.1.4.21 Cáscara. Es la envoltura del grano de café verde (defecto secundario).

3.1.4.22 Pergamino. Son fragmentos de endocarpio presentes en una muestra de café verde (defecto secundario).

3.1.4.23 Materias Extrañas. Cualquier elemento ajeno, presente en una muestra de café verde en grano como: piedras, palos y otros (defecto primario).

- a) *Piedra grande.* Encontrada en una muestra de café verde en grano, cuyo diámetro es superior a 8 milímetros.
- b) *Piedra mediana.* Encontrada en una muestra de café verde en grano, cuyo diámetro es de 4 a 8 milímetros.
- c) *Piedra pequeña.* Encontrada en una muestra de café verde en grano, cuyo diámetro es inferior a 4 milímetros.
- d) *Palo grande.* Encontrado en una muestra de café verde en grano, con una longitud superior a los 2 centímetros.
- e) *Palo mediano.* Encontrado en una muestra de café verde en grano, con una longitud de 0,5 a 2 centímetros.
- f) *Palo pequeño.* Encontrado en una muestra de café verde en grano, con una longitud inferior a 0,5 centímetros.

4. CLASIFICACIÓN

4.1 De acuerdo a la especie, el café verde en grano se clasifica en:

- a) *Café arábica*, si pertenece a la especie *Coffea arábica*.
- b) *Café robusta*, si pertenece a la especie *Coffea canephora*.

4.2 De acuerdo al método de beneficio empleado, las especies indicadas en 4.1., se clasifican en:

- a) *Lavado*, si el beneficio es realizado por la vía húmeda.
- b) *Natural*, si el beneficio es realizado por la vía seca.

4.3 Clasificación del café arábica. De acuerdo con las características físicas y organolépticas, los cafés de la especie arábica, se clasifican en los siguientes grados:

4.3.1 Café Grado 1 (Special Grade). Granos de café arábica lavado de la cosecha actual, con proceso de beneficio húmedo óptimo (ausencia de frutos verdes), de tamaño uniforme, cafés de altura y estricta altura, de olor intensamente fresco, de color homogéneo y con una calidad organoléptica de medio alto a alto. Se subdivide en dos subcategorías:

4.3.1.1 Café de estricta altura (arriba de 1 200 msnm)

4.3.1.2 Café de altura (de 800 a 1 200 msnm)

4.3.2 Café Grado 2 (Premium Grade). Granos de café arábica lavado de la cosecha actual, bien beneficiado, que pueden provenir de zona alta o baja altura, de olor fresco, de tamaño y color homogéneos, con una calidad organoléptica superior a la media. El café grado 2, se conoce también como café supremo donde prevalece el tamaño de grano que queda sobre la zaranda # 18 (ver Norma ISO 4150).

(Continúa)

4.3.3 *Café Grado 3 (Exchange Grade)*. Granos de café arábica lavado de la cosecha actual, bien preparados, de olor fresco, de tamaño y color homogéneos y de taza sin defectos.

4.3.4 *Café Grado 4 (Arábica Natural)*. Granos de café arábica beneficiados por la vía seca, de la cosecha actual, de taza limpia y libre de sabores extraños.

4.4 Clasificación del café robusta. De acuerdo con las características físicas y organolépticas, los cafés de la especie robusta, se clasifican en los siguientes grados:

4.4.1 *Café Grado 1 (Robusta lavado)*. Grano de café robusta beneficiado por la vía húmeda, de cosecha actual, tamaño grande (prevalece el grano que queda sobre la zaranda # 17 (ver Norma ISO 4150)), taza limpia y libre de sabores extraños.

4.4.2 *Café Grado 2 (Robusta Natural A)*. Grano de café robusta beneficiado por la vía seca, de cosecha actual, tamaño grande (prevalece el grano que queda sobre la zaranda # 17 (ver Norma ISO 4150)), taza limpia y libre de sabores extraños.

4.4.3 *Café Grado 3 (Robusta Natural B)*. Grano de café robusta beneficiado por la vía seca, de cosecha actual, tamaño de pequeño a mediano, taza limpia y libre de sabores extraños.

4.5 Identificación del lote de café: Para designar la clase a la que pertenece un lote de café verde se usará la notación establecida en 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4; indicándose la especie, la forma del beneficio y el grado de café.

Ejemplos: "Café arábica lavado grado 1", "Café arábica natural grado 4", "Café robusta natural A grado 2".

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 El café verde en grano debe estar constituido por la semilla madura del café arábica y/o del café robusta y estar libre de toda infestación producida por insectos, roedores y mohos.

5.2 El café verde en grano debe estar libre de materias extrañas como: fibras, maderas, piedras, vidrios, piezas metálicas, etc.

5.3 El café verde en grano debe ser sometido a un tratamiento adecuado para dejar los granos completamente limpios, secos y despojados de sus envolturas.

5.4 El café verde en grano debe ser ensacado y apilado sobre pallets de madera o plástico, conservado en ambiente ventilado y con una humedad adecuada.

5.5 El local debe ser destinado exclusivamente al almacenamiento de café y ser limpio, libre de todo olor extraño a productos contaminantes (físicos, químicos y biológicos)

5.6 Los cafés especiales como: café orgánico, café bajo sombra (Bird Friendly), café de comercio justo, café de conservación, café de origen y café gourmet, deben regirse por los estándares internacionales y normativas específicas aceptados por los países consumidores y/o empresas importadoras. Deben tener las certificaciones pertinentes, según cada caso, otorgadas por las agencias certificadoras internacionalmente acreditadas, en los países consumidores.

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos

6.1.1 Requisitos específicos para café arábica

6.1.1.1 El café arábica debe cumplir con las especificaciones que se indican en la tabla 1.

(Continúa)

TABLA 1. Requisitos del café arábica.

REQUISITO	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3	GRADO 4	MÉTODO DE ENSAYO
Altitud	De estricta altura: Arriba de 1 200 msnm. De altura: Entre 800 y 1 200 msnm.	De zona baja o alta	De zona baja o alta	De zona baja o alta	-----
Humedad	11% mínimo 12,5 % máximo	11% mínimo 12,5 % máximo	11% mínimo 12,5 % máximo	11% mínimo 12,5 % máximo	INEN 286
Estado fitosanitario	Libre de todo insecto vivo y/o muerto, hongos y contaminantes sensoriales perceptibles				INEN 288
Forma	Grano normal	Grano normal	Grano normal	Grano normal	INEN 288
Color	Verde gris azulado	Verde gris azulado	Verde gris azulado	Verde a verde pálido	INEN 288
Número de defectos	Máximo 10 defectos secundarios en una muestra de 300 gramos	Máximo 15 defectos secundarios y sin defectos primarios en una muestra de 300 gramos	Máximo 23 defectos secundarios y sin defectos primarios en una muestra de 300 gramos	Máximo 45 defectos en una muestra de 300 gramos	INEN 289
Tamaño del grano	Mínimo 95% arriba de la zaranda #15. Máximo 5% debajo de la zaranda #15.	Mínimo 85% arriba de la zaranda #18. 0% debajo de la zaranda #15.	Mínimo 95% arriba de la zaranda #15. Máximo 5% debajo de la zaranda #15.	Mínimo 95% arriba de la zaranda #15. Máximo 5% debajo de la zaranda #14.	INEN 290
Calidad de taza*	Acidez, aroma y sabor de medio alto a alto, mediano cuerpo y tuesta homogéneo.	Taza limpia y libre de sabores extraños.	Taza limpia y libre de sabores extraños.	Taza limpia y libre de sabores extraños.	ISO 6668

* Ver Anexo B

6.1.2 Requisitos específicos para café robusta

6.1.2.1. El café robusta debe cumplir con las especificaciones que se indican en la tabla 2.

TABLA 2. Requisitos del café robusta.

