

Universidad del Valle de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial



**Plan de negocio para la implementación de un sistema
de agricultura sostenible en una finca de
Quetzaltenango**

María Regina Barillas Lara

Guatemala
2011

Plan de negocio para la implementación de un sistema de agricultura sostenible en una finca de Quetzaltenango

**UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Plan de negocio para la implementación de un
sistema de agricultura sostenible en una finca de
Quetzaltenango**

Trabajo de investigación presentado por María Regina Barillas Lara
para optar al grado académico de Licenciatura en Ingeniería
Industrial

Guatemala
2011

Vo. Bo. :



(f)

(Inga. María Regina Incer)

Tribunal Examinador:



(f)

(Ing. César Silva)



(f)

(Inga. María del Carmen Rodríguez)



(f)

(Inga. María Regina Incer)

Fecha de aprobación: Guatemala, 7 de diciembre del 2011

PREFACIO

El concepto de desarrollo sostenible, es decir, <<satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades>>¹ se ha convertido en un llamado a la acción, no sólo para los ambientalistas y organizaciones no gubernamentales, sino también para los ciudadanos y las empresas en la actualidad.

Este trabajo se basa en los principios establecidos por la Red de Agricultura Sostenible (RAS), organización de la cual la finca *El Jardín* busca obtener el sello de *Rainforest Alliance Certified™*. Cumplir los criterios, mientras se mantiene la viabilidad económica del negocio, representa un gran reto para la finca. Pero su logro le dará un valor agregado a la empresa, pues además de la producción y venta de café para un nuevo nicho de mercado; se posicionará como una empresa dedicada a la conservación de ecosistemas, protección de la biodiversidad y mejora de las condiciones de vida de los trabajadores.

Mi sincera gratitud a la Inga. Regina Incer por sus aportes de conocimiento, críticas, comentarios y sugerencias durante el desarrollo de esta investigación. A mi familia y amigos, les agradezco su apoyo, su guía y su confianza en la trayectoria de la carrera. Especialmente a mi mamá, Irene, por su gran apoyo, paciencia, confianza y motivación, que han sido una fuente constante de fortaleza y perseverancia.

¹ Comisión Mundial de ambiente y desarrollo. *Nuestro Futuro Común*. (Oxford; New York: Oxford University Press, 1987).

CONTENIDO

PREFACIO	iv
LISTA DE TABLAS.....	vii
LISTA DE GRÁFICAS	viii
RESUMEN	ix

Capítulos

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
	A. Objetivo general.....	2
	B. Objetivos específicos	2
II.	MARCO TEÓRICO	3
III.	Estudio mercadológico del café sostenible	7
	A. Determinación de la oferta	7
	B. Determinación de la demanda	8
	C. Determinación del mercado objetivo	11
	D. Establecimiento de ventas y precios proyectados.....	12
	E. Estrategia de mercadeo	13
	1. Producto	13
	2. Precio.....	14
	3. Plaza.....	14
	4. Promoción.....	15
IV.	Planificación estratégica	18
	A. Misión de la empresa.....	18
	B. Visión de la empresa	18
	C. Objetivos estratégicos.....	18
	D. Análisis FODA	19
	E. Plan estratégico	19
	F. Cuadro de mando integral.....	21
	G. Mapa estratégico	22
V.	Diseño del sistema de agricultura sostenible	23
	A. Sistema de gestión socio-ambiental.....	23
	1. Políticas generales para la certificación	23
	2. Programa de monitoreo y mejora continua.....	25

3.	Programa de capacitaciones y educación ambiental.....	29
4.	Programa de eficiencia energética	33
5.	Conservación de ecosistemas	34
6.	Protección de la vida silvestre	38
7.	Conservación de recursos hídricos	42
8.	Trato justo y buenas condiciones para los trabajadores.....	46
9.	Salud y seguridad ocupacional	51
10.	Relaciones con la comunidad	72
11.	Manejo integrado del cultivo.....	73
12.	Manejo y conservación del suelo	77
13.	Manejo de integrado de desechos	80
VI.	Evaluación del plan de implementación para cumplir criterios	84
A.	Análisis técnico	85
B.	Análisis organizacional	97
C.	Marco reglamentario de la certificación y del sistema de gestión.....	100
D.	Análisis de impacto ambiental.....	101
E.	Análisis de impacto social.....	102
VII.	Análisis financiero.....	103
A.	Horizonte de planificación	103
B.	Determinación de la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento	103
C.	Análisis del valor presente y Tasa Interna de Retorno	103
D.	Análisis de flujos y recuperación de la inversión	105
E.	Análisis de sensibilidad	107
VIII.	CONCLUSIONES.....	109
IX.	RECOMENDACIONES.....	110
X.	BIBLIOGRAFÍA.....	111
XI.	APÉNDICES.....	112

LISTA DE TABLAS

1. Venta de café sostenible.....	9
2. Clientes potenciales (exportadoras).....	12
3. Matriz de Ansoff.....	13
4. Cuadro de Mando Integral	21
5. Resultados de cumplimiento con base en la Norma para Agricultura Sostenible	26
6. Control del plan de mejoras	27
7. Control del plan de monitoreo.....	28
8. Capacitaciones sobre el sistema de gestión socio-ambiental	30
9. Capacitaciones sobre educación ambiental e higiene.....	31
10. Listado de fauna en la finca	40
11. Listado de flora en la finca	41
12. Monitoreo de aguas	44
13. Consumo de agua dentro de la Finca <i>El Jardín</i>	45
14. Mejoras de viviendas	47
15. Compra de equipo de protección	56
16. Señales de advertencia	57
17. Señales de obligación	58
18. Señales de prohibición	59
19. Labores de riesgo y su prevención/mitigación	60
20. Clasificación de los desechos	81
21. Resultados de cumplimiento con base en la Norma	84
22. Inversiones	94
23. Costos de operación	96
24. Determinación de la TIR y VP en dólares	104
25. Pago de la deuda a una tasa del 8%	106

LISTA DE GRÁFICAS

1. Las tres dimensiones del concepto de sostenibilidad.....	3
2. Sello de Rainforest Alliance	4
3. Logo de FIIT	5
4. Distribución de café certificado por países en el 2009	7
5. Producción de café pergamino en la finca <i>El Jardín</i>	8
6. Logo de la finca <i>El Jardín</i>	13
7. Mapa estratégico	22
8. Resultados en porcentaje de cumplimiento con base en la Norma para la Agricultura Sostenible	26
9. Formulario de registro de capacitaciones.....	32
10. Demostración de la falta y presencia de barreras naturales.....	37
11. Fotografía de venado	39
12. Formulario para registro de menores de edad	50
13. Organigrama del comité de salud y seguridad ocupacional	52
14. Formulario para el registro y control de accidentes	53
15. Formulario para registro de reuniones	54
16. Ausencia de baranda en gradas	59
17. Organigrama del comité de emergencias	70
18. Demostración del desorden actual en la bodega	71
19. Formulario para monitoreo y control de plagas	75
20. Formulario para control de aplicación de agroquímicos	76
21. Pelibueyes	78
22. Sistema de manejo de sombra y tejido	79
23. Resultados en porcentaje de cumplimiento con base en la Norma	84
24. DOP del tratamiento de aguas mieles	87
25. Flujo del tratamiento de aguas mieles.....	88
26. DOP del tratamiento de aguas grises	89
27. Ilustración del tratamiento de aguas grises	90
28. Ilustración de un Biodep.....	91
29. Layout de la bodega rediseñada	93
30. Organigrama de la empresa	99

RESUMEN

Se diseñó un plan de negocio para la implementación de un sistema de agricultura sostenible y su consecuente certificación en la finca *El Jardín*. Esta finca se encuentra localizada en Colomba, Quetzaltenango. El negocio principal de esta finca es la producción y venta de café arábico y nuez de Macadamia, sus negocios secundarios consisten en la crianza y venta de pelibueyes, producción y venta de miel y la venta de leña.

Para la realización de este estudio se utilizó como guía la *Norma para Agricultura Sostenible* creada por la Red de Agricultura Sostenible (RAS). El marco teórico desarrolla la definición de agricultura sostenible, la norma, su objetivo, estructura y alcance. También se explica el sistema de calificación y aplicabilidad de los criterios de esta norma.

Se realizó un estudio mercadológico del café sostenible para determinar la oferta, demanda y el diferencial de precios que existe en el mercado. A partir de esta información se determinó la cantidad de café que se puede vender y se creó un plan de mercadeo para el producto.

Luego se presenta la planificación estratégica que la finca debe implementar, con el fin de coordinar y enfocar adecuadamente sus recursos hacia el cumplimiento de sus objetivos. A partir de ésta y de la Norma para la Agricultura Sostenible, se prosiguió al diseño de un sistema de gestión socio-ambiental aplicado a la finca. En este diseño se determinaron los procesos y recursos necesarios para su implementación.

Con base en este diseño se llevó a cabo un análisis técnico, organizacional, de impacto ambiental, impacto social y se detalló brevemente el marco reglamentario bajo el cual se rige el sistema de gestión socio-ambiental. Finalmente se realizó una evaluación financiera para determinar la rentabilidad del proyecto. Los resultados finales demuestran que, con una Tasa de Retorno de 20%, este proyecto tiene un alto potencial para generar ingresos extra para la Finca *El Jardín*.

I. INTRODUCCIÓN

Para una finca caficultora de Guatemala, existe la oportunidad de entrar a un nicho de mercado que paga un sobreprecio por productos provenientes de fincas con el sello de *Rainforest Alliance Certified*TM. Como lo demuestra el estudio de mercado, este café certificado todavía representa un porcentaje pequeño del mercado global, pero tiene un alto potencial debido a una demanda que se prevé que va crecer en el futuro.

Para obtener este sello, es necesario cumplir con un plan de gestión socio-ambiental bajo los criterios establecidos por la Norma de Agricultura Sostenible. Este plan se va detallando a través de las nuevas políticas, objetivos y procesos que la finca desarrollará e implementará, con el fin de cumplirlos. Para facilitar su implementación, se diseñó una planificación estratégica y se realizó un análisis técnico de los planes de mejora que se deben implementar.

Al evaluar el nuevo sistema, se demostró que la inversión necesaria está justificada por los ingresos que se espera obtener. No sólo se espera obtener una ganancia económica directa, sino que también se prevé la obtención de beneficios indirectos derivados de la conservación ambiental y las mejores condiciones de vida de los trabajadores.

OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL:

Diseñar y evaluar un plan de negocio para la implementación de un sistema de producción sostenible y la certificación de la finca *El Jardín*.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar la demanda potencial del café sostenible a través de un estudio mercadológico. Por este medio se determinan los precios de venta y un mínimo de tres clientes potenciales del producto.
2. Diseñar un sistema de agricultura sostenible para la finca *El Jardín*, partiendo de la *Norma para Agricultura Sostenible* como base. Garantizar un cumplimiento mínimo del 50% del total de los criterios aplicables a cada principio y un mínimo del 80% del total de criterios aplicables de la norma.
3. Determinar si, con una Tasa Mínima Atractiva de Retorno de 14%, un sobreprecio de \$5.00 por quintal de café y los costos de inversión y operación, el proyecto es rentable en un plazo de 10 años. Si no, no se acepta el plan.
4. Diseñar un plan estratégico de negocio que facilite la implementación del sistema de agricultura sostenible en un plazo de un año y prepare a la finca para aprobar la primera auditoría para la obtención del certificado.

II. MARCO TEÓRICO

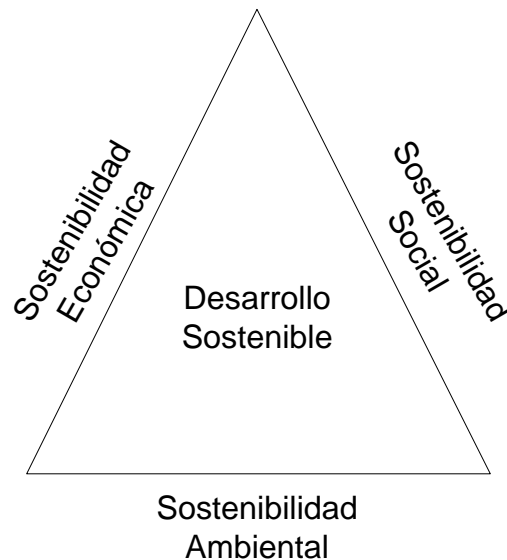
A. Agricultura sostenible:

Para definir el término de “agricultura sostenible” es necesario tomar como base la definición de “desarrollo sostenible” descrita en el Informe Brundtland para la Organización de las Naciones Unidas en 1987:

<<El desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades>>.

Para lograr esto, se considera de vital importancia la gestión adecuada, tanto de recursos humanos como naturales. Con gestión de recursos humanos se refiere a las responsabilidades sociales, tales como las condiciones de trabajo y vivienda de la mano de obra, las necesidades de las comunidades rurales, y la seguridad y salud ocupacionales. Con gestión de recursos naturales, se refiere al mantenimiento o mejoramiento de estos recursos a largo plazo. ²

Gráfica 1: Las tres dimensiones del concepto de sostenibilidad



Fuente: Inga. María Regina Incer

² Feenstra, Gail; C. Ingels y D. Campbell, 2010

Existen diversas definiciones de “agricultura sostenible” pero para este trabajo, la más adecuada es la definición propuesta en 1990, por el Congreso de los Estados Unidos: Un sistema de prácticas productivas integradas con un uso específico, que a largo plazo:

- Satisfarán las necesidades humanas de alimentación.
- Mejorarán la calidad ambiental y los recursos naturales de los cuales depende la agricultura.
- Utilizarán eficientemente los recursos no renovables y los recursos de la finca, además de integrar controles y ciclos biológicos y naturales.
- Sostendrán la viabilidad económica de las operaciones de la finca.
- Mejorarán la calidad de vida de los agricultores y la sociedad.³

B. Norma para agricultura sostenible

1. Red de Agricultura Sostenible y Rainforest Alliance. La Red de Agricultura Sostenible (RAS) es una coalición de organizaciones independientes sin fines de lucro que promueven la sostenibilidad ambiental y social de las actividades agrícolas. Su misión consiste en promover los sistemas agropecuarios productivos, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo humano sostenible mediante la creación de normas sociales y ambientales.

Como parte de esta red, se encuentra Rainforest Alliance, la cual es una organización no gubernamental, sin fines de lucro, dedicada a proteger los ecosistemas, así como a las personas y la vida silvestre que habitan en ellos; mediante la transformación de las prácticas del uso del suelo, las prácticas comerciales y el comportamiento de los consumidores.

Gráfica 2: Sello de Rainforest Alliance



Fuente: Rainforest Alliance

2. Objetivo de la norma. El objetivo de la norma es alentar a las fincas a analizar y mitigar los riesgos ambientales y sociales causados por actividades de la agricultura, a través de un proceso que motiva la mejora continua. La norma se basa en los temas de factibilidad ambiental, equidad social y viabilidad económica.

Las fincas certificadas operan un sistema de gestión socio-ambiental de acuerdo con la complejidad de sus operaciones, y de conformidad con la legislación local. En Guatemala, el cumplimiento de las normas es evaluado a través de auditorías realizadas por la Fundación Interamericana de Investigación Tropical (FIIT), certificadora autorizada por la RAS. Una vez certificada, la finca puede aplicar para el uso del sello *Rainforest Alliance Certified™*.

Gráfica 3: Logo de FIIT



Fuente: Fundación Interamericana de Investigación Tropical

3. Estructura de la norma. La *Norma para Agricultura Sostenible* se compone de diez principios, cada uno de los cuales se basa en criterios específicos que promueven buenas prácticas ambientales, laborales y agronómicas. La versión de julio del 2010 contiene 99 criterios claramente identificados y distribuidos en los principios.

4. Alcance de la norma. El alcance de las auditorías de certificación es la finca, la cual se define como la unidad de producción sujeta a una auditoría. Incluye toda la finca, su infraestructura, áreas de procesamiento y empaque, áreas de conservación y de vivienda, así como todos los trabajadores afectados por el impacto causado por sus actividades.

5. Sistema de calificación de la Red de Agricultura Sostenible

a. Cumplimiento general: Para obtener y mantener la certificación, las fincas deben cumplir como mínimo con el 50% de los criterios aplicables de cada principio y como mínimo con el 80% del total de los criterios aplicables de la *Norma para Agricultura Sostenible*.

b. Criterios críticos: La *Norma para Agricultura Sostenible* contiene 15 criterios críticos. Un criterio crítico es aquél que requiere cumplimiento total para que la finca se certifique o mantenga su certificación. Si una finca incumple un criterio crítico, se cancelará su certificación aunque cumpla con los demás requisitos.

Si la finca no cumple con la implementación de cualquiera de las prácticas definidas en los criterios descritos, este hecho resultará en la asignación de una no conformidad. Éstas pueden ser mayores (cumple menos del 50%) o menores (cumplen más del 50%, pero menos del 100%).

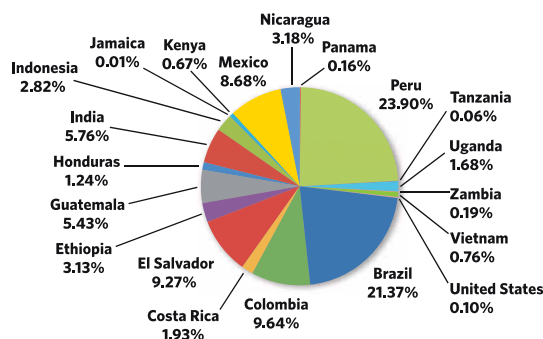
III. Estudio mercadológico del café sostenible

A. Determinación de la oferta:

Durante el 2009, se produjeron 168,114 toneladas métricas de café certificado por Rainforest Alliance a nivel mundial³. En el 2010, se produjeron más de 219,000 toneladas métricas (2,527,448 quintales⁴) de café certificado por Rainforest Alliance, lo cual representa un aumento del 30% sobre la producción del 2009. El café certificado por Rainforest Alliance ahora representa aproximadamente el 2.5% del mercado global de café.⁵

Guatemala representaba, en el 2009, un 5.43% de la producción total de café certificado por Rainforest Alliance. Esto se puede observar en la siguiente gráfica que presenta la proporción de producción de café distribuido según los países:

Gráfica 4: Distribución de café certificado por países en el 2009



Fuente: The SSI Review: Sustainability and Transparency

Con respecto a la competencia, se pueden definir dos tipos de competencia. En primer lugar, todos los países que producen café arábico de calidad pueden considerarse como competidores en el mercado de cafés. Estos países incluyen: Colombia, Costa Rica, El Salvador, Brasil, Jamaica, México y Perú, los cuales también ofrecen café certificado por Rainforest Alliance. Por otro lado, existe la competencia

³ Poots, Jason. Jessica Van del Meer y Jacklyn Daitchman. 2010.

⁴ 1 tonelada métrica equivale a 22 quintales.

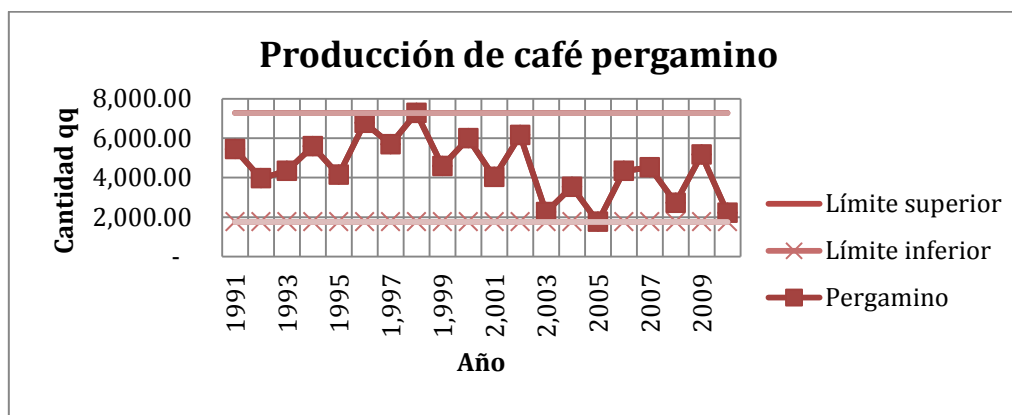
⁵ Rainforest Alliance. 2011

entre certificaciones parecidas, pues aunque no son exactamente iguales, compiten por el mismo segmento de consumidores, ofreciéndoles café sostenible. Éstas marcas son UTZ, Fairtrade, Orgánico, y 4C.

La finca *El Jardín* planea certificar toda su área productiva, lo cual implica que el 100% de su producción de café será certificado. Esto significa que la oferta de café sostenible será lo mismo que la producción total de café de primera. Esta oferta varía ya que, en teoría, la producción de café presenta una tendencia oscilatoria bi-anual con cambios de rendimiento de aproximadamente un 9%. Es decir, si un año tuvo buena cosecha, se espera que el año siguiente tenga una reducción del 9% en la cosecha y así sucesivamente. Por otro lado, los últimos años esta “tendencia” se ha vuelto mucho más volátil debido al cambio climático, por lo que resulta imposible predecir las próximas producciones de café.

Para propósitos de este trabajo, se obtuvieron los datos de producción de los últimos 20 años de la finca *El Jardín*. Se calculó una media de 4,523 quintales de café pergamino. Para calcular la oferta proyectada en el futuro, se tomará como base el promedio (4,523 quintales) y se sumará o restará el 9% respectivamente.

Gráfica 5: Producción de café pergamino en la finca *El Jardín*



Fuente: Finca *El Jardín*

B. Determinación de la demanda

Con el fin de realizar una predicción aproximada, de la futura demanda de café certificado por Rainforest Alliance, se eligió estudiar el comportamiento histórico de esta

demanda. A continuación se presenta una tabla de las ventas de café sostenible certificado por las cinco principales iniciativas entre 2003 y 2009:

Tabla No.1: Venta de café sostenible (toneladas métricas).

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Avg. Annual Growth	Five Year Growth
4C Association	0	0	0	0	11,640	29,550	153%	n/a
Fairtrade Labelling Organizations International	24,222	33,994	52,064	62,209	82,212	91,573	30%	278%
IFOAM (Organic)	42,000	52,002	67,002	94,242	97,482	101,583	19%	142%
UTZ Certified	0	28,740	36,027	52,571	77,478	82,058	30%	n/a
Rainforest Alliance	7,380	12,585	27,152	41,494	62,295	87,583	64%	1,087%
Total (excluding private sector initiatives)	73,602	127,321	182,245	250,516	331,107	392,347	40%	433%

Fuente: The SSI Review: Sustainability and Transparency

En el caso de Rainforest Alliance, sus ventas crecieron de 7,380 toneladas métricas en el 2004 a 87,583 toneladas métricas en el 2009 (un incremento de 1,087%), con un crecimiento promedio anual de 64%. Para el 2010, el volumen de café certificado por Rainforest Alliance aumentó 31% con respecto al 2009, alcanzando 114,884 toneladas métricas. A pesar del rápido crecimiento de los mercados para estas iniciativas, el mercado de cafés sostenibles en el 2009 seguía representando aproximadamente el 8% de las exportaciones globales de café.

Se puede observar que la producción de café certificado es mayor que las ventas registradas y, sin embargo, existe un sobreprecio. Esto podría explicarse bajo la premisa de que no es un mercado perfectamente libre y competitivo, pues éste es un producto diferenciado (no homogéneo) y cuenta con barreras, como lo son las licencias de producción/exportación, que determinan el acceso al mercado. De todas formas, si la oferta sigue siendo mayor, se corre el riesgo de que el sobreprecio que se obtiene pueda bajar hasta equilibrarse.

Por otro lado, cabe esperar que la demanda de café certificado por Rainforest Alliance siga aumentando, debido al compromiso con la sostenibilidad que están asumiendo las grandes tostadoras y mercados detallistas. Ejemplos de esto se presentan a continuación:

1. Nestlé, Kraft y Sara Lee, los tres principales tostadores a nivel global han desarrollado alianzas estratégicas con iniciativas de sostenibilidad como parte de sus estrategias corporativas. Rainforest Alliance reportó que obtuvo una penetración de mercado de 3.8% gracias a una alianza con Kraft en el 2008.⁶
2. Empresas como McDonald's, Dunkin' Donuts, Servex e Ikea entre otros, han empezado a vender café certificado con el fin de distinguir sus productos y mejorar su imagen de responsabilidad social.
3. En el 2010, Caribou Coffee, el segundo mayor detallista de EEUU asumió el compromiso de vender exclusivamente cafés certificados por Rainforest Alliance a finales del 2011. Además, se lanzó el Plan de Nescafé, donde esta empresa se compromete a comprar 90,000 toneladas de café a fincas que cumplen los estándares de la Red de Agricultura Sostenible (RAS) para el 2020. American Airlines ahora sólo sirve café 100% certificado en sus vuelos.
4. En Canadá, la empresa Second Cup, una tostadora y detallista líder del mercado empezó a ofrecer cafés certificados, mientras que en Inglaterra la cadena Costa Coffee se comprometió a obtener una certificación del 100% para sus mezclas "Mocha Italia". En Suiza, la mezcla de Kraft "Medaille d'Or" logró una certificación del 100%. En Japón, la empresa Ueshima Coffee Co. Empezó a ofrecer cafés certificados y más de 18,000 máquinas expendedoras sirven café certificados en las estaciones de trenes.⁷

Otra tendencia importante es la creciente popularidad del café gourmet, gracias a la expansión de los coffee shops y coffee bars. La sostenibilidad es ahora un elemento clave del mercadeo de café de calidad. También influye la reciente preocupación de algunos consumidores acerca de los daños potenciales a la salud causados por agroquímicos. Esto hará que estén dispuestos a pagar el sobreprecio a cambio de estar seguros de estar consumiendo un producto totalmente inofensivo para la salud.

Se puede observar, a partir de estas tendencias, el crecimiento y desarrollo de un mercado global para cafés certificados. Se ve una clara tendencia hacia la diferenciación y hacia la responsabilidad socio-ambiental.

⁶ Poots, Jason. Jessica Van del Meer y Jacklyn Daitchman. 2010.

⁷ Poots, Jason. Jessica Van del Meer y Jacklyn Daitchman. 2010.

C. Determinación del mercado objetivo

El mercado objetivo para la finca consistirá en empresas que buscan comerciar productos sostenibles como parte de un compromiso socio-ambiental que han asumido. Este compromiso es una estrategia de mercadeo, donde la empresa busca diferenciarse de la competencia al ofrecerle al consumidor final un producto que cumple estrictas normas para el cuidado ambiental y de la condición de los trabajadores.

La finca *El Jardín* actualmente exporta casi todo su café de primera a través de las exportadoras UNEX y EXPORCAFÉ. Entre los países que han comprado su café se encuentran: Japón, EEUU y Alemania. Se podría decir que el mercado principal son los países desarrollados donde se concentran los clientes que están dispuestos a pagar el sobreprecio. Estos clientes pueden presentar los siguientes estilos de vida:

- Individualismo: personas y empresas que buscan diferenciarse del resto al comerciar y consumir productos sostenibles, con lo cual “ayudan al ambiente y las personas”.
- Supervivencia: personas con una tendencia a vivir más y mejor, que asumen la responsabilidad de su salud. Estos consumidores están dispuestos a pagar un sobreprecio a cambio de estar seguros que los productos no contienen agroquímicos dañinos para su salud.
- Consumidor vigilante: personas que no toleran la mala calidad. La calidad muchas veces es subjetiva y hay personas que podrían relacionar el sello de Rainforest Alliance con calidad, o simplemente prefieren un producto certificado a uno no certificado.
- SOS: tendencia a luchar por la responsabilidad social con respecto a educación, ética y medio ambiente. Estas personas van a estar pendientes del progreso de iniciativas como Rainforest Alliance y van a comprar sus productos como una demostración de apoyo y compromiso.

D. Establecimiento de las ventas y precios proyectados

La ganancia por vender un café certificado se maneja como un diferencial, es decir, una prima por encima del precio en el mercado de valores. Este sobreprecio lo puede obtener un vendedor ya sea por la calidad del café o por tener una certificación. ⁸ Las primas reportadas por ventas de café certificado por Rainforest Alliance varían entre \$0.04 y \$0.14 por libra (entre \$4.00-\$14.00 por quintal), con un promedio de \$0.11 por libra en el 2009. ⁵

Cuando el precio del café se encuentra muy alto, como lo está en la actualidad, el diferencial que se paga es muy bajo y, en teoría, no vale la pena obtener una certificación. Sin embargo, cuando el precio del café sufre una caída, los sobreprecios pueden volverse significativos. Empresas exportadoras en Guatemala han comercializado café certificado por Rainforest Alliance con primas que varían entre \$4.00 - \$10.00 por quintal. ⁸

Si utilizamos datos históricos del 2009 para obtener una idea de los ingresos que se pueden obtener por la venta de café certificado, se obtendrían los siguientes cálculos:

- Precio de venta en la bolsa de valores: \$1.10/lb = \$110/qq.
- Diferencial promedio que se obtuvo: \$11.00 por quintal.
- Cantidad promedio de café que vende la finca: 4,500 quintales.
- Ingresos totales: \$544,500.

Esto en comparación con los \$495,000.00 que se obtendrían sin la certificación, representa una ganancia extra de \$49,500.00.

Con respecto a los potenciales compradores, se tiene contacto con algunas exportadoras interesadas en el café certificado:

Tabla No. 2: Clientes potenciales (exportadoras)

UNICAFÉ	Renardo Ovalle	Teléfono: 58746752
UNEX	Oscar López	Teléfono: 23668082
EXPORCAFÉ	Gustavo Licardía	Teléfono: 23114900

E. Estrategia de mercadeo

1. **Producto.** El café de la finca *El Jardín* se clasifica como café de la región de San Marcos, reconocida por tener un delicado sabor y aroma floral, una acidez pronunciada y buen cuerpo. Este café se produce a una altura de 3,500 pies (1,066.8 metros sobre el nivel del mar) el cual ya ha sido clasificado como duro, semiduro o extra-prima dependiendo de la calidad que perciben los catadores.

Gráfica 6: Logo de la Finca *El Jardín*



Fuente: Finca El Jardín

La certificación de Rainforest Alliance funciona como una estrategia de diferenciación para aumentar la competitividad y captar nuevos nichos de mercado. A continuación, se presenta una matriz de Ansoff donde se describen las oportunidades detectadas:

Tabla No. 3: Matriz de Ansoff

	Producto actual	Producto nuevo
Mercado actual	Café arábico de alta calidad exportado a Europa, EEUU y Japón.	Café arábico de alta calidad con una certificación de Rainforest Alliance, exportado a Europa, EEUU y Japón.
Mercado nuevo	N/A	Café arábico de alta calidad con una certificación de Rainforest Alliance, exportado a Europa, EEUU y Japón, específicamente a empresas dispuestas a pagar el sobreprecio por la certificación.

2. **Precio.** El precio de venta base viene determinado por el precio del contrato C (contrato con el cual se negocian los cafés arábigos lavados de 19 países, incluyendo Guatemala). Éste se determina en la bolsa de Nueva York (NYBOT).

Los sobreprecios se pueden obtener ya sea por una calidad superior o por una certificación y su margen generalmente es negociado entre el vendedor y el comprador. Se ha comprobado que existe una relación inversamente proporcional entre el precio internacional y el sobreprecio que se obtiene, si el precio internacional es alto, el sobreprecio será más bajo.

3. **Plaza.** Los canales de distribución que se pueden aprovechar para la venta son:

- a. Exportaciones: éste es el medio de distribución tradicional, pues generalmente por este medio se venden grandes cantidades de café por contrato a futuro. Los plazos de entrega de café pergamino abarcan los meses entre diciembre y mayo, siendo el más común febrero.
- b. Pedidos de grandes volúmenes a través de internet:
 - 1) “Rainforest Alliance Certified Marketplace”: Cuando un comprador esté interesado en buscar cafés certificados provenientes de Guatemala, puede entrar a este sitio y encontrar la información de contacto de la finca.
 - 2) Coffee Search System: Anacafé creó un sistema de búsqueda y promoción de fincas caficultoras guatemaltecas, con el fin de dar acceso al cliente para encontrar un café de su gusto.
 - 3) A largo plazo, la finca puede crear una página web propia donde puede promocionar sus productos, proveer la información sobre el producto, precio, descripción de la finca, formas de comunicarse y hacer sus pedidos.
- c. Distribución directa a nivel local: en Guatemala todavía no existe interés en el consumo de productos certificados, pues las personas no están dispuestas a pagar el sobreprecio. Sin embargo, sí existe una cultura de consumo de

café gourmet, además de un naciente interés en el cuidado del ambiente. Esto podría representar un mercado potencial muy interesante para la finca si empieza a promocionar el producto a través de word-of-mouth y distribuirlo en oficinas, tiendas y cafeterías.

Para motivar el canal de distribución se pueden enviar correos a clientes potenciales locales e internacionales, tales como las cadenas de Café Barista, &Café, Kraft, McDonald's, Caribou Coffee, Costa Coffee, tiendas de productos orgánicos y las exportadoras, promocionando el café recién certificado por Rainforest Alliance y proveyéndoles información de contacto.