REQUISITO	GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3	MÉTODO DE ENSAYO
Humedad	11% mínimo 13 % máximo	11% mínimo 13 % máximo	11% mínimo 13 % máximo	INEN 286
Estado fitosanitario	Libre de todo insecto vivo y/o muerto, hongos y contaminantes sensoriales perceptibles			INEN 288
Forma	Grano normal redondeado	Grano normal redondeado	Grano normal redondeado	INEN 288
Color	Verde a verde claro	Verde pálido a marrón	Verde pálido a marrón	INEN 288
Número de defectos	Máximo 10 defectos secundarios en una muestra de 300 gramos	Máximo 45 defectos en una muestra de 300 gramos	Máximo 150 defectos en una muestra de 300 gramos	INEN 289
Tamaño del grano	Mínimo 95% arriba de la zaranda # 17. Máximo 5% debajo de la zaranda # 17.	Mínimo 85% arriba de la zaranda # 17. 0% debajo de la zaranda # 15.	Mínimo 50% arriba de la zaranda # 15. 0% debajo de la zaranda #11.	INEN 290
Calidad de taza	Taza limpia y libre de sabores extraños.	Taza limpia y libre de sabores extraños.	Taza limpia y libre de sabores extraños.	ISO 6668

(Continúa)

6.2 Requisitos complementarios

6.2.1 Envasado. El café verde en grano debe transportarse en sacos nuevos y limpios, de materiales apropiados resistentes a la acción del producto, de tal manera que no afecte o altere sus características organolépticas.

7. INSPECCIÓN

7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 284.

7.2 Aceptación o rechazo

7.2.1 En las muestras extraídas se deben efectuar los ensayos indicados en el numeral 6 de esta norma.

7.2.2 Si el café verde en grano no cumple con uno o más de los requisitos específicos establecidos en los numerales 6.1.1 y 6.1.2 no afectará su autenticidad, quedando su aceptación sujeta a convenio previo entre las partes interesadas.

7.2.3 Para la catación de las muestras de café, se prepararán 6 tazas. Para aceptar una muestra, no debe exceder de una taza defectuosa en café lavado; y de dos tazas defectuosas, en café natural.

7.2.4 El control comercial debe hacerse de acuerdo con los convenios internacionales vigentes.

8. ROTULADO Y ETIQUETADO

8.1 Los rótulos y etiquetas deben ser completamente legibles y en idioma español o inglés, conteniendo la información siguiente:

- a) Nombre del producto,
- b) Grado del café,
- c) Número del lote,
- d) Marca comercial registrada,
- e) Contenido neto nominal, en kilogramos,
- f) Nombre o razón social de la entidad comercial, bajo cuya marca se expende el producto, y
- g) La leyenda "Producto Ecuatoriano".

8.1.1 El embalaje no debe contener leyendas de significado ambiguo ni descripción de características del producto que no puedan comprobarse debidamente.

8.1.2 En la comercialización de estos productos se debe cumplir con lo dispuesto en las Regulaciones y Resoluciones dictadas, con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

(Continúa)

ANEXO A

VALORACIÓN DE LOS GRANOS DEFECTUOSOS

A.1 Los granos defectuosos y las materias extrañas que se encuentren en la muestra, serán expresados en porcentaje y evaluados según la valoración de los granos defectuosos (adjunta). Se procede de la siguiente forma: Después del conteo de los diferentes defectos, se anota su cantidad, en la columna "cantidad"; luego, se calcula el "valor por defectos" según la columna de "conversión", utilizando el factor de conversión multiplicado por la cantidad de defectos. Una vez anotados todos los valores se procede a sumarlos y colocarlos en el total.

Tipo de efecto	Estimación	Conversión			Cantidad (C) Granos o materias extrañas	Valor por defectos (V/D) (C)
		Defect o (D)	Vale (V)	Factor (V/D)		
Grano negro	Primario	1	1	(1/1)		
Grano parcialmente negro	Primario	2	1	(1/2)		
Grano quebrado	Secundario	5	1	(1/5)		
Grano ámbar	Primario	2	1	(1/2)		
Grano opaco	Secundario	5	1	(1/5)		
Grano veteado	Secundario	5	1	(1/5)		
Grano pálido o semipálido	Secundario	5	1	(1/5)		
Grano manchado	Secundario	10	1	(1/10)		
Grano inmaduro	Secundario	5	1	(1/5)		
Grano fermentado o pestilente	Primario	1	1	(1/1)		
Grano mohoso	Primario	2	1	(1/2)		
Grano deforme o anormal	Secundario	5	1	(1/5)		
Grano vano	Secundario	5	1	(1/5)		
Bola seca (cereza seca)	Secundario	1	1	(1/1)		
Fragmento grande de cáscara	Secundario	1	1	(1/1)		
Fragmento mediano de cáscara	Secundario	2	1	(1/2)		
Fragmento pequeño de cáscara	Secundario	5	1	(1/5)		
Grano con pergamino	Secundario	2	1	(1/2)		
Fragmento grande de pergamino	Secundario	1	1	(1/1)		
Fragmento mediano de pergamino	Secundario	5	1	(1/5)		
Fragmento pequeño de pergamino	Secundario	10	1	(1/10)		
Grano partido	Secundario	5	1	(1/5)		
Grano mordido	Secundario	5	1	(1/5)		
Grano aplastado	Secundario	5	1	(1/5)		
Grano cristalizado o vidrioso	Secundario	5	1	(1/5)		
Grano brocado o picado	Secundario	5	1	(1/5)		
Orejas y/o conchas	Secundario	5	1	(1/5)		
Palo o piedra grande	Primario	1	5	(5/1)		
Palo o piedra mediana (o)	Primario	1	2	(2/1)		
Palo o piedra pequeña (o)	Primario	1	1	(1/1)		
Total de defectos en la muestra:						

(Continúa)

ANEXO B
ESCALA PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE TAZA DE LOS CAFES

Escala	Descripción
0	Ausencia de carácter
1	Bajo
2	Medio Bajo
3	Medio
4	Medio alto
5	Alto

APÉNDICE Z

Z.1. DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 283:1978	<i>Café. Terminología</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 284:1978	<i>Café en grano. Muestreo.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 286:1978	<i>Café en grano. Determinación de pérdida por calentamiento (método de rutina).</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 287:1978	<i>Café en grano. Determinación de pérdida por calentamiento (método de arbitraje).</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 288:1978	<i>Café en grano. Exámenes olfativo y visual.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 289:1978	<i>Café en grano. Determinación de los defectos del grano y de la materia extraña.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 290:1978	<i>Café en grano. Determinación del tamaño.</i>
Norma Internacional ISO 6668:1991	<i>Green coffee – Preparation of samples for use in sensory analysis</i>

Z.2. BASES DE ESTUDIO

Norma Técnica Peruana NTP 209. 027. *Café verde. Requisitos.* Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas. Lima-Perú, 2001.

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 03 025. *Comisión Nacional de Normalización Técnica y Calidad.* Ministerio de Fomento Industrial y Comercio. Nicaragua, 2001.

Calidad Física y Organoléptica de los Cafés Robustas Ecuatorianos. COFENAC-GTZ-ULTRAMARES-EL CAFÉ. Ecuador, 2005.

Caracterización Física y Organoléptica de Cafés Arábigos en los principales agro ecosistemas del Ecuador. COFENAC-NESTLE-ULTRAMARES-EL CAFÉ. Ecuador, 2003.

Café: Guía del exportador. Centro de Comercio Internacional. Desarrollo de productos y mercados. UNCTAD-CNUCED-WTO-OMC. Ginebra, Suiza, 2002.

Consejo Internacional del Café. Resolución Número 420. Londres, Inglaterra, 2004.

Consejo Internacional del Café. Resolución Número 407. Londres, Inglaterra, 2002.