4. **Promoción.** Para posicionar el café certificado de la finca El Jardín, en el mercado de las exportadoras y tostadoras, se utilizarán tanto estrategias de relaciones públicas, como de publicidad. La estrategia de relaciones públicas consiste en el método PENCIL:

- a. Publicaciones: aprovechar las publicaciones sobre los beneficios del consumo de café y el valor agregado que se obtiene al comprar cafés certificados de Rainforest Alliance. Estas publicaciones se pueden distribuir a clientes potenciales a través de correos electrónicos y el sitio web.
- b. Eventos: representantes de la finca *El Jardín* pueden participar en eventos de Anacafé, como el Festival del Café y los congresos de café para darse a conocer a clientes potenciales. También existe la oportunidad de participar en competencias como la “Cup of Excellence” de Anacafé, y la “Cupping for Quality” de Rainforest Alliance.
- c. Noticias: La finca puede participar en estudios ambientales que se publican o publicar artículos en revistas especializadas como *El Cafetal* de Anacafé. También, al participar en los eventos mencionados anteriormente se obtiene cobertura de los medios.

- d. Compromiso con la comunidad: cumplir la *Norma de Agricultura Sostenible* es un compromiso con la comunidad, pues la finca se compromete a no contaminar, cuidar ecosistemas, proveer un trato justo y buenas condiciones a los trabajadores, etc...
- e. Identificación: El café que se exporta se enviará con la papelería correspondiente que identifica a la finca como certificada de Rainforest Alliance. Para ventas locales, sólo se debe agregar el sello *Rainforest Alliance Certified™* al logo existente. En la página web también se colocará el logo de la Finca *El Jardín* junto con el respectivo sello.
- f. Lobby: actualmente, las exportadoras actúan como intermediarios y pocas veces los gerentes de la finca saben o se interesan de quién compra el café. Se plantea aprovechar la oportunidad de averiguar cuáles son las empresas que compran el café pergamino que se exporta, identificar a las empresas interesadas en el café certificado y formar alianzas para crear un comercio más estable. A nivel local, se pueden crear alianzas con cafeterías, tiendas gourmet y oficinas para tener una base de clientes leales.

Estrategia de publicidad:

- a. Misión: Posicionar el café de la finca *El Jardín* en el mercado business-to-business, como un producto de alta calidad que cumple con las normas de sostenibilidad.
- b. Mensaje: Transmitirle al comprador que está adquiriendo un mejor café y a su vez ayudando a crear un mundo mejor a través de la sostenibilidad.
- c. Medios: Se utilizará internet a través de los sitios de Rainforest Alliance, Anacafé y una página web para promocionar el café. Se aprovecharán las relaciones comerciales existentes con otras empresas para dar a conocer la nueva certificación de esta finca. Dado que la finca no le vende el café directamente al consumidor final, el mercadeo que se realiza es más simple; es un negocio de business to business (B2B), y el objetivo es llamar la atención de las empresas exportadoras y tostadoras.

- d. Monto: La creación de una página web con información básica (“brochure website”), tiene un costo de \$10.00 para comprar un dominio⁸ (ej: fincaeljardinguate.com), además del tiempo para ingresar datos y fotos.

- e. Monitoreo: se utilizará como indicador de éxito el porcentaje de ventas como “café *Rainforest Alliance Certified*™” y las primas que se obtienen por estas ventas.

⁸ Precio obtenido en <http://www.godaddy.com/domains/search-danica.aspx?isc=gofn3004ca> para la compra de un dominio.

IV. Planificación estratégica

A. Misión de la empresa

La Finca *El Jardín* se dedica a la producción y venta de café arábico y nuez de Macadamia de alta calidad, bajo los principios de sostenibilidad con el cual se logra el equilibrio entre producción, medio ambiente y sus recursos humanos.

B. Visión de la empresa

Establecernos dentro del mercado internacional y ser una empresa productora de café y nuez de Macadamia de alta calidad, que practica los principios de agricultura sostenible.

C. Objetivos estratégicos

1. Objetivo general: Implementar un sistema de producción sostenible que logre equilibrar los rendimientos productivos y se obtengan ventas lucrativas que vayan acorde con el cuidado del medio ambiente y de los recursos humanos.

D. Objetivos específicos

1. Comprometerse a mejorar y mantener los sistemas productivos, de procesamiento y de comercialización eficientes de la actividad cafetalera, de manera que se obtenga un valor agregado en el negocio. Esto se logrará a través de un sistema de producción y de gestión socio-ambiental.
2. Fomentar y promover el buen manejo, protección y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad dentro de la finca *El Jardín*.
3. Mejorar las condiciones de vida de los trabajadores a través de un sistema de gestión social que garantice el trato justo, salud, educación y condiciones laborales adecuadas.
4. Mantener relaciones positivas y benéficas con las comunidades locales a través del respeto y colaboración.
5. Promover la venta de café sostenible certificado a través de los medios de distribución tradicionales y alternos que se identifiquen.

E. Análisis FODA:

<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ya existen las bases que facilitan la conservación de ecosistemas terrestres, manejo integrado de cultivo y conservación del suelo. - Se promueve la educación hasta tercero básico. - Cantidad de mano de obra disponible. - Disponibilidad de agua por los nacimientos. - Diversificación de productos. - Reducción gradual de químicos desde hace 12 años. 	<p>Oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nuevo nicho de mercado que paga un sobreprecio. - Protección ante la volatilidad de los precios. - Mejorar las condiciones de vida de sus trabajadores. - Mejorar las condiciones ambientales físicas y biológicas. - Fortalecer estrategia de mercadeo.
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - No es café extra duro (“de altura”), que es el que obtiene el mayor precio. - No se cuenta con un sistema de salud y seguridad ocupacional. - No se cuenta con un sistema de tratamiento de agua. - No se lleva a cabo un manejo integrado de desechos. - Falta de capacitaciones técnicas para los trabajadores. - No tiene poder sobre el precio de venta. 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> - La competencia de otras fincas. - La prohibición de químicos que controlan plagas persistentes. - Crecimiento incontrolado de la mano de obra permanente. - Condiciones climáticas extremas. - Inestabilidad política y delincuencia. - Facilidad de sustitutos (UTZ, 4C, orgánico, Fairtrade).

F. Plan estratégico:

1. Estrategia corporativa. La estrategia corporativa de la finca *El Jardín* consiste en establecer y desarrollar el crecimiento económico, mediante la búsqueda y expansión del número de mercados atendidos, así como los productos ofertados mediante su negocio actual.

- a. Diversificación de productos: Con el objetivo de “no poner todos los huevos en la misma canasta” la finca recientemente ha diversificado su cartera de productos, agregando la producción y venta de nuez de Macadamia y otros

negocios menores como la apicultura, ganadería ovina y la venta de leña a nivel local.

- b. Diversificación de mercado: A través de la certificación, la finca busca alcanzar un nuevo nicho de mercado para la venta de café sostenible.

2. Estrategia competitiva. A través de los años, la principal estrategia de la finca *El Jardín* ha sido la estrategia de calidad, pues se obtiene un sobreprecio por la venta de café de calidad. Sin embargo, tomando en cuenta la tendencia hacia un consumidor más exigente y vigilante, la finca busca implementar una estrategia de enfoque de diferenciación en un nuevo nicho de mercado. Éste consiste en las empresas y consumidores dispuestos a pagar un sobreprecio por la compra o consumo de productos que cumplen los principios de sostenibilidad social y ambiental.

3. Estrategias funcionales. Para apoyar la nueva estrategia de “enfoque de diferenciación”, la finca debe obtener el certificado de la Red de Agricultura Sostenible, que le permitirá usar el sello de *Rainforest Alliance Certified™*. Para lograr esto, primero se deberá crear un sistema de gestión socio-ambiental, así como implementar un plan de mejoras que le permita a la finca cumplir con cada uno de los criterios de la Norma. La finca deberá lograr esto a través de la inversión eficiente y efectiva de sus recursos.

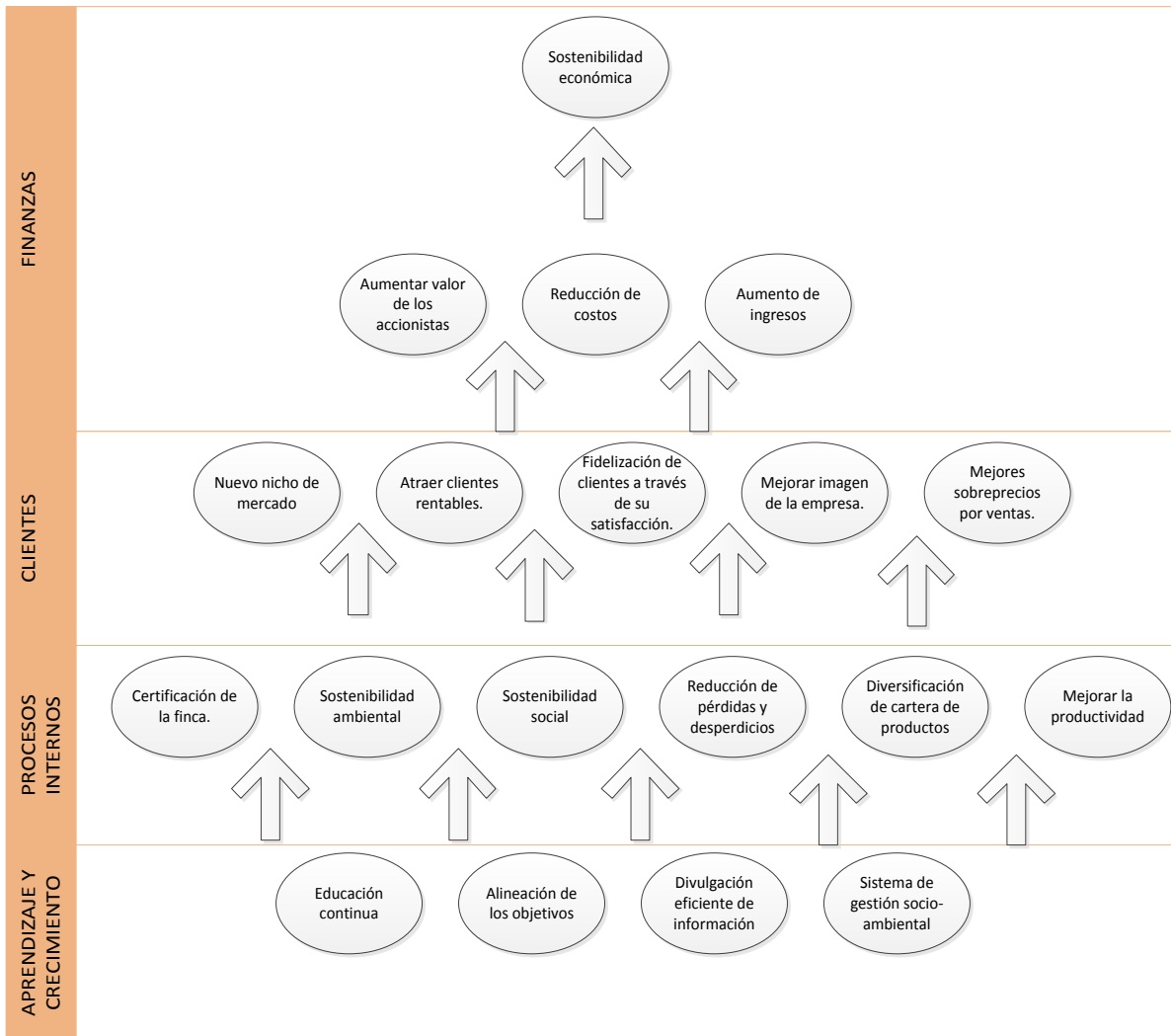
G. Cuadro de mando integral:

Tabla 4: Cuadro de mando integral

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	INDICADORES	INICIATIVAS
Finanzas: ¿Expectativas de los accionistas?		
a. Sostenibilidad económica (mantener la rentabilidad de la finca a largo plazo) b. Aumentar valor para los accionistas a través del incremento en la rentabilidad.	a. Estado de resultados b. Balance General. c. Nivel de producción. d. ROI e. Costo/beneficio	a. Plan de eficiencia energética. b. Conservación de recursos c. Obtención de sobreprecios d. Diversificación
Clientes: ¿Cómo crear valor para el cliente?		
a. Entrar a un nuevo nicho de mercado por certificación. b. Atraer clientes rentables. c. Fidelizar a los clientes más rentables. (Satisfacción del cliente) d. Mejorar la imagen de la empresa. e. Obtener mejores sobreprecios por ventas de café.	a. Ventas de productos (acceso al mercado). b. Satisfacción del cliente. c. Retención del cliente. d. Sobreprecios obtenidos.	a. Certificación de Rainforest Alliance. b. Diversificación. c. Métodos de promoción de productos.
Procesos internos: ¿en qué procesos debemos ser excelentes?		
a. Sostenibilidad ambiental. b. Sostenibilidad social. c. Reducción de pérdidas y desperdicios. d. Diversificación de cartera de productos. e. Certificación de la finca. f. Mejorar la productividad	a. Control de cumplimiento y resultados obtenidos de los proyectos de manejo integrado de cultivo, de desechos y de suelo. b. Éxito de nuevos productos. c. Obtención de certificación.	a. Manejo integrado del cultivo. b. Manejo y conservación del suelo. c. Manejo integrado de desechos. d. Trato justo y buenas condiciones de los trabajadores. e. Salud y seguridad ocupacional.
Aprendizaje y crecimiento: ¿cómo mantener la habilidad para cambiar y mejorar de forma que se alcance la visión?		
a. Educación continua. b. Sistema de gestión socio-ambiental. c. Alineación de los objetivos. d. Divulgación eficiente de información.	a. Conocimientos técnicos de los trabajadores. b. Cumplimiento de los proyectos de mejora. c. Participación de los trabajadores en los cambios. d. Conocimiento de los trabajadores sobre el programa.	a. Capacitaciones y educación ambiental. b. Cumplimiento de los 10 principios por un plan de mejoras. c. Compromiso gerencial y resumen para los trabajadores. d. Mejorar la comunicación.

Mapa estratégico:

Gráfica 7: Mapa estratégico



V. Diseño del sistema de agricultura sostenible

A. Sistema de gestión socio-ambiental (SGSA):

Este sistema de gestión socio-ambiental está compuesto por cuatro componentes básicos para la implementación del sistema:

- Políticas generales
- Listado de los principales programas del sistema.
- Compromiso gerencial
- Descripción detallada de los programas: políticas y procedimientos que se implementan.

1. Políticas generales para la certificación. Objetivo de la política: El objetivo principal es obtener la certificación Rainforest Alliance y comercializar el café con el sello. Esto se llevará a cabo con el cumplimiento de las normas, leyes nacionales y convenios internacionales aplicables.

a. Política ambiental: La finca *El Jardín* se enfocará en conservar los ecosistemas, proteger la vida silvestre, conservar los recursos hídricos, tener un manejo integrado del cultivo, conservar los suelos y contar con un manejo integrado de desechos sólidos.

b. Política social general: La finca *El Jardín* se compromete a brindar trato justo, buenas condiciones de vida, salud, seguridad ocupacional para los trabajadores y mantener buenas relaciones con la comunidad y comunidades vecinas.

Alcance de la Política y del SGSA: La política tiene como alcance a toda la finca, su área productiva de café, la infraestructura y a las personas que en ella laboran.

Vigencia de la Política y del SGSA: La vigencia de la política se basa en el ciclo de certificación de Rainforest Alliance, este periodo dura 3 años. Para este caso, se dará un año a partir del 2012 para la implementación del SGSA y luego se solicitará la certificación para los años 2013-2015.

Listado de programas principales del sistema

1. Políticas generales para la certificación
2. Programa de monitoreo y mejora continua
3. Programa de capacitaciones y educación ambiental
4. Programa de eficiencia energética
5. Conservación de ecosistemas
6. Protección de la vida silvestre
7. Conservación de recursos hídricos
8. Trato justo y buenas condiciones para los trabajadores
9. Salud y seguridad ocupacional
10. Relaciones con la comunidad
11. Manejo integrado del cultivo
12. Manejo y conservación del suelo
13. Manejo de integrado de desechos

Compromiso gerencial

La finca *El Jardín* se compromete a respetar las políticas y a cumplir con las normas de certificación de Rainforest Alliance, la legislación nacional y convenios internacionales aplicables.