Terminología: Convenio Internacional del Café. Londres, Inglaterra, 2001.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 285 Primera revisión	TÍTULO: CAFÉ VERDE EN GRANO. CLASIFICACIÓN Y REQUISITOS.	Código: AL 02.06-401
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 1978-02-23 Oficialización con el Carácter de Obligatoria por Acuerdo No. 846 de 1978-08-17 publicado en el Registro Oficial No. 665 de 1978-09-06 Fecha de iniciación del estudio:	
Fechas de consulta pública: de _____ a _____		
Subcomité Técnico: Café verde en grano		
Fecha de iniciación: 2005-06-16		Fecha de aprobación: 2005-07-14
Integrantes del Subcomité Técnico:		
NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:	
Ing. José García (Presidente)	ULTRAMARES- EL CAFÉ	
Srta. Mónica Vera	MICIP	
Sr. Juan Rosillo	DELEGADO CAFICULTORES- AMAZONIA	
Ing. William Chilán	COFENAC	
Lic. Gustavo Delgado	MINISTERIO DE AGRICULTURA	
Ing. Juan Vera	COFENAC	
Ing. Luis Duicela	COFENAC	
Ing. Jorge Guamán	SOLUBLES INSTANTÁNEOS	
Ing. Rubén Corral	COFENAC	
Ing. Ulbio Alcívar	SESA-MANABÍ	
Dr. Joel René Calero	UNIV. TÉCNICA DE MANABI	
Lic. Bolívar Bravo	CAFICULTORES INDEPENDIENTES	
Ing. Fausto Lara (Secretado Técnico)	INEN	
Otros trámites:		
El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 2005-12-14		
Oficializada como: Obligatoria	Por Acuerdo Ministerial No. 06-023 de 2006-01-12	
Registro Oficial No. 195 de 2006-01-25		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno EB-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2) 2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail:turresta@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de de Certificación: E-Mail:certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de de Verificación: E-Mail:verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail:inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail:inenquayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail:inenquienca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec
URL: www.inen.gov.ec

Anexo 5: Clasificación de los defectos físicos según la SCAA





Clasificación de defectos físicos del café

SCAA / NMX-F-162-SCFI-2008

<p>1.- Grano Negro (Full Black)</p> <p>Descripción Física: Los granos negros se distinguen por su oscuro color opaco.</p>	<p>2.- Grano Agrio (Full Sour)</p> <p>Descripción Física: Los granos agrios se reconocen por su color amarillo pálido, amarillo intenso, carmelita o rojizo. Generalmente el embrión* (ver foto) dentro del grano se nota negro. Si el grano se rappa o corta, este libera un olor agrio similar al vinagre. Una vez tostado y molido, un solo grano agrio puede contaminar una jara entera de café.</p>	<p>3.- Cereza seca (Dried Cherry or Pods)</p> <p>Descripción Física: La pulpa seca generalmente cubre parte o todo el pergamino, algunas veces con la presencia de manchas blancas, que son signo de formación de hongos que afectan la taza y el aspecto del café verde.</p>
<p>4.- Daño por Hongos, Cardenillo (Fungus Damage)</p> <p>Descripción Física: El grano afectado por hongos o Cardenillo como se le conoce comúnmente, se reconocen por las manchas de color amarillo - rojizo recubiertas de un polvillo, que van creciendo en tamaño hasta cubrir completamente el grano. El grano afectado por hongos libera esporas que pueden contaminar otros granos.</p>	<p>5.- Materia Extraña, Impurezas (Foreign Matter)</p> <p>Descripción Física: La Materia extraña incluye todo objeto no originario del café encontrado en el café verde tal como piedras, palos, clavos, etc. Que le dan al café verde un mal aspecto y evidencian una pobre selección y clasificación. El material extraño puede dañar costosos equipos, principalmente los molinos de café.</p>	<p>6.- Grano Brocado severo (Berry Borer)</p> <p>Descripción Física: Grano Brocado, como se le conoce comúnmente, se distingue por las pequeñas y oscuras perforaciones de (0,1 a 0,3 mm) en diámetro. Estos granos presentan ataques severos de tres o más perforaciones.</p>
<p>7.- Grano Negro Parcial (Partial Black)</p> <p>Descripción Física: Los granos negros parcial se distinguen por contener una parte oscura color opaco.</p>	<p>8.- Grano Agrio Parcial (Partial Sour)</p> <p>Descripción Física: Los granos agrios parcial se reconocen por tener una parte color amarillo pálido, amarillo intenso, carmelita o rojizo.</p>	<p>9.- Pergamino (Parchment)</p> <p>Descripción Física: Son granos cubiertos parcial o totalmente por el pergamino.</p>
<p>10.- Flotador (Floater)</p> <p>Descripción Física: Los granos flotadores, son excesivamente blancos y decolorados que dan al café verde una apariencia dispersa. Si hay alguna duda, coloque los granos en agua - fítenlos!</p>	<p>11.- Grano Inmaduro, Grano Verde - "Quaker" (en café tostado) (Immature Bean - Quaker (when roasted))</p> <p>Descripción Física: Los granos inmaduros se reconocen por su tamaño pequeño, de baja densidad, de forma cóncava y con bordes afilados. La tradicional pelotula plateada o tegumento se generalmente de color pálido amarillento o verdoso y firmemente adherida al grano.</p>	<p>12.- Grano Avenanado, Grano Arrugado (Withered Bean)</p> <p>Descripción Física: Los granos avenanados son generalmente pequeños, de baja densidad, malformados y de superficie arrugada.</p>
<p>13.- Grano Partido, Mordido o Cortado (Broken, Chipped, Cut)</p> <p>Descripción Física: Los granos mordidos o cortados generalmente presentan una coloración rojiza oscura, debido a una oxidación del área cortada durante el proceso de despulpado. Esta cortada puede ser inicio de actividad bacteriana, fermentaciones y formación de hongos, resultando en una amplia gama de sabores defectuosos en taza. Los granos partidos o cortados por la máquina trilladora son fragmentos de granos limpios sin presencia de oxidaciones.</p>	<p>14.- Cáscara o Pulpa (Parchment)</p> <p>Descripción Física: La cáscara o pulpa, son fragmentos secos de cereza, de color rojo oscuro.</p>	<p>15.- Concha (Shell)</p> <p>Descripción Física: Las conchas son granos malformados que consisten de dos partes, que por fricción o golpes generalmente se separan. La parte externa tiene la forma de una concha de mar y la parte interna tiene forma cónica o cilíndrica.</p>
<p>16.- Grano Brocado leve (Berry Borer)</p> <p>Descripción Física: Grano Brocado leve, como se le conoce comúnmente, se distingue por las pequeñas y oscuras perforaciones de (0,1 a 0,3 mm) en diámetro. Puede contener hasta 2 perforaciones.</p>	<p>17.- Veteado (Mottled bean)</p> <p>Descripción Física: Grano con vetas blancas de color irregular, verdoso o amarillento. Ocurre habitualmente por mal secado desigual o rehumedecimiento del grano después del proceso de secado, secado desigual o por mal almacenamiento.</p>	<p>18.- Ambar</p> <p>Descripción Física: Grano fijo color amarillento, generalmente semitransparente, causado por cereza pasada de madura y por condiciones de suelo pobres en hierro y alto en ph.</p>
<p>19.- Esponjoso (Faded bean)</p> <p>Descripción Física: Café blanqueado de cosecha vieja, mal almacenado o por mal secado.</p>	<p>20.- Blanqueado</p> <p>Descripción Física: Grano con decoloración de la superficie debido a bacterias del género <i>Coccus</i> durante el almacenamiento o transporte, asociado con cultivo viejo.</p>	<p>21.- Fogueado</p> <p>Descripción Física: Grano de coloración blanca, producto del secado a altas temperaturas. Generalmente el embrión está muerto, notándose con un punto negro.</p>

Anexo 6: Normas de calidad de la Organización Internacional del Café

50
años



ORGANIZACIÓN
INTERNACIONAL
DEL CAFÉ

PM 29/13

15 agosto 2013
Original: inglés

C

Comité de Promoción y Desarrollo del Mercado
6ª reunión
9 septiembre 2013
Belo Horizonte, Brasil

Normas nacionales de calidad

Antecedentes

En el 110º período de sesiones del Consejo Internacional del Café de marzo de 2013, la Secretaría se comprometió a ofrecer un informe sobre normas nacionales relativas a la calidad del café en los países Miembros que incluyese información acerca de sistemas de clasificación y certificación. Con ese fin, este documento ofrece un resumen de las respuestas recibidas de los Miembros a los documentos ED-2151/13, ED-2143/12, ED-2124/11 Rev. 1 y ED-2100/10, en los que se solicitaba información de los Miembros acerca de las normas de calidad del café de sus países.

Medidas que se solicitan

Se pide al Comité de Promoción y Desarrollo del Mercado que examine este documento.