Firma del representante legal

2. Programa de monitoreo y mejora continua:

a. Responsables: Encargado del proyecto, Administrador.

b. Descripción: La función de este programa es monitorear la aplicación de los proyectos de mejora y los cambios necesarios para el cumplimiento de los principios de la *Norma para Agricultura Sostenible*. Una vez implementados, el programa tendrá la función de monitorear que se mantengan los cambios establecidos. Los pasos de este plan son:

- 1) Diagnóstico e identificación de problemas.
- 2) Diseño de planes de mejora.
- 3) Implementación.
- 4) Monitoreo de los programas y de los planes.

c. Registros:

1) Primer diagnóstico. Se contactó a la organización Rainforest Alliance en Guatemala y se realizó una visita a la finca *El Jardín* el 13 y 14 de septiembre del presente año. Durante esta visita, se realizó un diagnóstico para evaluar el grado de cumplimiento de cada uno de los criterios. A continuación se presenta el resumen del diagnóstico provisto por Rainforest Alliance:

<<El equipo de Rainforest Alliance concluye que la finca *El Jardín* tiene un cumplimiento general del 31.20% en la Norma para Agricultura Sostenible de la Red de Agricultura Sostenible, por lo que no cumple con el mínimo de 80% establecido para obtener la certificación.>>

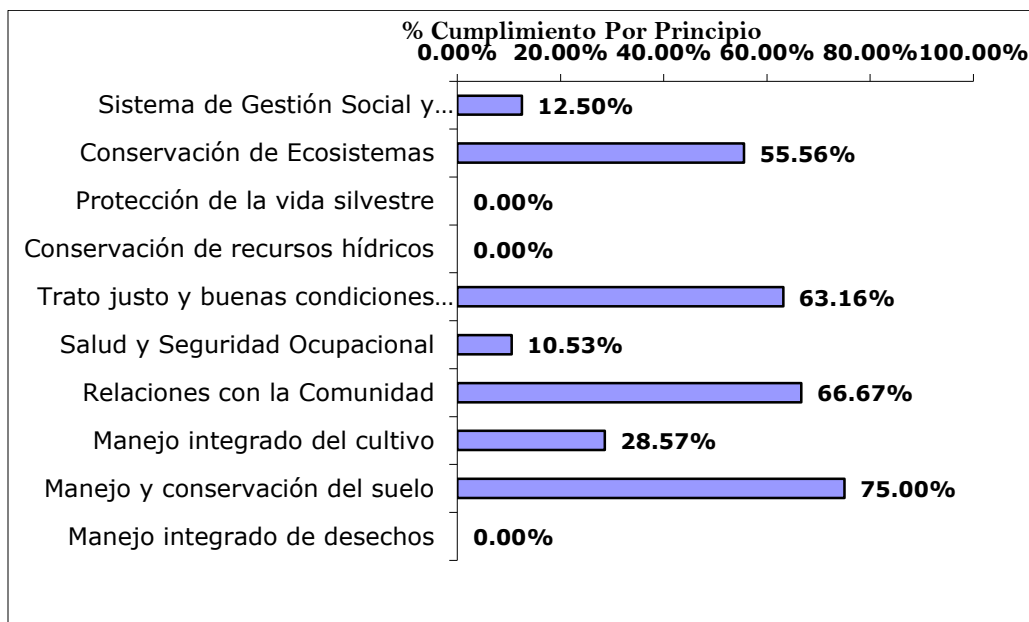
Es decir, de los 99 criterios, 69 no se cumplen, tal como se puede observar en la siguiente tabla de resultados:

Tabla No. 5: Resultados de cumplimiento con base en la Norma para Agricultura Sostenible:

Principio	No conformidad menor	No conformidad mayor	Criterios críticos
Sistema de Gestión Social y Ambiental	0	7	0
Conservación de Ecosistemas	0	4	1
Protección de la vida silvestre	0	4	1
Conservación de recursos hídricos	0	8	2
Trato justo y buenas condiciones para trabajadores	0	7	2
Salud y Seguridad Ocupacional	0	17	1
Relaciones con la Comunidad	0	2	1
Manejo integrado del cultivo	0	5	1
Manejo y conservación del suelo	0	1	0
Manejo integrado de desechos	0	5	0
TOTAL	0	60	9

Fuente: Informe de diagnóstico de la Finca El Jardín realizado por Ana Victoria Mansilla con programa de evaluación de Rainforest Alliance.

Gráfica No. 8: Resultados en porcentaje de cumplimiento con base en la Norma para Agricultura Sostenible:



Fuente: Informe de diagnóstico de la Finca El Jardín realizado por Ana Victoria Mansilla con programa de evaluación de Rainforest Alliance.

Anexos: Tabla-resumen de los hallazgos encontrados y descritos durante el diagnóstico.

Con base en los resultados obtenidos, se creó el siguiente plan de mejoras:

Tabla No. 6: Control del plan de mejoras

MONITOREO DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN					
Principio	Proyecto	Responsable	Fecha de inicio	Fecha final	Monitoreo (¿cumplió?)
2	Establecimiento de barreras vegetales	Administrador	1/10/2011	31/12/2013	
2	Prohibición de tala	Administrador	1/3/2012	31/3/2012	
3	Prohibición de cacería	Administrador	1/3/2012	31/3/2012	
4	Sistema de tratamiento de aguas mieles	Administrador, Encargado de beneficio	1/3/2012	1/10/2012	
4	Sistema de tratamiento para aguas grises	Administrador, albañil de la finca	1/3/2012	31/12/2012	
4	Construcción de Biodep	Administrador	1/3/2012	30/03/2012	
5	Duchas en casas que no tienen	Administrador, albañil de la finca	1/3/2012	30/04/2012	
5	Fundir pisos para casas	Administrador, albañil de la finca	1/3/2012	31/12/2012	
5	Estufas con chimenea	Administrador	1/10/2011	31/06/2012	
6	Extintores para la bodega	Encargado del beneficio	1/10/2011	31/12/2011	
6	Baranda de protección en presecadora	Encargado del beneficio	1/3/2012	31/04/2012	
6	Baranda de protección en gradas	Encargado del beneficio	1/3/2012	31/04/2012	
6	Tapafajas en pulperos	Encargado del beneficio	1/3/2012	31/04/2012	
6	Portón para presecadora	Encargado del beneficio	1/3/2012	31/04/2012	
6	Colocación de rótulos de advertencia, peligro, obligación	Encargado del beneficio	1/3/2012	31/3/2012	
6	Compra de equipo de protección	Gerente de la finca.	1/3/2012	10/3/2012	
8	Construcción de jaulas para envases químicos.	Administrador, albañil de la finca	1/3/2012	31/05/2012	
8	Construcción de duchas, lavamanos y lavajos para manejo de químicos.	Administrador, albañil de la finca	1/3/2012	31/05/2012	
8	Remodelación de la bodega	Administrador, albañil de la finca	1/3/2012	31/06/2012	
8	Reorganización de la bodega	Bodeguero	1/7/2012	31/07/2012	
10	Construcción de compostera	Administrador y albañil.	1/3/2012	30/04/2012	
10	Construcción de relleno sanitario		1/3/2013	31/03/2013	
10	Colocación de basureros y pintura	Administrador.	1/3/2012	31/03/2012	
10	Centro de acoplo de material reciclable	Administrador y albañil.	1/3/2012	31/3/2012	
10	Colocación de rótulos: prohibido tirar basura	Administrador	1/3/2012	31/03/2012	
Extra	Auditoria para obtención de certificación	Encargado del proyecto.	Enero/2013		

A continuación se presenta la tabla para monitoreo del mantenimiento:

Tabla No. 7: Control del plan de monitoreo:

MONITOREO			
Principio	Proyecto	Responsable	Intervalo de tiempo
2	Mantenimiento de cercos de protección	Administrador	1 vez al año
2	Mantenimiento de red de agua potable	Albañil de finca	2 veces al año
2	Colocación de banderines en árboles a los que no se deben aplicar químicos	Aministrador	1 vez al año
3	Revisión de letreros no cazar	Aministrador	2 veces al año
4	Mantenimiento de planta tratamiento	Encargado de Beneficio	1 vez al año
4	Análisis de potabilidad de agua	Supervisor	1 vez al año
4	Análisis de aguas grises	Supervisor	1 vez al año
4	Análisis de aguas mieles	Supervisor	2 veces al año
6	Exámenes médicos a personas que manipulan químicos (COLINESTERASA)	Encargada del Proyecto	1 vez al año
6	Jornada médica anual para evaluar a trabajadores en sit. Riesgosas	Encargado del Proyecto	1 vez al año
6	Reabastecimiento del Botiquín	Of. Guatemala	4 veces al año
8	Reposición equipo protección para aplicación químicos	Of. De Guatemala	1 vez al año
10	Mantenimiento de relleno sanitario	Administrador	Mensual
10	Mantenimiento de compostera	Trabajador	Diario
Extra	Auditorías FIIT		1 vez al año

3. Programa de capacitaciones y educación ambiental. A través de las capacitaciones, se pretende facilitar la integración de los principios y criterios de la norma de agricultura sostenible, y los conceptos de mejora continua para todo el personal de la finca, tanto en sus actividades productivas como en su vida diaria.

Por otro lado, también se capacitará a los trabajadores en temas de educación ambiental e higiene. Entre los temas están: conservación de ecosistemas, prohibición de la cacería, manejo adecuado del recurso hídrico en las viviendas y labores, quema de basura y conservación de suelos, higiene en vivienda, higiene personal, manejo de los desechos sólidos.

Durante el primer año se solicitará apoyo y recursos de Rainforest Alliance para realizar estas capacitaciones, luego el encargado del proyecto podrá dar algunas de las capacitaciones programadas y se contactará a ANACAFÉ, CONRED, u otras empresas y organizaciones para realizar las capacitaciones sobre temas más especializados.

Procedimientos a seguir:

- a) Identificar y seleccionar al grupo objetivo de la capacitación atendiendo a requerimientos especiales de sub temas específicos de interés.
- b) Identificar y seleccionar a las personas a cargo de implementar las capacitaciones según los requerimientos del grupo objetivo.
- c) Identificar y seleccionar los medios y materiales necesarios para la capacitación.
- d) Registrar las actividades desarrolladas incluyendo: los temas desarrollados, los participantes (listados), el material utilizado y/o entregado.

A continuación, se presenta un listado de las capacitaciones sobre el sistema de gestión social y ambiental que se proveerá en la finca. Esta tabla contiene el tema, el grupo objetivo, el capacitador, los recursos y la fecha planteada. Además se incluye un cuadro de monitoreo, donde se irá chequeando las capacitaciones provistas cada año.

Tabla No. 8: Capacitaciones sobre el sistema de gestión socio- ambiental:

Capacitaciones para el año _____, Finca <i>El Jardín</i>.				Monitoreo
1	Capacitación sobre las Normas de certificación Rainforest Alliance	Grupo objetivo	Todos los residentes	
		Capacitador	Encargado del proyecto	
		Recursos	Proyector, Power Point.	
		Fecha	15 febrero	
2	Capacitación sobre legislación laboral	Grupo objetivo	Trabajadores	
		Capacitador	Encargado del proyecto	
		Recursos	Proyector, Power Point.	
		Fecha	15 febrero	
3	Capacitación sobre la importancia de la protección y conservación de los ecosistemas naturales y la vida silvestre	Grupo objetivo	Todos los residentes	
		Capacitador	Encargado del proyecto	
		Recursos	Proyector, Power Point.	
		Fecha	28 de febrero	
4	Capacitación sobre el uso racional y conservación del recurso hídrico	Grupo objetivo	Todos los residentes	
		Capacitador	Encargado del proyecto	
		Recursos	Proyector, Power Point.	
		Fecha	28 de febrero	
5	Capacitación sobre las medidas y procedimientos de seguridad laboral.	Grupo objetivo	Trabajadores	
		Capacitador	Encargado del proyecto	
		Recursos	Proyector, Power Point.	
		Fecha	15 de marzo	
6	Capacitación sobre las técnicas y procedimientos para el manejo seguro de agroquímicos.	Grupo objetivo	Aplicadores de químicos	
		Capacitador	Agrequima	
		Recursos		
		Fecha	15 de marzo	
7	Capacitación sobre las prácticas de higiene y salud.	Grupo objetivo	Residentes	
		Capacitador	Encargado del proyecto	
		Recursos	Proyector, Power Point.	
		Fecha	15 de marzo	
8	Capacitación sobre las técnicas de conservación de suelos	Grupo objetivo	Trabajadores	
		Capacitador	ANACAFÉ, Encargado del proyecto	
		Recursos		
		Fecha	30 de marzo	
9	Capacitación sobre las practicas mejoradas del cultivo del café	Grupo objetivo	Trabajadores	
		Capacitador	ANACAFÉ	
		Recursos		
		Fecha	30 de marzo	
10	Capacitación sobre el manejo de desechos	Grupo objetivo	Residentes	
		Capacitador	Encargado del proyecto	
		Recursos	Proyector, Power Point.	
		Fecha	30 de marzo	

Continuación Tabla No. 8:

Capacitaciones para el año _____, Finca <i>El Jardín</i> .				Monitoreo
11	Capacitación de primeros auxilios	Grupo objetivo	Grupo selecto	
		Capacitador	Cruz Roja de Coatepeque	
		Recursos		
		Fecha		
12	Capacitación sobre salud y seguridad ocupacional	Grupo objetivo	Comité de Salud y Seguridad ocupacional	
		Capacitador	Ministerio de Trabajo y Previsión social: Delegación Coatepeque	
		Recursos		
		Fecha		
13	Capacitación sobre procedimientos para eventos climáticos extremos	Grupo objetivo	Residentes	
		Capacitador	CONRED	
		Recursos		
		Fecha		

A continuación, se presenta un listado de las capacitaciones sobre educación ambiental e higiene que se proveerá en la finca. El grupo objetivo de estas capacitaciones serán todos los residentes de la finca *El Jardín*.

Tabla No. 9: Capacitaciones sobre educación ambiental e higiene

Educación ambiental e higiene para el año _____, Finca <i>El Jardín</i> .				Monitoreo
1	Capacitación en protección de ecosistemas	Capacitador	Encargado del proyecto	
		Recursos	Proyector, Power Point.	
		Fecha	22 de abril (día de la tierra)	
2	Capacitación en la importancia de la vida silvestre	Capacitador	Encargado del proyecto	
		Recursos	Proyector, Power Point.	
		Fecha	22 de abril (día de la tierra)	
3	Capacitación en conservación de suelos	Capacitador	Encargado del proyecto	
		Recursos	Proyector, Power Point.	
		Fecha	22 de abril (día de la tierra)	
4	Capacitación en el uso racional del agua	Capacitador	Encargado del proyecto	
		Recursos	Proyector, Power Point.	
		Fecha	22 de marzo (día del agua)	
5	Capacitación en el manejo de desechos sólidos	Capacitador	Encargado del proyecto	
		Recursos	Proyector, Power Point.	
		Fecha	22 de marzo (día del agua)	
6	Capacitación en higiene personal e higiene en viviendas	Capacitador	Encargado del proyecto	
		Recursos	Proyector, Power Point.	
		Fecha	22 de marzo (día del agua)	

Cada capacitación que se lleve a cabo se deberá registrar en el siguiente formato:

Gráfica 9: Formulario de registro de capacitaciones

REGISTRO DE CAPACITACIÓN				Finca <i>El Jardín</i>
Responsable		Fecha		
Número de Registro			N°.	
Capacitación				
Temas a tratar				
PERSONAL CAPACITADO				
No.	Nombre	Apellido	Cargo	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
Capacitadores:				
No.	Nombre	Apellido	Cargo	Firma
1				
2				
Recursos:				

4. Programa de eficiencia energética. El objetivo de este programa consiste en implementar el uso racional y eficiente de la energía, favoreciendo las tecnologías más eficientes, la diversificación energética y el empleo de energías renovables. Primero, se identificaron las fuentes de energía dentro de la finca y los usos que se les da:

- a. DEOCSA: luz y fuerza para la oficina, escuela, beneficio y casas.
- b. Leña: para la cocina de las casas.
- c. Cascabillo y leña: para las secadoras del beneficio de café
- d. Agua: utilizando una rueda de agua para mover los pulperos y el transporte de café durante el proceso de beneficiado.
- e. Gasolina: para transporte dentro y fuera de la finca.