NORMAS NACIONALES DE CALIDAD

La información que figura en este documento se basa en las respuestas recibidas de los Miembros a los documentos ED-2151/13, ED-2143/12, ED-2124/11 y ED-2100/10, en los que se solicitaba información acerca de normas nacionales de calidad del café, incluidos sistemas de clasificación y certificación. Hasta la fecha se han recibido respuestas acerca de normas de calidad de los siguientes países exportadores: Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Gabón, Haití, Indonesia y México. Además, Guatemala y Yemen han indicado a la Secretaría que aún no aplican normas de calidad al café. En cuanto a los países importadores, se han recibido respuestas de la UE (Alemania, Italia y República Checa) y los EE UU.

El propósito de este documento es recopilar esa información acerca de las distintas legislaciones y reglamentaciones relativas a normas nacionales de calidad en los países Miembros. Siempre que se pudo se hizo todo lo posible por resumir o explicar de forma sucinta la reglamentación establecida en el país de que se tratase. No obstante, en algunos casos sólo se ofrecen el código y la descripción respectiva de la legislación pertinente. Este documento se centra principalmente en el café verde destinado a exportación, pero también se ofrece información, si está disponible, acerca de normas relativas al café tostado y molido y al café soluble.

Según la "Guía del Exportador de Café" del Centro de Comercio Internacional, por lo general el café se clasifica basándose en uno o más de los siguientes criterios:

- Altitud y región
- Variedad botánica
- Preparación (beneficio por vía seca o húmeda; lavado o natural)
- Tamaño, forma y color del grano
- Número de defectos
- Aspecto del café tostado y calidad en taza (sabor, características, limpieza)
- Densidad del grano.

El criterio más común que dieron los Miembros es el sistema de clasificación según el tamaño del grano. Por consiguiente, y siempre que fue posible, se centró la atención en dar las definiciones de distintos tipos de café para cada país según el tamaño. En la mayor parte de los países el tamaño del grano se determina pasando el café por una criba perforada, que retiene los granos de determinado tamaño y deja pasar los granos más pequeños.

El tamaño de la criba se da en términos de 1/64 de una pulgada: si el tamaño de la criba es 10, es 10/64 de una pulgada, si el tamaño de la criba es 12, será 12/64 de una pulgada, etcétera. Los tamaños de las cribas se dan también a continuación en unidades métricas.

Número de criba	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Dimensiones ISO (mm)	4,00	4,75	5,00	5,60	6,00	6,30	6,70	7,10	7,50	8,00

Fuente: *La Guía del Exportador de Café*

El contenido de este documento se basa en información ofrecida por los Miembros y datos de dominio público. Se ha hecho un esfuerzo razonable por asegurar su exactitud en el momento de la publicación. No obstante, la OIC no garantiza la exactitud de esta información y no puede aceptar responsabilidad por los errores, inexactitudes u omisiones que pueda haber en este documento.

I. PAÍSES EXPORTADORES

BRASIL

Las normas relativas al café en Brasil están reglamentadas sobre todo por el Ministerio de Agricultura (MAPA), que publica Instrucciones Normativas sobre aspectos relacionados con la calidad y la clasificación agrícola. El café también entra en el ámbito de la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA), un organismo autónomo del Ministerio de Salud, que publica reglamentación, por medio de su Junta Ejecutiva, sobre aspectos relativos a inocuidad de los alimentos y la salud.

En la actualidad, la clasificación de granos naturales de café verde está directamente reglamentada por la Instrucción Normativa Nº. 8/2003 del Ministerio de Agricultura. El café se divide inicialmente en *Coffea arabica* y *Coffea canephora*, y después se subdivide en *chato* (plano) y *moca* (caracol), según el tamaño y forma del grano (véase la tabla a continuación). La reglamentación también proporciona detalles de clasificaciones cualitativas de Arábica y Robusta según el gusto y aroma, y también establece límites de contenido de humedad, defectos e impurezas.

Denominación	Tamaño de criba
<i>Chato graúdo</i>	17, 18 y 19
<i>Chato médio</i>	15 y 16
<i>Chato miúdo</i>	14 y menos
<i>Moca graúdo</i>	11, 12 y 13
<i>Moca médio</i>	10
<i>Moca miúdo (moquinha)</i>	9 y menos

Anexo 7: Tabla de precios según las calidades del café

PROPORCIONAL HUMEDAD PESO

CUADRO DE PRECIOS CON RELACIÓN A LA HUMEDAD

VARIEDAD CATURRA Y PORTE ALTO, PERGAMINO LIMPIO

CATEGORIA A

PRECIO LB 1,6

PRECIO QUINTAL \$ 160,00

HUMEDAD RECIBIDA	HUMEDAD REFERENCIAL	HUMEDAD DIFERENCIAL	MERMA PESO REFERENCIAL	MERMA TOTAL LB*QQ	VALOR LIBRA	VALOR KILO	PESO SACO SECO
12,0	12,0	0,0	1,3	0,0	1,67	3,67	100,00
13,0	12,0	1,0	1,3	1,3	1,65	3,63	98,70
14,0	12,0	2,0	1,3	2,6	1,63	3,59	97,40
15,0	12,0	3,0	1,3	3,9	1,60	3,52	96,10
16,0	12,0	4,0	1,3	5,2	1,58	3,48	94,80
17,0	12,0	5,0	1,3	6,5	1,56	3,43	93,50
18,0	12,0	6,0	1,3	7,8	1,54	3,39	92,20
19,0	12,0	7,0	1,5	10,5	1,49	3,28	89,50
20,0	12,0	8,0	1,5	12,0	1,47	3,23	88,00
21,0	12,0	9,0	1,6	14,4	1,43	3,15	85,60
22,0	12,0	10,0	1,7	17,0	1,39	3,06	83,00
23,0	12,0	11,0	1,8	19,8	1,34	2,95	80,20
24,0	12,0	12,0	1,9	22,8	1,29	2,84	77,20
25,0	12,0	13,0	2,0	26,0	1,24	2,73	74,00
26,0	12,0	14,0	2,1	29,4	1,18	2,60	70,60
27,0	12,0	15,0	2,3	34,5	1,09	2,40	65,50
28,0	12,0	16,0	2,4	38,4	1,03	2,27	61,60
29,0	12,0	17,0	2,6	44,2	0,93	2,05	55,80
30,0	12,0	18,0	2,8	50,4	0,83	1,83	49,96

PROPORCIONAL HUMEDAD PESO

CUADRO DE PRECIOS CON RELACIÓN A LA HUMEDAD

VARIEDAD **CASTILLO Y OTROS, PERGAMINO LIMPIO**

CATEGORIA **B**

PRECIO LB 1,4

PRECIO QUINTAL \$ 140,00

HUMEDAD RECIBIDA	HUMEDAD REFERENCIAL	HUMEDAD DIFERENCIAL	MERMA PESO REFERENCIAL	MERMA TOTAL LB*QQ	VALOR LIBRA	VALOR KILO	PESO SACO SECO
12,0	12,0	0,0	1,3	0,0	1,47	3,23	100,00
13,0	12,0	1,0	1,3	1,3	1,45	3,19	98,70
14,0	12,0	2,0	1,3	2,6	1,43	3,15	97,40
15,0	12,0	3,0	1,3	3,9	1,41	3,10	96,10
16,0	12,0	4,0	1,3	5,2	1,39	3,06	94,80
17,0	12,0	5,0	1,3	6,5	1,37	3,01	93,50
18,0	12,0	6,0	1,3	7,8	1,36	2,99	92,20
19,0	12,0	7,0	1,5	10,5	1,32	2,90	89,50
20,0	12,0	8,0	1,5	12,0	1,29	2,84	88,00
21,0	12,0	9,0	1,6	14,4	1,26	2,77	85,60
22,0	12,0	10,0	1,7	17,0	1,22	2,68	83,00
23,0	12,0	11,0	1,8	19,8	1,18	2,60	80,20
24,0	12,0	12,0	1,9	22,8	1,13	2,49	77,20
25,0	12,0	13,0	2,0	26,0	1,09	2,40	74,00
26,0	12,0	14,0	2,1	29,4	1,04	2,29	70,60
27,0	12,0	15,0	2,3	34,5	0,96	2,11	65,50
28,0	12,0	16,0	2,4	38,4	0,91	2,00	61,60
29,0	12,0	17,0	2,6	44,2	0,82	1,80	55,80
30,0	12,0	18,0	2,8	50,4	0,73	1,61	49,96

PROPORCIONAL HUMEDAD PESO

CUADRO DE PRECIOS CON RELACIÓN A LA HUMEDAD

VARIEDAD **TODAS PERGAMINO MANCHADO**

CATEGORIA **C**

PRECIO LB 0,65

PRECIO QUINTAL \$ 65,00

HUMEDAD RECIBIDA	HUMEDAD REFERENCIAL	HUMEDAD DIFERENCIAL	MERMA PESO REFERENCIAL	MERMA TOTAL LB*QQ	VALOR LIBRA	VALOR KILO	PESO SACO SECO
12,0	12,0	0,0	1,3	0,0	0,75	1,65	100,00
13,0	12,0	1,0	1,3	1,3	0,74	1,63	98,70
14,0	12,0	2,0	1,3	2,6	0,73	1,61	97,40
15,0	12,0	3,0	1,3	3,9	0,72	1,58	96,10
16,0	12,0	4,0	1,3	5,2	0,71	1,56	94,80
17,0	12,0	5,0	1,3	6,5	0,70	1,54	93,50
18,0	12,0	6,0	1,3	7,8	0,69	1,52	92,20
19,0	12,0	7,0	1,5	10,5	0,67	1,47	89,50
20,0	12,0	8,0	1,5	12,0	0,66	1,45	88,00
21,0	12,0	9,0	1,6	14,4	0,64	1,41	85,60
22,0	12,0	10,0	1,7	17,0	0,62	1,36	83,00
23,0	12,0	11,0	1,8	19,8	0,60	1,32	80,20
24,0	12,0	12,0	1,9	22,8	0,58	1,28	77,20
25,0	12,0	13,0	2,0	26,0	0,56	1,23	74,00
26,0	12,0	14,0	2,1	29,4	0,53	1,17	70,60
27,0	12,0	15,0	2,3	34,5	0,49	1,08	65,50
28,0	12,0	16,0	2,4	38,4	0,46	1,01	61,60
29,0	12,0	17,0	2,6	44,2	0,42	0,92	55,80
30,0	12,0	18,0	2,8	50,4	0,37	0,81	49,96

Anexo 8: Proforma de Maquinaria y Equipos

CARLOS ARTURO ARIAS A.
ALBA CALDERÓN - CUMBAYÁ
QUITO - ECUADOR
RUC: 1716402431001
0991 64 67 69 CLARO
0999 80 88 19 MOVISTAR
022 04 21 99 OFICINA
carlosa602000@yahoo.es



Señores
CAFÉ BOSQUE NUBLADO
Atención ingeniero Sixto Pozo
Presente

19-ene-15

Nos complace presentarles nuestra mejor oferta para los siguientes equipos:

REFERENCIA	DESCRIPCION	VALOR
SG - 1	SECADORA TIPO GUARDIOLA MODELO SG - 1	\$12.480,00
	Con capacidad de 600 kilos, tambor de la secadora construido en lámina de acero cold rolled, cilindro de 0,90 metros de largo x 1.20 metros de diámetro, compuertas para carga y descarga, ventilador centrífugo, motor eléctrico monofásico con motorreductor de 1 HP para el tambor y de 1 HP para el ventilador, quemador para gas, muestrero y frenos, patas metálicas para anclaje	

TIEMPO DE ENTREGA: 45 - 60 DIAS HABLES DESPUÉS DE CONFIRMADO EL PEDIDO Y RECIBIDO EL ANTICIPO

PUERTO DE ENTREGA:

FORMA DE PAGO: 50% al pedido, 30% antes de salir de fábrica, 20% a la entrega

SECADORA GENERA TARIFA 0% IVA

PRECIO INCLUYE INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE LOS EQUIPOS

**PRECIOS NO INCLUYEN OBRAS ELECTRICAS O CIVILES REQUERIDAS PARA
INSTALAR Y PONER EN MARCHA LOS EQUIPOS**

Atentamente

I.A. Carlos Arturo Arias Arango
PENAGOS HERMANOS
Representante para Ecuador



DIVISION CAFE
 Telephone: (506) 2258-5353
 Email: info@desacafe.com

CLIENTE: BOSQUE NUBLADO

Referencia No. 004-2015

Attention : Sr. Sixto Pozo
 Address : ECUADOR
 Phone :
 Email :

Date : ENERO 13, 2015

Reciba de nuestra parte un caluroso saludo y a su vez un agradecimiento por la confianza que depositan en nosotros al ofertar nuestros equipos y maquinaria para sus proyectos. A una solicitud de su parte a continuación nuestra oferta por una planta de trillado y preparación para exportación de café con capacidad para 5-10 quintales por hora.

Cantidad	Detalle	Precio Unitario US\$	Total Precio US\$
1	<u>Elevador neumático con ductería de salida de 4 x 4"</u> y 4,5 metros de altura total aproximada, Incluye sistema de transmisión con motor trifásico 1.0 HP 220 – 440 V, tolva de alimentación con compuerta graduable, cición para la recolección de café. La capacidad de esta máquina es de 10 qq en café pergamino. Está especialmente diseñado para cargar el pelador, dando mayor vida útil al evitar que ingresen objetos metálicos, piedras, etc. que puedan dañar la máquina.	\$4,000.00	\$4,000.00
1	<u>Pilador de café</u> , para procesar el café pergamino seco con capacidad para 5 qq / hr. Incluye tolva de alimentación, cámara de pelado, carcasa en cedazo de hueco chino para limpieza del café pelado , ventilador para limpieza del café, y sistema de transmisión con poleas, base estructural y motor de 5 HP .	\$7,000.00	\$7,000.00
1	<u>Elevador de faja de 4"</u> , que carga a la catadora de impulso, altura aproximada 5 metros, Incluye base y cabezote especial, ductería doble, faja, guacales, poleas, motor de 1 HP, sistema de contraeje, etc	\$4,000.00	\$4,000.00
1	<u>Una catadora succión Modelo CI-10</u> con capacidad aproximada de 10 qq por hora máximo. Clasifica el café en dos calidades, café de primera y en el segundo chorro todos los cafés livianos, negros, conchas y aplastados. Incluye los sistemas de transmisiones.	\$5,000.00	\$5,000.00
1	<u>Elevador de faja de 4"</u> , que carga el depósito de la clasificador vibratorio, altura aproximada 5 metros, Incluye base y cabezote especial, ductería doble, faja, guacales, poleas, motor de 1 HP, sistema de contraeje, etc.	\$4,000.00	\$4,000.00
1	<u>Clasificadora por vibración modelo CV-5-10</u> , para una capacidad de procesamiento en una vía de 5-10 qq / hr, garantizando tres clasificaciones del café Cuenta con un motor de 1 HP, sistema de transmisión por medio de poleas, caja de distribución principal con una entradas a las cámaras, mallas especiales, y salida especial para el café seleccionado. Además cuenta con marcos de madera con bolas de hule que permiten, por medio de la vibración de la máquina, limpiar eficientemente los cedazos. Incluye la estructura de soporte y el set de salidas universal	\$6,000.00	\$6,000.00