Medidas tomadas para lograr una mayor eficiencia energética:

- a. DEOCSA:
 - 1) Uso exclusivo bombillas ahorradoras. La finca compra las bombillas y se las vende a costo a todos los trabajadores.
 - 2) Capacitación a los trabajadores: se informó a los trabajadores cuánta luz pueden gastar para mantenerse dentro del rango de consumo de la tarifa social, que es la que pueden pagar.
 - 3) Colocación de contadores de electricidad para medir el consumo energético de las instalaciones.
- b. Leña para las casas: Se están reemplazando las cocinas tradicionales con hornos ecológicos “Chapina Stoves”⁹, los cuales ahorran un 69% de consumo de leña y saca el 99.9% del humo afuera de la casa. Estos hornos tienen un costo de Q850.00 c/u y se compraron 80 hornos. La finca pagó Q.500.00 y el aporte de los trabajadores fue de Q.350.00, por cada estufa.
- c. Cascabillo y leña para el secado de café: Se reemplazaron las secadoras tradicionales con un horno múltiple. Éste fue diseñado pensando en la alta eficiencia energética, tanto en la combustión como en la transferencia de calor. Con este horno se gasta la mitad en cascabillo ó el 37.5 % de leña.

⁹Información sobre los Chapina Stoves: <http://www.chapinastove.com/index.html>

- d. Se utiliza agua para accionar una rueda que mueve los pulperos del beneficio. Además para transportar café de un sitio a otro dentro del beneficio.
- e. Gasolina y Diesel para fletes: para mejorar la eficiencia de su uso se evitarán los viajes innecesarios y se mantendrán los vehículos en óptimas condiciones para el ahorro del combustible. Como método de control se implementaran bitácoras que incluyen kilometraje, quien la utiliza y razón de uso.

5. Conservación de ecosistemas:

a. Políticas

- ✓ Todos los remanentes de ecosistemas naturales existentes, tanto acuáticos como terrestres, deben ser identificados, protegidos, conservados y recuperados.
- ✓ Está prohibida la destrucción o alteración de los ecosistemas, la deforestación y la tala no justificada o indiscriminada de árboles dentro o fuera de la finca como resultado de actividades de gestión o producción de la finca.
- ✓ Se debe establecer un programa de reforestación y recuperación de remanentes de ecosistemas naturales o en aquellas áreas dentro de la finca que no son apropiadas para la agricultura.
- ✓ Se deben establecer zonas de protección en las riberas de los ríos, quebradas de agua y en las orillas de otros cuerpos naturales de agua mediante la reforestación, la siembra de vegetación nativa o los procesos de regeneración natural.
- ✓ Se deben establecer zonas de vegetación que marcan la zona límite entre el cultivo y las áreas de actividad humana dentro de la finca.

b. Objetivos:

- 1) **General:** Identificar, recuperar y conservar los ecosistemas existentes en la Finca *El Jardín*.

2) Específicos:

- a) Identificar los ecosistemas que se encuentran en la finca.
- b) Proteger los ecosistemas en la finca.
- c) Establecer barreras vivas entre el cultivo y áreas de actividad humana así como entre el cultivo y los ecosistemas identificados en las finca.

c. Procesos implementados para la conservación de ecosistemas.

Dentro de la Finca *El Jardín* se encuentran cuatro ecosistemas terrestres, identificados como bosques de montaña en recuperación, que se encuentran protegidos por barreras naturales. Estos cubren un área aproximada de 70.67 hectáreas.

Con respecto a los ecosistemas acuáticos, la Finca *El Jardín* cuenta con siete nacimientos distribuidos en las áreas de La Soledad, San Nicolás, Colombia y La Playa. De los siete nacimientos, seis ya se encuentran protegidos por barreras naturales pero uno se encuentra expuesto, ya que las personas lo utilizan como botadero. Dos de los nacimientos se dan en concesión a dos comunidades cercanas, uno de los nacimientos es utilizado para la finca *El Jardín* y los otros cuatro forman parte del riachuelo que recorre esta finca. Además, está el río Mujuliá que colinda con los barrancos. En el Mapa #1 de apéndices se pueden localizar estos ecosistemas.

Ya que estos ecosistemas han creado sus propias barreras naturales, la mejor forma de protegerlos y conservarlos consiste en permitir su crecimiento natural sin la presencia humana. Todo ecosistema en la finca se debe ir identificando con el tiempo, a su vez establecer rotulaciones plasmados en los mapas.

Con respecto a los corredores biológicos, la finca *El Jardín* implementa medidas para su protección y conservación. El corredor debe estar en concordancia con el hábitat colindante, en términos de la composición de especies y tipo de bosque. Estos corredores están reforzados por la cantidad de cercos vivos sembrados de Flor de Izote y Gigante Amarillo, especies nativas de la región que interconectan las áreas de montaña.

Dentro de la finca, está prohibida la tala, ya que la leña que se obtiene proviene de fuentes sostenibles y renovables, como lo es el producto de las podas de árboles de sombra.

d. Establecimiento de barreras vegetales: El área de actividad humana es de aproximadamente 45,000 metros cuadrados. Para cercarla, se deben establecer 800 metros lineales de barrera vegetal. Ya existen 400 metros lineales de barrera establecidos, por lo tanto se necesita sembrar 400 metros lineales más para completar este sistema de protección.

Existen cuatro áreas que se consideran ecosistemas naturales clasificados como bosques de montaña. Dado que estos ecosistemas no han sido alterados en mucho tiempo se puede evidenciar que ya existen barreras naturales que surgieron solas y no es necesario establecer barreras.

Con respecto a los ecosistemas acuáticos, se implementarán 1,000 metros de barreras vegetales para su protección. En el Mapa #1 se pueden identificar las áreas donde se colocarán los cercos faltantes.

- 1) Responsable: Administrador y encargado del proyecto.
- 2) Recursos necesarios:
 - a) Flor de Izote y Gigante Amarillo que salen de la misma finca.
 - b) Postes
 - c) Dos trabajadores de la finca
 - d) Alambre de amarre
- 3) Costo de inversión: A través de una consulta con el planillero, se determinó que el costo de mano de obra por instalar cada metro de cerca es Q6.50. Se instalarán 1,400 metros lineales y el costo total será Q.9,100.00.
- 4) Fechas: Se tiene planteado completar
 - a) 50% para diciembre del año 2012.
 - b) 100% para diciembre del año 2013.

Gráfica 10: Demostración de la falta y la presencia de barreras naturales



Fuente: Trabajo de campo

e. Carteles para la prohibición de la tala de árboles. Se colocarán 25 rótulos de prohibición de tala en lugares estratégicos. Estos lugares se identificarán dentro del Mapa No. 2. Entre estos lugares se encuentran:

- ✓ Entradas peatonales y vehiculares a la finca
- ✓ Oficinas administrativas
- ✓ Área de viviendas
- ✓ Proximidades de riveras de ríos y riachuelos
- ✓ Proximidades de canales primarios
- ✓ Entradas a ecosistemas naturales terrestres
- ✓ Áreas de reforestación y recuperación

1) Recursos necesarios:

- a) 25 rótulos
- b) Un trabajador de la finca

2) Costo de inversión. Se cotizaron los rótulos en la empresa Grafimax, localizada en la zona 9 de la ciudad de Guatemala. Cada rótulo de PVC tamaño doble carta cuesta Q40.00 y será colocado por un trabajador de la finca. El costo total por lo 25 rótulos será Q1,000.00.

3) Fecha límite: 31 de marzo del 2012.

6. Protección de la vida silvestre:

a. Políticas

- ✓ Se debe identificar y proteger la vida silvestre en la finca y los ecosistemas que proveen hábitat de la vida silvestre.
- ✓ No se permite el cautiverio de especies amenazadas o en peligro de extinción.
- ✓ Las fincas deben reducir la tenencia de animales silvestres en cautiverio dentro de la finca.
- ✓ Se prohíbe la cacería, recolecta, extracción y tráfico de animales silvestres en la finca.

b. Objetivos:

1) **General:** identificar y proteger la vida silvestre que se encuentra en la Finca *El Jardín*.

2) Específicos:

- a) Identificar la flora y la fauna que se encuentra en las áreas productivas
- b) Identificar especies en peligro de extinción tanto de flora como fauna para enfocar los esfuerzos de conservación hacia estas especies.
- c) Prohibir la cacería.

c. **Prohibición de la cacería.** Se proveerán capacitaciones a los trabajadores. La primera vez esta capacitación será provista por Rainforest Alliance. Luego se proseguirá con una capacitación de mantenimiento anual provista por el administrador (ver: capacitaciones).

Se colocarán 25 rótulos de prohibición de cacería en lugares estratégicos. Estos rótulos se podrán localizar en el Mapa No. 2. Entre éstos lugares se encuentran:

- ✓ Entradas peatonales y vehiculares a la finca
- ✓ Oficinas administrativas
- ✓ Área de viviendas
- ✓ Proximidades de riveras de ríos y riachuelos
- ✓ Proximidades de canales primarios
- ✓ Entradas a ecosistemas naturales terrestres
- ✓ Áreas de reforestación y recuperación

1) Recursos necesarios:

- a) 25 rótulos
- b) Un trabajador de la finca

2) Costo de inversión: Se cotizaron los rótulos en la empresa Grafimax, localizada en la zona 9 de la ciudad de Guatemala. Cada rótulo de PVC tamaño doble carta cuesta Q40.00 y será colocado por un trabajador de la finca. El costo total por los 25 rótulos será Q1,000.00.

3) Fecha límite: 31 de marzo del 2012.

d. Inventario de animales silvestres en cautiverio. El único animal silvestre en cautiverio dentro de la Finca *El Jardín* es un venado colablanca (*Odocoileus virginianus Nelson*). Este animal fue encontrado abandonado recién nacido dentro de la finca en el 2010, y fue adoptado por el administrador, quien le provee alimentos y un lugar dónde vivir.

Gráfica 11: Fotografía del venado



Fuente: Trabajo de campo

e. Listado de la flora y fauna localizada dentro de la finca:

Tabla No. 10: Listado de la fauna en la finca

LISTADO DE FAUNA EN EL JARDÍN:			
No.	Nombre común	Nombre científico	Peligro de extinción
1	Tacuazín	<i>didelphis marsupialis tabascensis</i>	
2	Murciélagos	<i>quirópteros</i>	
3	Vampiro	<i>desmodus rotundus o murciéla hematófago</i>	
4	Armadillo	<i>dasypodidae</i>	
5	Oso hormiguero	<i>myrmecophaga tridactyla</i>	X
6	Conejo	<i>oryctolagus cuiculus</i>	
7	Ardilla	<i>sciurus vulgaris</i>	
8	Taltuza	<i>orthogeomys</i>	
9	Rata canguro	<i>dipodomys</i>	
10	Ratón	<i>apodemus sylvaticus</i>	
11	Rata	<i>rattus novergicus</i>	
12	Puerco espin	<i>Sphiggurus mexicanus</i>	
13	Cotuza	<i>Dasyprocta punctata</i>	
14	Tepezcuintle	<i>cuniculus paca</i>	
16	Coyote	<i>canis latrans</i>	
17	Gato de monte	<i>lynx rufus</i>	
18	Pizote	<i>nasua narica</i>	
19	Micoleón	<i>procyonidae</i>	
20	Mapache	<i>procyonidae</i>	
21	Zorrillo	<i>mephitidae</i>	
23	Hurón	<i>Mustela putorius furo</i>	
24	Nutria	<i>lutrinae</i>	
25	Comadreja	<i>mustela nivalis</i>	
26	Gato ocelote	<i>leopardus pardalis</i>	X
27	Puma	<i>puma concolor</i>	X
28	Tigrillo	<i>leopardus tigrinos</i>	X
30	Coche de monte	<i>Tayassu tajacu</i>	
31	Venado	<i>familia cervidae</i>	
32	Pijije	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	
33	Iguana	<i>iguana delictissima</i>	
34	Clarineros	<i>Anisognatus igniventris</i>	
35	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	
36	Urracas	<i>familia de los córvidos</i>	
37	Cotorras	<i>Myiopsitta monachus</i>	
39	Chiltotes	<i>Icterus mesomelas</i>	
40	Gavilán	<i>Accipiter Nisus</i>	

Continuación tabla No. 10:

LISTADO DE FAUNA EN EL JARDÍN:			
No.	Nombre común	Nombre científico	Peligro de extinción
41	Guebrantahuesos	<i>Gypaetus barbatus</i>	
42	Zopilotes	<i>Coragyps atratus</i>	
43	Tordos	<i>aves del orden Passeriformes</i>	
44	Tucan	<i>Ramphastidae</i>	X
45	Cangrejo	<i>crustaceos</i>	
46	Coral	<i>Leptomicrurus, Micruroides y Micrurus</i>	
47	Falso coral	<i>Erythrolamprus bizona</i>	
48	Lora (serpiente)	<i>Chironius carinatus</i>	
49	Cantil de agua	<i>Agkistrodon bilineatus</i>	X
51	Gushnayera	<i>Bothriechis aurifer</i>	

Tabla No. 11: Listado de la flora en la finca

LISTADO DE FLORA EN LA FINCA EL JARDÍN		
No.	Nombre común	Nombre científico
1	Pino	<i>familia pinaceae</i>
2	Inga	<i>familia inga</i>
3	Volador	<i>psydium</i>
4	Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>
5	Aguacate	<i>familia lauraceas</i>
6	Laurel	<i>familia de las lauraceas</i>
7	Mano de león	<i>Chiranthodendron pentadactylon</i>
9	Jocote de mico	<i>simarouba glauca</i>
10	Cedro	<i>cedrus, coníferas pináceas</i>
11	Cedrillo	<i>Phyllanthus salviifolius</i>
14	Ceiba	<i>familia malvaceae</i>
15	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>
16	Palo blanco	<i>Rosedendrom donell smitthii</i>
17	Conacaste	<i>Enterolobium Cyclocarpum.</i>
18	Pito	<i>Olyra latifolia</i>
19	Palo de hormigo	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>

Se distinguieron 6 especies que se pueden encontrar dentro de la lista roja de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales), en un rango entre “casi amenazada” a “vulnerable”. En la Finca *El Jardín* estas especies se protegerán al prohibir su cacería y proteger su hábitat natural (bosque de montaña).

7. Conservación de recursos hídricos:

a. Políticas

- ✓ Se debe promover la racionalización del agua y su reutilización.
- ✓ Se debe eliminar y evitar la descarga y el depósito de sustancias contaminantes en los cuerpos de agua natural.
- ✓ Todas las aguas residuales de la finca deben contar con un sistema de tratamiento y un programa de monitoreo.
- ✓ Se prohíbe en la descarga mezclar aguas residuales con aguas no contaminadas.
- ✓ Se prohíbe descargar en cuerpos de agua natural cualquier sólido orgánico o inorgánico.
- ✓ Se monitoreará la descarga de aguas mieles, para asegurar que cumplen con los niveles químicos y biológicos que establece la ley de Guatemala.
- ✓ Se realizarán análisis de potabilidad anuales, para asegurar que las aguas no causan daños a la salud de los trabajadores.

b. Objetivos:

1) General: Conservar el recurso hídrico y utilizarlo de forma eficiente en las áreas productivas, tratar todas las aguas residuales en las fincas y brindar agua potable a los trabajadores.

2) Específicos:

- a) Tratar y monitorear las aguas mieles provenientes del beneficio húmedo.
- b) Tratar y monitorear las aguas grises provenientes de las viviendas dentro de la finca.
- c) Manejo adecuado de aguas servidas.
- d) Brindar agua potable a los trabajadores.
- e) Hacer uso eficiente del recurso hídrico en el beneficiado del café.
- f) No contaminar con desechos sólidos los cauces naturales dentro de la finca.

c. Estrategia de conservación de los recursos hídricos. En

Colomba, Costa Cuca, es innecesario contar con un sistema de riego para los árboles de café plantados, debido a que en esta área cae un promedio de 4 metros de lluvia al año. El único sistema de riego artesanal que se utiliza, es para el almácigo de café, el cual necesita ¼ litro de agua cada dos días por tres meses al año. Con respecto al proceso de beneficiado, éste tiene implementado un sistema de recirculación del agua y se utilizan aproximadamente 900,000 litros de agua anuales durante el beneficio de café.

La finca se encuentra en proceso de implementación de las medidas adecuadas para reducir la cantidad de agua utilizada, además de protegerla de la contaminación.

Para evitar la descarga de sustancias contaminantes en los cuerpos de agua, se contará con los siguientes sistemas:

- 1) Descarga de aguas negras: ya existen fosas sépticas.
- 2) Descarga de aguas grises: se construirá un sistema casero de tratamiento de aguas jabonosas. Este sistema consiste en tres componentes: una caja de registro con rejilla por donde entrará el agua proveniente de las pilas, una trampa de grasas y una sección de filtrado que se llena de carbón, piedrín y arena. Entre los filtros y el río, el agua recorre un camino de 400 metros, oxigenando el agua por su movimiento (reduciendo su DBO).
- 3) Descarga de aguas mieles: se construirá un sistema de tratamiento de aguas mieles, localizado a la par del beneficio. Para su construcción, se contará con la asesoría de Anacafé.
- 4) Sistema de tratamiento de aguas con agroquímicos: las aguas que entran en contacto con agroquímicos deberán depositarse en un Biodep¹⁰ (filtro ecológico). Éste consiste en una estructura efectiva para acumular, retener y degradar microbiológicamente los excedentes de plaguicidas.