1	<u>Elevador de faja de 4"</u> , que carga el depósito de la clasificador densimétrico, altura aproximada 5 metros, incluye base y cabezote especial, ductería doble, faja, guacales, poleas, motor de 1 HP, sistema de contraeje, etc.	\$4,000.00	\$4,000.00
1	<u>Depósito</u> especialmente diseñado para alimentar el clasificador densimétrico, con capacidad para almacenar 30 qq de café oro, construido en lamina de 1/16" , con laterales totalmente desarmables, marcos en angular y soportes estructurales, escalera de inspección, compuerta de regulación para la carga, et	\$2,000.00	\$2,000.00
1	Clasificadora densimetrica con capacidad para procesar de 15 qq / hr., construida con ventiladores tipo turbina, estructura robusta con base reforzada, ventanas tipo celosía para el ajuste del aire, tolva de alimentación con compuerta regulable, y variador de frecuencia para control de la velocidad de vibración. Dentro de sus características, tenemos un equipo de baja contaminación sonica, bajo consumo energético, dos motores, uno de 5 HP y otro de 1.0 HP para sistema vibración (monofasico 110-220V), sistema de engrase externo, fácil mantenimiento, y una alta presicion en la clasificación obteniendo lotes mejor definidos	\$9,000.00	\$9,000.00
1	<u>Elevador de faja de 4"</u> , altura aproximada 6 metros para cargar tolva de ensaque con una doble salida, una para descargar el cafe de primera de la densimetrica y la otra para el repaso de cafe de segunda hacia las tolvas de la Oliver, incluye base y cabezote especial, faja, guacales, poleas, motor de 1 HP, sistema de contraeje, etc.	\$6,000.00	\$6,000.00
1	<u>Depósito</u> para ensaque con capacidad de almacenamiento de 30 qq, construido en lamina de hierro pulido de 1/16, reforzado, soportes y bajante con compuerta de regulación, escalera y ventanillas de inspección de llenado.	\$2,000.00	\$2,000.00
1	<u>Instalación</u> mecánica , como el ensamble de los equipos ofertados	\$8,000.00	\$8,000.00
		Sub Total US\$	\$61,000.00
		Embalaje y gastos de exportación US\$	\$1,500.00
		Flete a Aduana Central Quito Ecuador US\$	\$3,500.00
		TOTAL US\$	\$66,000.00

Términos de la oferta:

- El cliente sule transporte interno, alimentación y hospedaje para dos técnicos, además de suplir 2 ayudantes para la ubicación de los equipos.
- El cliente sule la ducteria en PVC para la conducción de la cascarilla del pilador de café
- Se brinda el servicio de la asesoría y diseño con planos del proyecto,
- No se incluye la instalación eléctrica ni los accesorios eléctricos de los equipos, esta deber ser suplida por el cliente, bajo recomendación de DESACAFE
- El cliente se encargará de los gastos de nacionalización y des almacenaje de los equipos.
- Los equipos son fabricados bajo estrictos estándares de calidad y servicio
- Todos los equipos poseen un acabado final de calidad, incluye base anticorrosiva y una en poliuretano de primera calidad.
- No incluye ninguna obra civil ni estructural

CONDICIONES GENERALES:

Forma de pago	50% de anticipo, 20% la cuarta semana del anticipo, 20% contra aviso de despacho, y un 10 % contra instalación y prueba de los equipos
Garantía:	Un año contra defectos de fabricación
Tiempo de entrega:	8-10 semanas.
Validez de la oferta:	30 días, por motivo de variación en precio de los materiales



Ing. Donald Castillo
Gerente Comercial

**PLANTA DE ALISTADO DE CAFÉ ESPECIAL
CAPACIDAD 5 A 10 QQ/ HORA**



Anexo 10: Proforma de Equipos de Oficina



Razón Social para Emisión de Retención: NORMA YOLANDA CORDOVA PALADINES

RUC: 0701084121001

CONTRIBUYENTE ESPECIAL Resolución N°466 - NO EFECTUAR RETENCIÓN DEL IVA

Señores : Asociación Bosque Nublado Golondrinas
 RUC : 1091736787001
 Teléfono : 3012115
 Fecha de Envío : 17 de Marzo del 2015
 Forma de Pago : *CONTADO*

PROFORMA

**Contacto: Tanya Armas
Cel. 0994 039 492**

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
2	Computador de Escritorio Case ATX con fuente de poder de 750w Mainboard Gigabyte H81 Procesador INTEL Core i3-4160 3.6 Ghz de 4ta Generación Disco Duro 1000 GB - Wester Digital / Memoria RAM 4 GB - Kingston DVD writer - Lector de tarjetas Monitor de 20" LED L.G. Teclado Multimedia, Mouse Optico y Parlantes Regulador de Voltaje Pad Mouse y Cobertores	490.00	980.00
			
2	Licencia Original de Windows 8.1	86.00	172.00
2	Multifuncion HP M177F Wifi - Pro Láser a Color	383.00	766.00
1	Laptop HP r022LA Intel Core i5 4ta Gen.- Disco 750 GB - Ram 8 GB - 14" - DVD Rw Más Maleta y Mini Mouse Optico	735.90	735.90
2	Telefono Panasonic Sencillo TS-500 Negro/Blanco Garantía: 3 Años Equipo Principal y 1 años Accesorios	13.41	26.82
		Subtotal	2,680.72
PRECIOS SUJETOS A CAMBIO POR INCREMENTOS ARANCELARIOS DEL ESTADO		IVA 12%	321.69
		Total	3,002.41

La Garantía y Confianza es lo más importante...

Importante: Si necesita mayor información y asesoramiento no dude en llamarnos
ESTAMOS A SU SERVICIO