En la sección de análisis técnico se puede encontrar una descripción más detallada de los sistemas de tratamiento de aguas mieles, grises y con agroquímicos.

¹⁰ Biodep: http://www.agrequima.com.gt/index.php?option=com_content&view=article&id=100&Itemid=77

d. Programa para análisis y monitoreo del agua:

- 1) Encargado: Supervisor y albañil.
- 2) Descripción del proyecto:
 - a) Detección de fugas: el albañil de la finca hará una revisión anual de tuberías para detección de fugas y desperdicios.
 - b) Se tomarán muestras de agua y se llevarán al laboratorio de ANACAFÉ para los siguientes análisis:
 - ✓ Análisis de potabilidad del agua: El agua para consumo humano será analizada para ver su potabilidad. Si en alguna finca el agua no cumpliera con los parámetros de la legislación nacional se tendrá que proceder a tratarla de la manera más adecuada y así brindar a los trabajadores agua potable.
 - ✓ Análisis para medir la efectividad del tratamiento de las aguas mieles: se realizarán análisis para ver si el tratamiento es el adecuado y así cumplir con los parámetros de la legislación nacional.
 - ✓ Análisis para medir la efectividad del tratamiento de aguas grises: se realizaran análisis para ver si el tratamiento es el adecuado y así cumplir con los parámetros de la legislación nacional.

Tabla No. 12: Monitoreo de aguas

ANÁLISIS	TIEMPO	RESPONSABLE	Costos
Detección de fugas	Dos veces al año	Albañil de la finca.	Q.1,000.00
Análisis potabilidad agua	Una vez al año	Supervisor	Q.138.00
Análisis aguas grises	Una vez al año	Supervisor	Q.150.00
Análisis aguas mieles	Dos veces al año	Supervisor	Q.300.00

e. Registro del consumo de agua. Para medir el caudal de agua proveniente de los nacimientos, se realizará un aforo utilizando el método del flotador los meses de abril y octubre. Una vez calculado esto, se facilitará el cálculo del porcentaje de agua que utiliza la finca.

A continuación se presentan los principales usos que se le dan al agua y un cálculo aproximado de su consumo anual:

Tabla No. 13: Consumo de agua dentro de la Finca *El Jardín*

USO	DESCRIPCIÓN	TOTAL ANUAL
Consumo humano	30 litros diarios por persona, hay 364 personas en la finca.	3,985,800 litros anuales.
Beneficio	El consumo máximo es 200 litros por quintal de café pergamino. Con un estimado de producción de 4,500 qq de café pergamino.	900,000 litros anuales.
Vivero (riego de almácigo)	Se mantiene un total de 65,000 plantitas y cada una se riega con $\frac{1}{4}$ litros de agua cada dos días por 3 meses.	731,250 litros anuales.
Lavado de maquinaria y enseres	Se utilizan aproximadamente 10 litros diarios.	3,650 litros anuales.
Consumo de agua por pelibueyes	Un pelibuey consume aproximadamente 3 litros de agua diario, se tienen 700 pelibueyes.	766,500 litros anuales.
Desperdicios	Por fuga y desperdicio, se calcula el 10% del total	711,845 litros anuales.
Consumo anual total		7,099,045 litros anuales.

8. Trato justo y buenas condiciones para los trabajadores

a. Políticas

- ✓ La finca *El Jardín*, en la selección y contratación de trabajadores, no discrimina por: raza, color, sexo, religión, procedencia social, tendencias políticas, nacionalidad, afiliaciones con sindicatos u otros grupos locales, orientación sexual o condición civil.
- ✓ La finca *El Jardín* no influye en las convicciones políticas, religiosas, sociales o culturales de los trabajadores.
- ✓ La finca *El Jardín* realizará directamente la contratación del personal, salvo en aquellas circunstancias en donde un contratista pueda proveer servicios bajo las mismas condiciones ambientales, sociales y laborales exigidas por la norma.
- ✓ Los trabajadores de La finca *El Jardín*, recibirán una remuneración igual o superior al mínimo legal establecido, de acuerdo con las actividades laborales que realicen.
- ✓ La finca *El Jardín* podrá contratar a menores de edad para actividades agrícolas siempre y cuando se cumpla con lo establecido en la legislación nacional.
- ✓ La finca *El Jardín* prohíbe cualquier tipo de labor forzada así como también cualquier tipo de extorsión, amenazas, abuso o acoso sexual, o cualquier otra medida física o psicológica que obligue a los trabajadores a laborar o quedarse en la finca
- ✓ La finca *El Jardín* garantizará los derechos de los trabajadores para organizarse, así como para negociar de forma voluntaria sus condiciones laborales

b. Objetivos:

- 1) **General:** Asegurarse que todos los trabajadores que viven en la Finca *El Jardín*, y sus familias, gozan de derechos y condiciones expresados por las Naciones Unidas en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y en la Convención sobre los Derechos de niños, así como por los convenios y recomendaciones de la Organización Internacional de Trabajo.

2) Específicos:

- ✓ Los salarios y beneficios sociales de los trabajadores son iguales o mayores que los mínimos legales, y su horario de trabajo no excede lo establecido por la legislación nacional.
- ✓ Las fincas certificadas no discriminan ni utilizan mano de obra forzada o infantil.
- ✓ La vivienda aportada por las fincas está en buen estado y cuenta con agua potable, servicios sanitarios y recolección de desechos domésticos.
- ✓ Las familias que viven en las fincas tienen acceso a servicios médicos y los niños a la educación.

c. Plan de mejoras de las viviendas de los trabajadores. Dado que se determinó que algunas viviendas no cumplen con los requisitos mínimos de la norma se deben realizar correcciones puntuales. A continuación se detallan las mejoras puntuales a realizarse, la cantidad de casas y los costos:

Tabla No. 14: Mejoras de viviendas

Mejora	Cantidad	Costo unitario	Total
Duchas en casas que no tienen	63 duchas	Q 100.00	Q 6,300.00
Fundir pisos para casas	59 pisos	Q 1,000.00	Q59,000.00
Estufas con chimenea	80 estufas	Q 500.00	Q40,000.00

d. Política de contratación y pago de salarios: Para cada nuevo contrato, se llena un formulario estándar del “Contrato individual de trabajo” provisto por el departamento nacional de relaciones de trabajo. Se sacan tres copias de este contrato, una para el patrono, una para el trabajador y una para el departamento nacional de relaciones de trabajo.

Contenido del formulario:

- 1) Datos del patrono o representante
- 2) Datos de la empresa
- 3) Datos del nuevo trabajador

- 4) Cláusulas del contrato, las cuales incluyen:
 - a) Fecha de inicio de la relación de trabajo.
 - b) Servicios que el trabajador se obliga a prestar o naturaleza de la obra a ejecutar, especificando las características y las condiciones de trabajo.
 - c) Nombre y dirección de la empresa donde se prestará sus servicios.
 - d) Duración del contrato, indicando si es indefinido, por unidad de obra o por obra determinada.
 - e) Descripción de la jornada de trabajo y especificación de si es diurna, nocturna o mixta.
 - f) Descripción y monto del salario y especificación de cada cuánto se pagará, además del lugar del pago.
 - g) Pago de horas extra, séptimo y días de asueto.
 - h) Firmas del trabajador y patrono.

La finca le da preferencia a la contratación de la mano de obra local y contrata directamente a sus trabajadores. El pago de los salarios se hace cada catorcena en el Banrural de Colomba, Quetzaltenango. Se cuenta con un planillero que maneja el programa Agrismart, para llevar un control sobre el trabajo realizado por los empleados. En este programa se puede encontrar lo siguiente:

- a) Código del trabajador y su nombre.
- b) Ingresos: días laborados, valor de los días, séptimo y bonificación.
- c) Descuentos de la finca: IGSS, préstamos (anticipos), compra de miel y café, y préstamos para medicinas.
- d) Descuentos por solidarismo: compras en la tienda de solidarismo.
- e) Total a recibir = Ingresos – Descuentos.

El administrador y el planillero están abiertos a establecer comunicación con los trabajadores, en caso de que éstos tengan alguna duda con respecto al pago recibido. Se tiene una pizarra para apuntar las quejas y comentarios.

Con respecto al pago de salarios, se puede determinar que la finca cumple el pago del salario mínimo. La ley establece que se debe pagar un total de Q63.70 más bonificación de Q8.33 ajustando un total de Q72.03 diarios para un total de 8 horas. Sin embargo, muchos de los trabajos se realizan a destajo y éstos deben ajustarse a la cantidad de horas real que se trabaja de la siguiente forma:

- El salario mínimo por 8 horas es de Q63.7.
- La bonificación es de 250.00 mensuales
- Para *Salario por hora* = $\frac{\left(\frac{250}{30}\right)+63.7}{8} = 9.004$

Luego se realizó un breve estudio de tiempos, donde se cronometró la cantidad real de tiempo que el jornalero trabaja. Este tiempo es de 5 horas diarias. Por lo tanto el salario mínimo real debe ser de Q9.00 * 5 horas = Q45.00 por día.

Para las personas que trabajan 8 horas diarias, se les paga un porcentaje del salario en forma de especies, pues se les provee una tarea de leña de Q170.00 y una ración de maíz que cuesta Q210.00 en el mercado local.

La Finca *El Jardín* contrata a menores de edad entre 15-18 años que viven en la finca. Entre las políticas de la finca se encuentra:

- Realizar el trabajo en su tiempo libre o en vacaciones ya que la educación es prioridad. También se les prohíbe trabajar en la noche.
- No deben cargar bultos pesados, las recolecciones las dejan en las orillas del camino para que un pickup las recoja. El padre los debe acompañar al carro para registrar la cantidad recogida.
- Se les prohíbe a los menores trabajar cerca de la maquinaria pesada y de los agroquímicos. También queda prohibido trabajar en lugares peligrosos, como lo son las laderas.

Los menores de edad pueden realizar las siguientes labores:

- Cosecha de café: Este trabajo se realiza entre octubre y enero, por lo que los niños están de vacaciones.
- Pepena de Macadamia: la recolección de macadamia ocurre todo el año, pero este trabajo lo realizan en un horario que no interfiera con su horario escolar.
- Pastoreo de Pelibueyes: en horario que no interfiera con sus estudios.

A continuación se presenta el registro que deberán llenar para poder participar en las labores con sus padres:

Gráfica 12: Formulario para registro de menores de edad

REGISTRO DE MENORES DE EDAD QUE TRABAJAN:		
Sección I:	Información del empleado	Fecha _____
	Nombre: _____	
	Apellido: _____	
	Fecha de nacimiento: _____	
	Lugar de procedencia o residencia permanente: _____	
	Tipo de labor que realiza en la finca: _____	
	Número de horas asignadas: _____	
	Salario recibido: _____	
Sección II:	Encargado legal	
	Nombre: _____	
	Apellido: _____	
	Por este medio, autorizo a _____ para que pueda trabajar en la Finca <i>El Jardín</i> como _____, recibiendo un salario de _____ por _____ laborado.	
	Firma: _____	

9. Salud y seguridad ocupacional:

a. Políticas

- ✓ Identificar reducir y/o eliminar los riesgos ocupacionales para los trabajadores, a través de la planificación estratégica, entrenamiento, equipamiento y monitoreo de las actividades riesgosas.

b. Objetivos:

1) **General:** Identificar, minimizar y/o eliminar los riesgos ocupacionales de los trabajadores

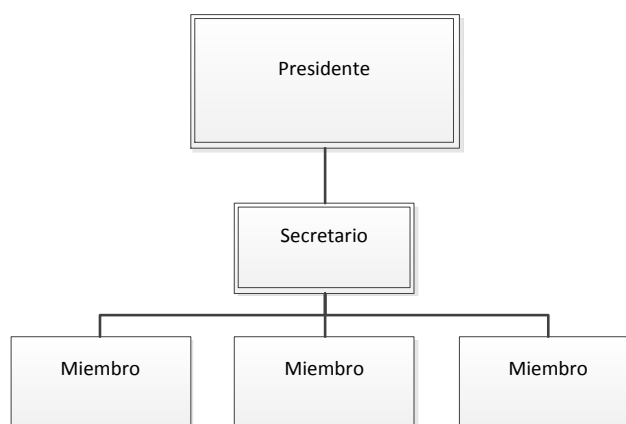
2) Específicos:

- ✓ Brindar el equipo necesario para proteger a los trabajadores y garantizar que éste se encuentre en buen estado
- ✓ Identificar labores de riesgo en la finca
- ✓ Desarrollar un plan de acción para atender emergencias, y la reducción/mitigación de riesgos en todas las áreas de trabajo.
- ✓ Contar con botiquín y medicamentos suficientes para atender cualquier eventualidad.
- ✓ Capacitar a todo el personal sobre medidas y procedimientos que incrementen su seguridad laboral, en especial aquellos que tienen contacto con agroquímicos
- ✓ Proveer de medidas de seguridad adecuadas en todas las áreas de infraestructura
- ✓ Cumplir con la legislación nacional vigente en temas de salud y seguridad industrial
- ✓ Socializar el programa de salud y seguridad ocupacional con los trabajadores
- ✓ Establecer un comité permanente de salud y seguridad ocupacional.
- ✓ Realizar exámenes médicos a todos los trabajadores que realicen actividades de alto riesgo identificadas por la finca.
- ✓ Realizar exámenes de colinesterasas a todos los trabajadores que manipulan carbamatos u organofosforados.
- ✓ Elaborar los procedimientos necesarios para el manejo seguro de agroquímicos.

c. Política de salud y seguridad ocupacional:

1) Conformación del comité de salud y seguridad ocupacional. El Comité de Salud y Seguridad Ocupacional estará integrado por tres representantes del patrono y tres representantes de los trabajadores, con sus suplentes respectivos. La duración de funciones de este Comité será de un año, pudiendo sus miembros ser reelectos. A continuación se presenta el organigrama del comité.

Gráfica 13: Organigrama de comité de salud y seguridad ocupacional



Para ser miembro del comité se requiere:

- ✓ Trabajar en la finca *El Jardín*.
- ✓ Ser mayor de edad.
- ✓ Saber leer y escribir.
- ✓ Tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial.
- ✓ Demostrar interés por cuidar su salud, la de sus compañeros y los bienes de la finca.

Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al administrador y gerente de la finca *El Jardín*, así como a los caporales de la misma. Durante el mes de febrero se remitirá un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

Funciones del comité:

- ✓ Asegurar que todos los trabajadores conozcan los reglamentos internos de seguridad y salud en el trabajo de la empresa.
- ✓ Promover el cumplimiento de las disposiciones sobre prevención de riesgos laborales.
- ✓ Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.
- ✓ Elaborar informes de accidentes y enfermedades laborales que ocurren y los controles tomados para evitar que se repita.
- ✓ Realizar sesiones cada tres meses y registrar los temas tratados en las reuniones, las acciones tomadas y los resultados obtenidos.
- ✓ Vigilar que se cumplan los programas de capacitación planificados y recomendar otros programas en caso exista la necesidad.
- ✓ Vigilar que se cumplan las normas del Reglamento Interno de Salud y Seguridad Ocupacional en cada área.

Gráfica 14: Formulario para el registro y control de accidentes

Registro de lesiones		Fecha	Ocupación	Donde Ocurrió	Índole de la lesión	Agente material del accidente	Causas del accidente	
No.	Nombre						Condición peligrosa	Acto inseguro
1								
Medidas preventivas a adoptar:								
2								
Medidas preventivas a adoptar:								
3								
Medidas preventivas a adoptar:								
4								
Medidas preventivas a adoptar:								

Gráfica 15: Formulario para registro de reuniones

[Fecha]
[Hora]
[Lugar]

**REUNIÓN DEL COMITÉ DE SALUD Y SEGURIDAD
OCUPACIONAL, FINCA *EL JARDÍN*.**

Reunión convocada por: Tipo de reunión:

Organizador:

Asistentes:

Puntos de la agenda

Tema	Presentado por	Tiempo asignado
✓		
✓		
✓		
✓		
✓		
✓		
✓		
✓		
✓		
✓		

Otra información

Observaciones:

Recursos:

2) Uso del equipo de protección personal. Es obligatorio que el personal use durante las horas de trabajo los implementos de protección personal. El equipo de protección personal requerido es:

a) Aplicación de insecticidas, herbicidas y nematocidas:

- ✓ Ropa de trabajo, mono o camisa de manga larga y pantalón largo.
- ✓ Respirador con filtro especial.
- ✓ Protector para la cabeza (gorra, sombrero, etc.).
- ✓ Guantes de nitrilo sin forro que cubran hasta la mitad del brazo.
- ✓ Protector de vinilo para la espalda cuando se usa bomba de espalda.
- ✓ Botas de hule sin forro.
- ✓ Pantalla facial de protección o monogafas de ventilación indirecta para sustancias químicas.
- ✓ Calcetines.

b) Aplicación de fertilizantes:

- ✓ Delantal.
- ✓ Guantes de nitrilo sin forro.
- ✓ Botas de hule sin forro.
- ✓ Calcetines.

c) Recolección de derrames de agroquímicos:

- ✓ Ropa de trabajo, mono o camisa de manga larga y pantalón largo.
- ✓ Respirador con filtro especial de acuerdo con las características del agroquímico.
- ✓ Guantes de nitrilo sin forro.
- ✓ Botas de hule sin forro.

d) Manipulación de materiales impregnados con pesticidas (bolsas, plásticos, materiales de la planta, pruebas, etc.):

- ✓ Ropa de trabajo, mono o camisa de manga larga y pantalón largo.
- ✓ Respirador con filtro especial de acuerdo con las características del agroquímico.
- ✓ Guantes de nitrilo sin forro.

- e) Lavado de ropa y equipo de trabajo contaminado con agroquímicos:
- ✓ Guantes de nitrilo sin forro y botas de hule sin forro.
- f) Apicultores:
- ✓ Sombrero con un velo
 - ✓ Guantes hasta los codos de hule
 - ✓ Overol o capas de protección.
- g) Patieros:
- ✓ Cinchos para cargas pesadas.

Se comprará el equipo de protección adecuado en Novex y “Equipos y herramientas Petapa”. Se capacitará a los trabajadores sobre su uso y mantenimiento adecuado.

Tabla No. 15: Compra de equipo de protección

Trabajo	No. de personas	Equipo necesario	Costo	Total
Aplicación de químicos en almácigo	2	Overol	Q62.77	Q1,043.50
		Respirador con filtro	Q267.00	
		Sombrero	Q50.00	
		Guatnes	Q13.98	
		Botas de hule	Q68.00	
		Monogafas	Q50.00	
		Calcetines	Q10.00	
Aplicación de fertilizantes	20	Delantal	Q50.40	Q2,847.60
		Cuantes	Q13.98	
		Botas de hule	Q68.00	
		Calcetines	Q10.00	
Trabajo en los pulperos	3	Casco	Q30.00	Q240.00
		Anteojos	Q50.00	
Fogonero	2	Guantes aislantes	Q40.00	Q126.00
		Caretas	Q23.00	
Manejo de presecadores	2	Guantes	Q13.98	Q327.96
		Mascarillas	Q150.00	
Bodeguero, patieros y cargadores	10	Cinturones de carga	Q90.00	Q2,400.00
		Máscaras para polvo	Q150.00	
Apicultores	2	Sombrero con velo	Q100.00	Q540.00
		Overol	Q62.00	
		Guantes	Q40.00	
		Botas	Q68.00	
			TOTAL	Q7,525.06

3) Señalización de seguridad. La señalización de seguridad se establecerá con el propósito de indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos. Ésta se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado. Su colocación se realizará:

- ✓ Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria
- ✓ En los sitios más propicios
- ✓ En posición destacada
- ✓ Que sea visible para el trabajador

Señalización a implementar:

Tabla No. 16: Señales de advertencia

Gráfica	Descripción y colocación
	<p>Materias inflamables: se debe colocar en lugares donde existe sustancias inflamables, como lo es el sitio de almacenamiento de combustibles y agroquímicos inflamables. Se colocarán 2 en la bodega y 1 en el beneficio.</p>
	<p>Riesgo eléctrico: se debe colocar en los sitios por donde pasen fuentes de alta tensión y riesgo de electrificación, en este caso, se colocará 1 el lugar donde se encuentra el transformador eléctrico.</p>
	<p>Peligro de muerte: se debe colocar en lugares donde existe riesgo de muerte, en este caso, se 1 colocará en la bodega de productos químicos, en el área de plaguicidas.</p>
	<p>Materiales corrosivos: se colocará 1 en la bodega de agroquímicos, en área de fertilizantes.</p>

Tabla No. 17: Señales de obligación:



Gráfica	Descripción y colocación
	<p>Protección obligatoria de la vista: se debe colocar 1 en el área de compostaje en el uso de la picadora y 1 en la bodega de agroquímicos.</p>
	<p>Protección obligatoria de la cabeza: se debe colocar 1 en el área de post-cosecha (beneficio) y 1 donde se guarde el equipo para corte de leña.</p>
	<p>Protección obligatoria de pies: se debe colocar 1 en las áreas de fumigación, 1 en la compostera, y 1 en el beneficio.</p>
	<p>Protección obligatoria de manos: se debe colocar 1 en el beneficio y 1 en la bodega de químicos.</p>
	<p>Protección obligatoria de cuerpo: se debe colocar 1 en la bodega de químicos.</p>
	<p>Protección obligatoria de cara: se debe colocar 1 en el área donde se guarda el equipo de fumigación.</p>

Tabla No. 18: Señales de prohibición:

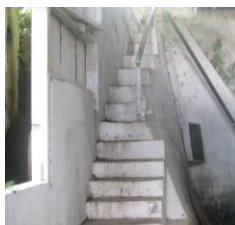
Gráfica	Descripción y colocación
	<p>Prohibido fumar: se colocará en lugares donde existe un alto nivel de inflamabilidad, como lo son las bodegas de combustible, agroquímicos y beneficio. Se colocará 1 en cada lugar.</p>
	<p>Solo personal autorizado: se colocará en las entradas del beneficio (1), del área de pre-secado (1), del área donde se encuentra la rueda de agua (1) y la bodega de agroquímicos (1).</p>
	<p>No tocar: se colocará 1 en las afueras de la bodega de agroquímicos, donde se encontrará el sitio de almacenamiento de desechos peligrosos y materiales contaminados con químicos.</p>

En total se comprarán 25 rótulos de seguridad a un costo de Q40.00 la unidad por lo que la inversión total será de Q.1,000.00.

Se determinó que para garantizar la seguridad de los trabajadores, hace falta implementar los siguientes dispositivos:

- 2 extintores para la bodega de agroquímicos y combustibles. Éstos tienen un costo de Q500.00 cada uno.
- Dos barandas de protección en la presecadora y las gradas (Q800.00).
- Un tapafajas para los pulperos (Q300.00)
- Portón para la presecadora (Q.300.00)

Gráfica 16: Ausencia de baranda en gradas



Fuente: Trabajo de campo

4) Labores de riesgo dentro de la finca y su prevención/mitigación. A

continuación se presentan las labores de riesgo identificadas dentro de la finca, así como los métodos de prevención/mitigación recomendados:

Tabla No. 19: Labores de riesgo y su prevención/mitigación:

TIPO DE RIESGO	FUENTES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
Riesgos químicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vapores, partículas líquidas y sólidas, y aerosoles, (plaguicidas, fertilizantes y perseverantes, etc.) ✓ Polvos inorgánicos (suelos, cenizas) ✓ Emanaciones gaseosas de la combustión interna de maquinaria y equipos agrícolas (Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono, derivados del azufre, etc.). ✓ Emanaciones de vapores y gases derivados de los abonos y fertilizantes químicos (ozono, óxido de nitrógeno, etc.). ✓ Otras sustancias químicas de uso agrícola (productos para limpieza, solventes, combustibles, soda cáustica, productos veterinarios) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipo de protección personal adecuado. ✓ Mantenimiento preventivo. ✓ Control médico periódico. ✓ Capacitaciones para aplicación adecuada ✓ Hoja de seguridad de los productos ✓ Instalación de duchas y lavaojos para emergencias. ✓ Instalaciones adecuadas: ventilación, luz, contención...
Riesgos biológicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Insectos presentes en el ambiente (arañas, serpientes, abejas, avispas). ✓ Animales salvajes o ponzoñosos (serpientes, roedores). ✓ Parásitos (vía ingestión de agua o alimentos contaminados o vectores) ✓ Hongos (enmohecimiento de polvos vegetales y/o asociación con las condiciones termo-higrométricas, presión/ fricción) ✓ Virus, bacterias (fuentes de contaminación: seres humanos, animales, etc.) ✓ Polvos vegetales (caña de azúcar, algodón, café, aserrín, etc.) ✓ Plantas (hojas, espinas, etc.) ✓ Emanaciones de vapores de abonos orgánicos y productos veterinarios. ✓ Enfermedades transmitidas por animales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calzado cerrado ✓ Agua potable ✓ Medidas higiénico sanitarias ✓ Inspeccionar las áreas de trabajo ✓ Brindar primeros auxilios a toda lesión en la piel ✓ En el caso de apicultores: equipo de protección adecuado (guantes, velo y capa).

Continuación tabla No. 19

TIPO DE RIESGO	FUENTES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
Riesgos asociados a la topografía del terreno:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Riesgo de superficie a un mismo y distinto nivel, topografía irregular del terreno, zanjas, hoyos, canales, drenajes, camas o eras. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inspeccionar las áreas de trabajo ✓ Señalizar las áreas de riesgo (hoyos, pozos, fosas y zanjas profundas).
Riesgos Mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maquinaria (partes móviles, órganos de transmisión y de impulsión, dispositivos protectores, falta de mantenimiento, desgaste, uso inadecuado) ✓ Herramientas manuales, eléctricas (diseño, falta de mantenimiento, desgaste, uso inadecuado). ✓ Equipo agrícola (carretas, arados, motonebulizadoras, voleadoras, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocar protectores en las herramientas filosas. ✓ Mantenimiento preventivo de herramientas y equipos. ✓ Colocar cruceta a machetes y cuchillos. ✓ Hacer uso correcto de las herramientas y maquinaria. ✓ Transporte y almacenamiento en forma segura. ✓ Colocar protectores a las partes en movimiento (poleas, fajas, cadenas, engranajes, transmisiones) ✓ No operar equipos sin capacitación y autorización ✓ Señalizar las máquinas y partes que representan riesgo para los trabajadores.
Asociados al transporte:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Durante los desplazamientos en la jornada de trabajo se pueden producir choques, vuelcos debido a desperfectos mecánicos o caminos en mal estado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantenimiento preventivo. ✓ Velocidad adecuada. ✓ Mantenimiento de caminos ✓ No transportar exceso de personas. ✓ Prohibir transporte de personas junto con agroquímicos.
Riesgos asociados a los lugares de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instalaciones agrícolas: edificaciones mal estructuradas (pisos, paredes, rampas, andamios, escaleras, hacinamiento, mala iluminación). ✓ Manejo y almacenamiento de materiales ✓ Falta de orden y limpieza ✓ Espacios confinados (Trabajos en silos, fosas, sótanos y tanques). ✓ Trabajos en altura (Ausencia de andamios, barandillas, problemas de accesos) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejorar las condiciones de infraestructura de las instalaciones. ✓ Brindar mantenimiento a las instalaciones. ✓ Informar cualquier condición de riesgo. ✓ Garantizar condiciones mínimas de seguridad (resistentes al fuego, sistema eléctrico entubado, orden y limpieza, buena distribución, buena iluminación y ventilación, salidas y rutas de evacuación, equipos fijos y portátiles de extinción de incendios, señalamiento de seguridad, etc.). ✓ Implementar de manera estricta un programa de orden y limpieza.

Continuación tabla No. 19

TIPO DE RIESGO	FUENTES	MEDIDAS DE PREVENCIÓN / MITIGACIÓN
Riesgos derivados del ambiente y del ecosistema:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inundaciones, tormentas, huracanes. ✓ Temblores, terremotos, aludes, erupciones volcánicas. ✓ Descargas eléctricas ✓ Lluvias 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de emergencia de CONRED ✓ Definir funciones y responsables del equipo de trabajo para casos de desastre natural. ✓ Tener punto de reunión y zonas de seguridad. ✓ Disponer de equipo para atender emergencias. ✓ Realizar simulacros para evaluar los tiempos de respuesta. ✓ Establecer contactos con los cuerpos de socorro, para mejorar la calidad de apoyo en caso de emergencia.
Exigencias laborales derivadas de la actividad física:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Posturas forzadas o incómodas ✓ Desplazamientos ✓ Levantamiento o transporte de carga 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejorar los métodos y medios de trabajo (ritmos de trabajo, peso de las cargas a levantar y transportar). ✓ Establecer criterios técnicos de pesos a levantar y transportar. ✓ Establecer un proceso de formación e información a los trabajadores en el manejo, levantamiento y transporte manual de cargas. ✓ Establecer pausas de descanso. ✓ Rotar las labores para evitar movimientos continuos y repetitivos. ✓ Evaluar las herramientas manuales para reducir daños por esfuerzos movimientos repetitivos. ✓ Buscar alternativas mecánicas al manejo y transporte de materiales, para reducir la carga física.

5) Procedimientos para el manejo seguro de agroquímicos. Es

importante recordar que no existen agroquímicos seguros, pero sí existen formas seguras de utilizarlos. Las buenas prácticas en manejo seguro de agroquímicos deben incluir los siguientes aspectos:

a) Transporte desde el sitio de venta hasta la finca. El transporte de agroquímicos debe ser realizado con las medidas de seguridad necesarias para prevenir accidentes. Siempre que sea posible, se deben utilizar los servicios de

empresas que cuenten con certificaciones ambientales o en seguridad ocupacional, ya que de esta manera se asegura que el proveedor aplica procedimientos de seguridad en sus servicios. Los siguientes son algunos requisitos importantes que se deben tener en cuenta a la hora de realizar el transporte de agroquímicos:

- ✓ Los vehículos deben estar en buen estado, estar legalmente inscritos y contar con pólizas de seguros para el tipo de servicios que realizan.
- ✓ El personal que realiza el transporte debe estar debidamente capacitado en el transporte seguro de agroquímicos.
- ✓ Los productos deben ser entregados en sus recipientes originales.
- ✓ Se debe contar con las hojas de seguridad (MSDS) de todos los productos que se transportan (en el idioma oficial del país).
- ✓ Las etiquetas de los productos deben estar en buen estado.
- ✓ Los productos deben colocarse sólo en la zona de carga del vehículo, y no dentro de la cabina del conductor.
- ✓ El transporte de agroquímicos no se debe hacer junto con otros productos, como insumos veterinarios, alimentos, medicamentos, ropa, etc.
- ✓ La carga debe estar sujeta durante el transporte.
- ✓ Los encargados del transporte deben conocer rutas de contingencia en caso de emergencia.
- ✓ El encargado de recibir los productos en la finca debe estar capacitado en las medidas de seguridad de transporte de agroquímicos.
- ✓ Cada vez que se entregan productos en la finca, el encargado de recibir los insumos debe realizar una inspección en la que debe verificar todos los puntos anteriores. Es muy recomendable utilizar listas de chequeo en estas inspecciones y mantener los registros

b) Almacenamiento

- ✓ La estructura donde se almacenan los productos debe ser sólida y robusta.
- ✓ No se deben almacenar combustibles con químicos.
- ✓ Los productos líquidos deben estar ubicados en las partes bajas de los estantes, y los sólidos en las partes altas.