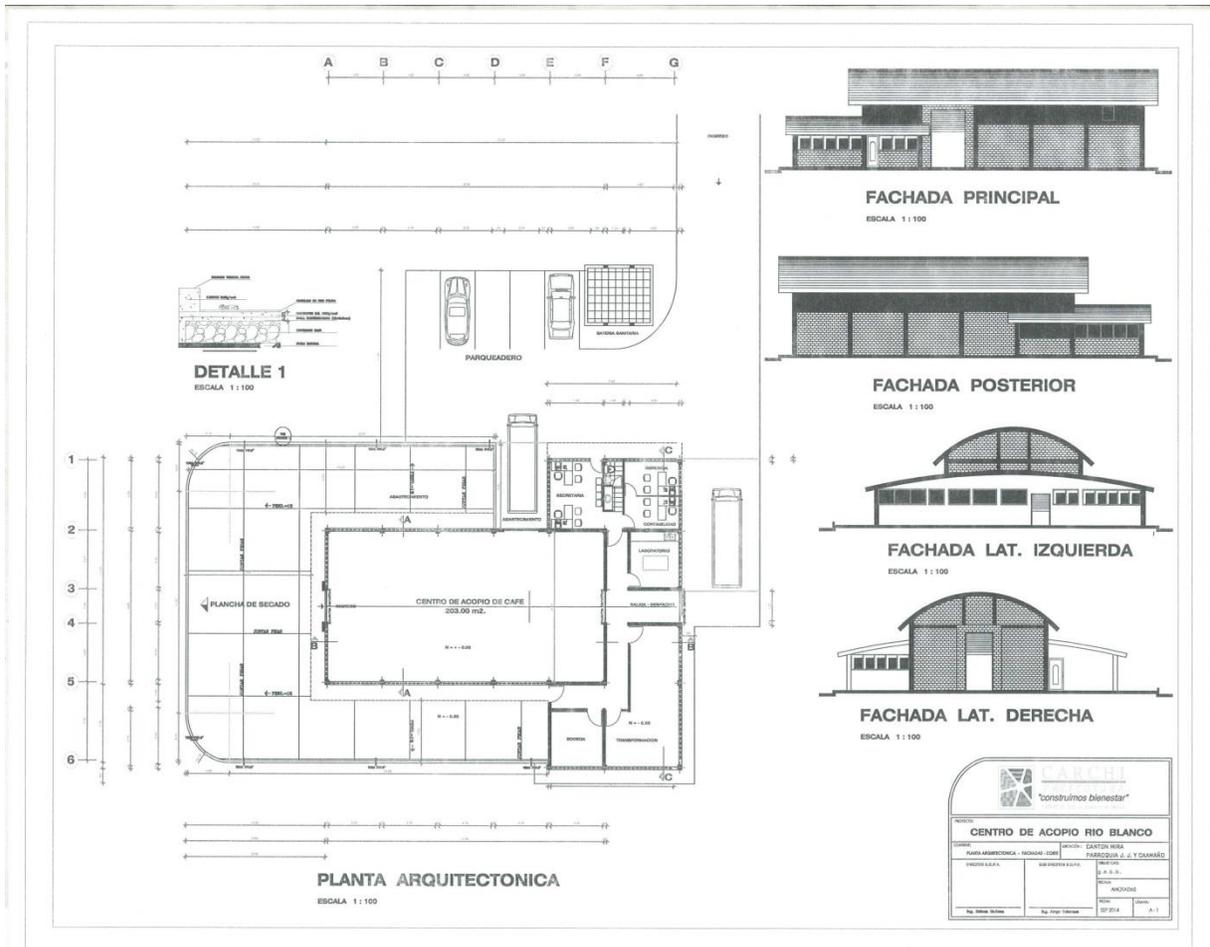


26 AÑOS DE EXPERIENCIA SERIEDAD Y CONSTANCIA

Pedro Moncayo 3-53 y Rocafuerte

Teléfonos: 2608-010 / 2 640-333 / 2950-008 / 2 640-444 Telefax 2 643_036

nexo 12: Planos Arquitectónicos



Anexo 13: Lista de empresas procesadoras y exportadoras de café en Ecuador

Listado de industrializadores y exportadores de café- Ecuador 2014					
Razón Social	Tipo	Sector	Productos	Provincia	Nombre comercial
PRODUCTORA DE CAFE GALAPAGOS PROCAFE S.A.	EXPORTADOR	CAFE SOLUBLE,CAFE TOSTADO,CAFE VERDE	CAFÉ VERDE, CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO, CAFÉ SOLUBLE	GALAPAGOS	PRODUCTORA DE CAFÉ GALÁPAGOS PROCAFE S.A.
SANTA FE JAVA S.A. JAVAFESA	EXPORTADOR	CACAO EN GRANO,CAFE VERDE	CAFE Y CACAO	GUAYAS	SANTA FE JAVA S.A. JAVAFESA
ULTRAMARES CORPORACION C.A.	EXPORTADOR	CAFE SOLUBLE,CAFE VERDE	CAFÉ SOLUBLE,CAFÉ EN GRANO	GUAYAS	ULTRAMARES CORPORACIÓN C.A.
ASOCIACION AGROARTESANAL DE CAFICULTORES RIO INTAG AACRI	EXPORTADOR	CAFE VERDE	CAFÉ ORGÁNICO VERDE	IMBABURA	ASOCIACIÓN AGROARTESANAL DE CAFICULTORES RIO INTAG
PEORIA S.A.	EXPORTADOR	CACAO EN GRANO,CAFE TOSTADO,CAFE VERDE,ELABORADOS DE CACAO	CACAO EN GRANO, CAFÉ EN GRANO, CAFÉ TOSTADO MOLIDO, ELABORADOS DE CACAO	GUAYAS	PEORIA S.A.

BELCET S.A.	EXPORTADOR	CAFE VERDE	CAFÉ	MANABI	BELCET S.A.
ESCOBAR HERRERA ENA MARIELA	EXPORTADOR	CAFE TOSTADO,CAFE VERDE,LINEA BLANCA	CAFÉ VERDE, CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO, ELECTRODOMÉSTICOS	PICHINCHA	CAFÉ GALLETTI
CAFECOM S.A.	EXPORTADOR	CAFE TOSTADO,CAFE VERDE	CAFÉ EN GRANO, TOSTADO Y MOLIDO, CAFÉ ARABIGO, CAFÉ ROBUSTA NATURAL	GUAYAS	CAFECOM S.A.
COMPAÑIA DE ELABORADOS DE CAFE ELCAFE C.A.	EXPORTADOR	CAFE SOLUBLE,CAFE TOSTADO,CAFE VERDE	CAFÉ SOLUBLE, CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO, CAFÉ VERDE	GUAYAS	COMPAÑÍA DE ELABORADOS DE CAFÉ C.A. ELCAFÉ
ECO-KAKAO S.A.	EXPORTADOR	CACAO EN GRANO,CAFE VERDE	CACAO EN GRANO 90% Y CAFÉ EN GRANO 10%	GUAYAS	ECO-KAKAO S.A.
ESCOFFEE S.A.	EXPORTADOR	CAFE TOSTADO,CAFE VERDE,ELABORADOS DE CACAO	CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO, CAFÉ VERDE, CHOCOLATE	GUAYAS	ESCOFFEE S.A.
EXPIGO S.A.	EXPORTADOR	CACAO EN GRANO,CAFE SOLUBLE,CAFE TOSTADO,CAFE VERDE	CAFÉ VERDE, CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO, CAFÉ SOLUBLE, CACAO	GUAYAS	EXPIGO
EXPORTADORA IMPORTADORA INDUSTRIAL EXPORCAFE C. LTDA.	EXPORTADOR	CACAO EN GRANO,CAFE VERDE	CAFÉ Y CACAO EN GRANO	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	EXPORCAFÉ C.LTDA.
FEDERACION DE ASOCIACIONES ARTESANALES DE PRODUCCION CAFETALERA ECOLOGICA DE MANABI	EXPORTADOR	CAFE VERDE	CAFÉ EN GRANO	MANABI	FEDERACIÓN DE ASOCIACIONES ARTESANALES DE PRODUCCIÓN CAFETALERA ECOLÓGICA MANABÍ FECAFÉM
AGROSREXMIN CIA. LTDA.	EXPORTADOR	CAFE VERDE	CAFÉ EN GRANO	PICHINCHA	AGROSREXMIN CIA. LTDA.
COMPAÑIA DE IMPORTACION Y EXPORTACION KAVECAFE ECUATORIANA S.A.	EXPORTADOR	CAFE VERDE	CAFÉ VERDE	GUAYAS	KAVE CAFÉ ECUATORIANO S.A.
MENA CHAMORRO WILSON RENE	EXPORTADOR	CAFE VERDE	CAFÉ	PICHINCHA	MENA CHAMORRO WILSON RENE
MERCAFE S.A.	EXPORTADOR	CAFE VERDE	CAFÉ EN GRANO	GUAYAS	MERCAFÉ S.A.
MERCHAN PIN JOHNNY JAVIER	EXPORTADOR	CAFE VERDE	CAFÉ ARABIGO	GUAYAS	MERCHAN PIN JOHNNY JAVIER
QUINSAEXPORT S.A.	EXPORTADOR	CAFE VERDE	CAFE VERDE	LOS RIOS	QUINSAEXPORT S.A.
CRUZ LOPEZ MANUEL DE LOS REYES	EXPORTADOR	CAFE VERDE	CAFE VERDE	EL ORO	

			FREJOL DE PALO		
KOLNETSA S.A.	EXPORTADOR	CAFE VERDE	CAFÉ VERDE EN GRANO	MANABI	KOLNETSA S.A.
AGROINDUSTRIA TOMARDIE S.A	PRODUCTOR EXPORTADOR	CAFE SOLUBLE,CAFE TOSTADO,CAFE VERDE	CAFÉ	PICHINCHA	AGROINDUSTRIA TOMARDIE S.A
VELEZ MANTILLA JOSE NICOLAS	PRODUCTOR EXPORTADOR	CAFE TOSTADO,CAFE VERDE	CAFÉ VERDE, CAFÉ TOSTADO Y MOLIDO	PICHINCHA	CAFÉ VELEZ
PIEDRA NEGRA DEL ECUADOR PROURMET CIA. LTDA.	PRODUCTOR EXPORTADOR	CAFE TOSTADO,CAFE VERDE	CAFÉ ORGÁNICO TOSTADO Y MOLIDO, CAFÉ VERDE	PICHINCHA	PROURMET
PINCAY GONZALEZ ARMANDO JESUS	PRODUCTOR EXPORTADOR	CAFE VERDE	CAFÉ SECO EN GRANO SIN TOSTAR NI DESCAFEINAR	NAPO	ACOPIO CAFE & CACAO
JOSE MATEO PATIÑO LOAIZA	PRODUCTOR EXPORTADOR	CAFE VERDE		PICHINCHA	JOSE MATEO PATIÑO LOAIZA
FEDERACION REGIONAL DE ASOCIACIONES DE PEQUEÑOS CAFETALEROS ECOLOGICOS DEL SUR	PRODUCTOR EXPORTADOR	CAFE SOLUBLE,CAFE TOSTADO,CAFE VERDE,JALEAS Y MERMELADAS,P ULPAS Y CONCENTRADOS DE JUGO,SNACKS	CAFÉ VERDE ORGÁNICO, CAFÉ VERDE ESPECIAL, CONVENCIONAL, CAFÉ MOLIDO Y TOSTADO, CHIPS DE PLÁTANO, PULPA DE PIÑA, CHIFLE DE PLÁTANO Y MIEL DE ABEJA.	LOJA	FAPECAFÉS
AÑAZCO VALAREZO JUAN FERNANDO	PRODUCTOR EXPORTADOR	CAFE SOLUBLE,CAFE TOSTADO,CAFE VERDE	CAFÉ TOSTADO CAFÉ VERDE	GALAPAGOS	
AGROINDUSTRIAS MORO AGROMORO CIA. LTDA.	PRODUCTOR EXPORTADOR	CAFE TOSTADO,CAFE VERDE	PROCESAMIENTO DEL CAFE	IMBABURA	
COLEIMCAFE S. A.	PRODUCTOR EXPORTADOR	CAFE VERDE	GRANOS.	GUAYAS	COLEIMCAFE S. A
DELGADO FLOR ASKLEY RAMON	PRODUCTOR EXPORTADOR	CACAO EN GRANO,CAFE TOSTADO,CAFE VERDE	CAFE Y CACAO EN GRANO	MANABI	
Fuente: Ing. Ma. Gabriela Romero, Especialista Sector Café y Elaborados PRO ECUADOR					

Anexo 14: ticket de entrega/recepción de café

ALBONOS
Asociación de Productores y
Comercializadores de Café Orgánico
"BOSQUE NUBLADO
GOLONDRINAS"

café del Ecuador
el Carchi; tierra de
trabajo y progreso.

TICKET Nº 0000012

FECHA:
NOMBRE:
PESO:
HUMEDAD:
CALIDAD:
PRECIO:
SUBTOTAL:
ENCAJE:
TOTAL A RECIBIR:

OBSERVACIONES:

.....

.....

Firma Responsable

Recibí conforme

Anexo 15: NORMA TÉCNICA ECUATORIANA- INEN- ISO 8455-2012



Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN-ISO 8455:2012

NÚMERO DE REFERENCIA ISO 8455:2011 (E)

CAFÉ VERDE. GUÍA PARA ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE (IDT)

Primera Edición

GREEN COFFEE. GUIDELINES FOR STORAGE AND TRANSPORT

First Edition

DESCRIPTORES: Productos agrícolas, café, almacenamiento, transporte
AL: 02.06-401
CDU: 663.93
CIIU: 63.10
ICS: 67.140.20

Prólogo

ISO (la Organización Internacional de Normalización) es una Federación Mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión de Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

Las normas internacionales se redactan con las reglas establecidas en la Parte 2 de las Directivas ISO/IEC.

La tarea principal de los comités técnicos es preparar las normas internacionales. Los proyectos de Normas Internacionales adoptadas por los Comités Técnicos se circulan a los organismos miembros para la aprobación antes de su aceptación como Normas Internacionales por el Consejo ISO. La publicación como Norma Internacional requiere la aprobación por al menos el 75% de los organismos miembros con derecho a voto.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento puedan estar sujetos a derechos de patente. ISO no asume la responsabilidad por la identificación de ningún derecho de patente.

ISO 8455 fue desarrollada por el Comité Técnico ISO/TC 34, *Productos Alimentarios*, Subcomité SC 15, *Café*.

Esta segunda edición anula y reemplaza a la primera edición (ISO 8455:1986), que ha sido revisada técnicamente.

Prólogo nacional

Esta norma nacional NTE INEN-ISO 8455 es una traducción idéntica a la norma internacional ISO 8455:2011 "*Green coffee. Guidelines for storage and transport*", (la versión E). El subcomité nacional responsable de esta norma es el subcomité Técnico *Café Verde*.

Las normas internacionales de referencia mencionadas en ISO 8455 han sido adoptadas como normas nacionales:

NTE INEN-ISO 4072 *Café verde en sacos. Muestreo* (IDT).

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	CAFÉ VERDE. GUÍA PARA ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE (IDT)	NTE INEN-ISO 8455:2012 2012-07
<p>1 Objeto</p> <p>Esta norma nacional proporciona directrices para las condiciones destinadas a minimizar el riesgo de infestación, contaminación y deterioro de la calidad del café verde (también conocido como café crudo) en sacos y "big bags" (ver nota), a granel y en silos, desde el momento de su empaque para exportación hasta el momento de su llegada al país importador.</p> <p>NOTA: El término "big-bags" se refiere a los modernos contenedores flexibles de fibra de tejido de plástico, capaz de contener alrededor de 1000 l de granos sueltos de café.</p> <p>2 Referencias normativas</p> <p>Los siguientes documentos normativos son indispensables para la aplicación de este documento. Para referencias fechadas, solamente aplica la edición citada. Para referencias no fechadas, aplica la última edición del documento referenciado.</p> <p>ISO 1446 <i>Café verde - Determinación del contenido de humedad</i></p> <p>ISO 3509 <i>Café verde y sus derivados - Vocabulario</i></p> <p>ISO 4072 <i>Café verde en sacos - Muestreo</i></p> <p>ISO 4149 <i>Café verde - Examen olfativo, visual y determinación de materias extrañas y defectos</i></p> <p>ISO 6666 <i>Café verde - Muestreador</i></p> <p>ISO 6667 <i>Café verde - Determinación de la proporción de daños causados por insectos en los granos</i></p> <p>ISO 6673 <i>Café verde - Determinación de pérdida de masa a 105°C</i></p> <p>3 Términos y definiciones</p> <p>Para los propósitos de esta norma nacional se aplican los términos y definiciones dadas en ISO 3509.</p> <p>4 Condiciones de almacenamiento</p> <p>4.1 Características de la calidad de almacenamiento</p> <p>4.1.1 Antes de almacenar el café verde debe verificarse que se encuentre libre de infestación de insectos, contaminación por roedores, hongos y otra contaminación (determinado de acuerdo con la ISO 4149 e ISO 6667, si es necesario). Los granos de café deben estar suficientemente secos para que no sean vulnerables al enmohecimiento, pero no tan secos que puedan causar innecesaria rotura en los granos. Si es necesario, se determina el contenido de humedad de acuerdo con la ISO 1446 e ISO 6673. El método utilizado debe ser indicado.</p> <p>Los límites aceptables superior e inferior de humedad dependen del método y del equipo utilizado para la medición, deben ser establecidos por la experiencia práctica de manera explícita en las especificaciones y contratos.</p> <p>4.1.2 Los sacos, "big-bags", contenedores o silos en los cuales el café verde es almacenado deben ser inspeccionados antes de ser usados para asegurarse que estén completamente libres de olores extraños y en buenas condiciones, libres de signos de infestación por insectos, contaminación por roedores u otros contaminantes, además de ser físicamente sanos.</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p> <hr/> <p>DESCRIPTORES: Productos agrícolas, café, almacenamiento, transporte</p>		

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN-ISO 8455	TÍTULO: CAFÉ VERDE. GUÍA PARA ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE (IDT)	Código: AL 02.06-401
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio: 2011-12-05	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. de publicado en el Registro Oficial No. de Fecha de iniciación del estudio:	
Fechas de consulta pública: de a		
Subcomité Técnico: CAFÉ VERDE		
Fecha de iniciación: 2011-12-09		Fecha de aprobación: 2012-01-06
Integrantes del Subcomité Técnico:		
NOMBRES:	INSTITUCIÓN REPRESENTADA:	
Ing. José García (Presidente)	EL CAFÉ C.A.	
Ing. Jorge Guamán	SOLUBLES INSTANTÁNEOS C.A.	
Ing. Luis Duicela	COFENAC	
Ing. Rubén Corral	COFENAC	
Ing. Santiago Carrasco	CAFÉ MINERVA	
Tlgo. Gustavo Reyes	EL CAFÉ C. A.	
Ing. Javier Chumo	EL CAFÉ C. A.	
Ing. Jorge Herrera	AGROCALIDAD	
Ing. Laura Pacheco	MAGAP-PRC	
Ing. Patricio Rubio	MAGAP-PRC	
Ing. Evelyn Andrade (Secretaria Técnica)	INEN	
Otros trámites:		
La Subsecretaría de la Calidad del Ministerio de Industrias y Productividad aprobó este proyecto de norma		
Oficializada como: Voluntaria		Por Resolución No. 12144 de 2012-06-20
Registro Oficial No. 745 de 2012-07-13		

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2) 2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: furresta@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gov.ec
URL: www.inen.gov.ec