- ✓ La bodega debe contar con rótulos legibles, a una distancia de 20 metros, que indiquen los peligros relacionados con los productos almacenados.
- ✓ La bodega debe contar con lavajos y ducha, para casos de emergencia.
- ✓ La zona de carga y descarga debe contar con un sistema de recolección de derrames.
- ✓ No debe mantenerse ningún tipo de material absorbente dentro de la bodega como, por ejemplo, cajas de cartón o madera.
- ✓ La altura mínima de la bodega debe ser de tres metros.
- ✓ Los pasillos y áreas de almacenamiento deben estar demarcados.
- ✓ La bodega debe mantenerse cerrada y el acceso debe ser restringido.
- ✓ La estructura debe ser resistente al fuego.
- ✓ Debe haber suficiente ventilación e iluminación natural.
- ✓ Los estantes deben ser de material no absorbente.
- ✓ La bodega debe estar diseñada para contener derrames (drenajes receptores o muros).
- ✓ Se debe contar con equipos para medir y mezclar los productos.
- ✓ Los equipos para medición y mezcla deben lavarse después de cada operación.
- ✓ Se debe contar con material absorbente para recolectar derrames (arena, aserrín), además de pala, escoba y bolsas plásticas. Todo este material debe estar señalizado dentro de la bodega.
- ✓ Las hojas de seguridad (MSDS) de los productos deben estar disponibles.
- ✓ Debe existir un inventario de los productos almacenados.
- ✓ Todos los productos se deben almacenar en sus recipientes originales.
- ✓ Las etiquetas de los productos deben estar en buen estado.
- ✓ Los pisos y paredes deben ser completamente lisos y no permitir filtraciones en caso de que haya derrames.
- ✓ Para el transporte interno de productos al campo, se debe tener en cuenta que las mezclas deben hacerse en el campo, y no enviar las tanquetas o equipos móviles llenos, desde las bodegas de agroquímicos.

c) Manipulación

- ✓ A los trabajadores que manipulan los productos (transporte, almacenamiento, aplicaciones y el lavado de ropa contaminada de los aplicadores) se les deben realizar un examen pre-exposición y exámenes de seguimiento, de manera que se garantice que son física y mentalmente aptos para realizar esta labor.
- ✓ En caso de que en la finca se apliquen organofosforados o carbamatos, se deben realizar análisis de colinesterasas.
- ✓ En caso de que se considere necesario, a los vecinos de las fincas se les debe comunicar sobre las aplicaciones de productos, para que tomen las previsiones necesarias; por ejemplo, no tener trabajadores realizando labores cerca de las áreas donde se aplican productos químicos.
- ✓ En cada área aplicada con productos, se debe colocar rotulación que advierta del ingreso al área tratada.
- ✓ Para cada producto aplicado se deben respetar los periodos de reingreso indicados por el fabricante. En caso de que el producto no detalle el periodo de reingreso, se deben seguir las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, de acuerdo con la categoría toxicológica del producto, las cuales son:
 - Categoría III y IV (bandas azul y verde): entre 4 y 12 horas.
 - Categoría II (banda amarilla): entre 24 y 48 horas.
 - Categoría I (banda roja): entre 48 y 72 horas.
- ✓ En las inmediaciones de la bodega de insumos fitosanitarios y en las áreas de mezcla de productos se deben colocar rótulos que indiquen los procedimientos por seguir en caso de accidentes, y las medidas básicas de primeros auxilios; por ejemplo, las medidas que se deberán tomar en caso de que productos químicos entren en contacto con la piel u ojos de los trabajadores.
- ✓ Las áreas de almacenamiento de productos fitosanitarios y las áreas de mezcla deben contar con dispositivos para atender emergencias, como lavaojos, duchas y botiquín de primeros auxilios. También es importante tener en el área los números de teléfono de emergencia (p. ej. 911, bomberos, clínicas, médicos, etc.).

- ✓ Los trabajadores que aplican productos fitosanitarios deben utilizar el equipo de protección personal recomendado en la hoja de seguridad de los productos. Este equipo debe estar siempre en buenas condiciones, los filtros de los respiradores deben cambiarse con la frecuencia recomendada por el fabricante.
- ✓ Luego de la aplicación de productos, los trabajadores deben ducharse antes de regresar a sus casas. La finca debe proveerles a sus trabajadores duchas en buenas condiciones.
- ✓ Además, debe existir un área donde se coloque la ropa utilizada en las aplicaciones.
- ✓ La ropa sucia de los aplicadores debe ser recolectada y lavada por una persona que utilice al menos guantes y delantal, para evitar ser contaminada con la ropa. Esta persona debe estar capacitada en el manejo de productos químicos, además de recibir exámenes médicos para garantizar su buen estado de salud para la labor.
- ✓ El personal a cargo de manipular productos fitosanitarios debe saber leer y escribir y ser personal permanente altamente capacitado.

d) Áreas de mezcla: La mezcla se debe hacer siempre en la bodega.

Ésta debe contar con:

- ✓ Se debe contar con medidas de contención de derrames.
- ✓ Se debe contar con lavaojos y duchas.
- ✓ El personal que realiza las mezclas debe estar capacitado en cómo atender emergencias y en cómo se deben recolectar y disponer los derrames.
- ✓ Conocer los procedimientos a seguir en caso de que ocurra una emergencia.

e) Sobrantes de aplicaciones: En caso de que queden sobrantes de producto después de las aplicaciones, estos deben tratarse de alguna de las siguientes maneras:

- ✓ De acuerdo con lo establecido por la legislación nacional.
- ✓ En caso de que no exista legislación al respecto, se pueden aplicar sobre una parte no tratada del cultivo, siempre y cuando no exceda la dosis recomendada y se mantengan registros de estas aplicaciones.

- ✓ También se pueden aplicar los sobrantes en zonas de barbecho. Estas aplicaciones también deben ser registradas.

f) Condiciones climáticas: Para poder lograr una mayor productividad, es importante maximizar la eficiencia en la aplicación de agroquímicos, lo cual depende en buena medida de las condiciones ambientales. Antes de realizar aplicaciones de agroquímicos, se deben tomar en cuenta las siguientes condiciones ambientales:

- Temperatura inferior a los 30°C
- Humedad relativa mayor de 55%
- Velocidad del viento inferior a 10 km/h
- Ausencia de lluvia

g) Manejo de envases vacíos:

- ✓ Los envases vacíos deben utilizarse exclusivamente para el almacenamiento de su contenido original. Debe evitarse su uso para almacenamiento de otros productos, como agua o combustibles.
- ✓ Debe existir un área en la finca para el almacenamiento seguro de los envases vacíos, con acceso restringido.
- ✓ El área de almacenamiento debe mantenerse alejada de áreas de bodega de material de empaque y del área de cultivo.
- ✓ El área de almacenamiento debe estar permanentemente rotulada.
- ✓ Los envases vacíos deben ser entregados al proveedor del producto u otra empresa interesada en ellos, siempre y cuando hagan una disposición responsable de estos artículos.
- ✓ Antes del almacenamiento de los envases vacíos, estos deben ser lavados al menos tres veces y perforados.
- ✓ El agua del enjuague se puede utilizar en el tanque o equipo de aplicación para realizar una nueva mezcla.

En caso de que existan productos que hayan caducado, estos deben identificarse y eliminarse por medios legales o autorizados.¹¹

¹¹ NARANJO AGUILAR, Francisco. 2010.

6) Primeros auxilios: Cuando se presente la necesidad de un tratamiento de emergencia, se debe seguir estas reglas básicas:

- a) Evitar nerviosismo y pánico.
- b) Si se requiere acción inmediata para salvar una vida (respiración artificial, control de hemorragias, etc...) hacer el tratamiento adecuado sin demora.
- c) Hacer un examen cuidadoso de la víctima.
- d) Nunca mover a la persona lesionada a menos que sea absolutamente necesario para retirarla del peligro.
- e) Avisar al médico inmediatamente.

Botiquín para primeros auxilios:

- Desinfectantes líquido: agua oxigenada y alcohol.
- Jabón y toalla.
- Gasa para vendaje, gasa estéril, venda elástica, algodón, esparadrapo.
- Alcohol y agua oxigenada.
- Carbón activado medicinal.
- Antitérmicos y analgésicos (acetaminofén, diclofenac sódico).
- Antihistamínicos y antialérgicos (histaprin).
- Antiácido (hidróxido de aluminio o de magnesio)
- Tijeras, pinzas, navaja u hoja de afeitar, termómetro bucal.
- Manta para mantener temperatura normal del paciente en caso de accidentes

Tratamientos:

- a) Heridas con hemorragias:
 - ✓ Se puede parar o retardar la hemorragia, colocando una venda o pañuelo limpio sobre la herida y presionando moderadamente.
 - ✓ Si la hemorragia persiste, aplicar torniquete con un cinturón o pañuelo, en la zona inmediatamente superior a la herida y ajustarlo fuertemente.
 - ✓ Acostar al paciente y tratar de mantenerlo abrigado.
 - ✓ Llevar el paciente al hospital.
 - ✓ Si el viaje es largo, soltar el torniquete cada 15 minutos para que circule la sangre.

b) Fracturas:

- ✓ No doblar, torcer ni jalar el miembro fracturado.
- ✓ Mantener al paciente descansando y bien abrigado.
- ✓ Para fracturas de espalda, cuello, brazo o de la pierna; no mover al paciente y llamar una ambulancia.
- ✓ Si hay duda acerca de hubo o no fractura, es mejor tratarlo como fractura.

c) Quemaduras:

- ✓ Para quemaduras leves o de primer grado, se puede aplicar ungüento y se cubre con gasa esterilizada.
- ✓ Para quemaduras de segundo o tercer grado, quitar la ropa suelta y aplicar una gasa esterilizada lo suficientemente grande para cubrir la quemadura y la zona circundante, y lo suficientemente larga para evitar el contacto del aire con la quemadura. Transportar al paciente a un hospital.

d) Mordeduras y picaduras de insectos:

- ✓ Retire el aguijón raspando con un objeto de borde recto. Lavar muy bien el área afectada con agua y jabón. Si es necesario, tomar un antihistamínico y aplicar cremas que reduzcan la picazón.
- ✓ Para reacciones severas: examinar las vías respiratorias y la respiración de la persona. Llamar al número de emergencia o transportar inmediatamente a un hospital.

e) Mordedura de serpientes:

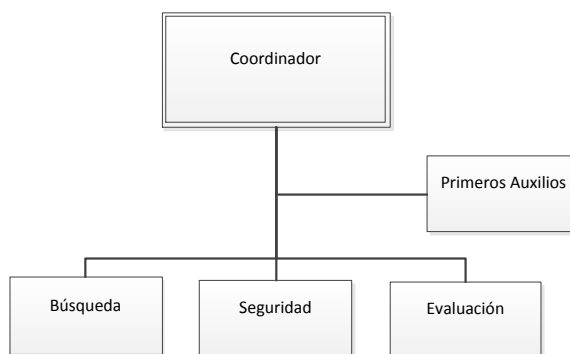
- ✓ Mantener calmada a la víctima, restringir el movimiento y mantener el área afectada por debajo del nivel del corazón para reducir el flujo del veneno. Quitar anillos y cualquier objeto constrictivo. Transportar a la víctima a emergencias inmediatamente. Si es posible, llevar la serpiente muerta para facilitar la identificación del tratamiento necesario.

Una vez prestados los primeros auxilios, se procederá al traslado del accidentado o enfermo al centro asistencial más cercano, que tenga la capacidad de atender el caso y que pueda continuar con el tratamiento. Para ello, la finca facilitará los recursos necesarios para el traslado del enfermo o accidentado, en forma inmediata, al respectivo centro hospitalario. Se recomienda tener en un pizarrón los teléfonos actualizados de los centros de salud, policía y cualquier otro centro para la atención de emergencias.

d. Plan de respuesta para eventos climáticos extremos. Se establecerá un comité de respuesta a emergencias de este tipo. Este comité recibirá una capacitación y material didáctico por parte de CONRED localizada en Quetzaltenango. Su función será la de elaborar un plan de respuesta para la finca, divulgar los procedimientos al resto de los habitantes y desarrollar simulacros para preparar a las personas a reaccionar en caso de emergencia.

A continuación se presenta el organigrama del comité de respuesta a emergencias:

Gráfica No. 17: Organigrama del comité de emergencias



1) Coordinar: éste se encarga de coordinar las actividades de la brigada, consolidar la información provista, indicar si se debe evacuar o regresar a sus casas, mantener un control sobre las actividades, poner en práctica el plan de respuesta creado y comunicarse con todos los grupos.

2) Primeros Auxilios: Son los encargados de dar los primeros auxilios a personas heridas. Estos recibirán capacitaciones sobre el tema, tendrán acceso al botiquín y radios para comunicarse con el coordinador.

3) Búsqueda: Su función es la búsqueda y localización de las personas que han quedado heridas para que puedan ser tratadas por las unidades de socorro.

4) Evaluación: realizar una evaluación de daños y análisis de necesidades preliminar de las instalaciones de la finca, verificar daños personales para cuantificar la magnitud del evento.

5) Seguridad: analizar las causas del incidente y pronosticar su posible evolución, debe velar que las rutas de evacuación estén libres de obstáculos, y asegurar la evacuación de todos los trabajadores.

e. Remodelación de bodega. La finca cuenta con una bodega de 8 x 20 metros cuadrados. En esta bodega se guardan todos los químicos y útiles sin un sistema de clasificación adecuado. Esta bodega se remodelará y reordenará para cumplir con los criterios de la norma. También se construirá la jaula para envases de agroquímicos, el Biodep, las duchas, lavajos y pilas en el exterior de la bodega. En la sección de análisis técnico se puede encontrar su descripción y costos.

Gráfica 18: Demostración del desorden actual en la bodega



Fuente: Trabajo de campo

f. Jornada de salud para la Finca *El Jardín*. Se realizará una jornada médica una vez al año, en el cual voluntarios asociados en conjunto con estudiantes y profesionales del área de salud llegarán a la finca a brindar los siguientes servicios:

- ✓ Consultas médicas, donde se les proporcionará medinas de uso de común (ej: vitaminas, reconstituyentes, antiparasitarios, etc.) y para casos especiales se referirá a centros hospitalarios adecuados.
- ✓ Exámenes de colinesterasa para trabajadores expuestos a organofosforados y carbamatos. (Q80.00, para 2 trabajadores).

Ésta estará a cargo del encargado del proyecto, comité de seguridad y salud ocupacional, doctores y estudiantes de medicina voluntarios. Tendrá un costo de Q2,500 anuales para compra de medicinas y se realizará un fin de semana en abril de cada año.

10. Relaciones con la comunidad.

a. Políticas

- ✓ La finca *El Jardín* es buena vecina. Ésta contribuye a la protección y conservación de los recursos naturales de la comunidad, colabora con el desarrollo de la economía local, aportando una justa contribución a los costos de la infraestructura y los recursos.
- ✓ La Finca *El Jardín* cuenta con documentación oficial que demuestra la propiedad de la tierra.

b. Objetivo general: Mantener buenas relaciones con las comunidades aldeañas y grupos de interés locales.

Las fincas vecinas de la finca *El Jardín* son las fincas: *El Paraíso Robles*, *La Florida*, *La Soledad*, *San Vicente*, *El Paraíso Asturias*, *San Isidro* y *San Jerónimo*. Las comunidades aldeañas son: Las Mercedes, El Porvenir y Colomba. Tradicionalmente La Finca *El Jardín* ha tratado de apoyar las actividades de importancia social, cultural, biológica, ambiental y religiosa para la comunidad. Dentro de la finca existen tres iglesias evangélicas, tres equipos de

fútbol propios de los trabajadores de la finca y un campo de fútbol donde se llevan a cabo campeonatos de la zona. En la escuela estudian niños de otras comunidades y de fincas vecinas. La escuela de la finca participa con otras escuelas en actividades culturales y sociales.

Durante el período de cosecha, cuando la demanda de mano de obra aumenta se da prioridad a los trabajadores de las comunidades vecinas. También se tratan de comprar productos locales cuando el precio es adecuado. La finca *El Jardín* siempre ha abierto sus puertas cuando otros agricultores quieren visitarla para conocer sus proyectos como: manejo de tejido de café, asociación de cultivos café-macadamia, manejo de pelibueyes con café y macadamia (algo nuevo en la zona).

Se colocará un buzón en la oficina de la finca donde se recibirán las quejas y comentarios tanto de las fincas vecinas como de las comunidades aledañas para poder darles respuesta y seguimiento.

11. Manejo integrado del cultivo

a. Políticas

- ✓ La política de la finca es la no utilización de agroquímicos. En los últimos 10 años se ha intentado reducir su uso sólo para los casos en los cuales no existen alternativas técnicas o económicamente viables para el tipo de infestación.
- ✓ La finca desarrolla y ejecuta un programa de manejo integrado de plagas, fundamentado en el uso de controles físicos, mecánicos, culturales y biológicos.
- ✓ La finca implementa un programa de rotación y reducción de productos químicos para el control de plagas y enfermedades.
- ✓ Se prohíbe el uso de agroquímicos que se encuentran en el listado de la RAS.
- ✓ Se mantiene registro de los agroquímicos utilizados en la finca y el registro de las aplicaciones llevadas a cabo por un periodo de tres años.

b. Objetivos:

1) **General:** Mantener la finca libre de plagas y enfermedades principalmente por medio de un control biológico y reduciendo el control químico. Lograr el balance ecológico entre suelo, planta y ambiente, para no dañar el medio ambiente sin sacrificar la rentabilidad de la finca.

2) Específicos:

- a) Por medio de inventarios y registros demostrar que se reduce y rota el uso de productos químicos.
- b) Mantener la finca libre de plagas y enfermedades.
- c) No utilizar químicos prohibidos por las RAS.
- d) Darle prioridad al control biológico de plagas y enfermedades.
- e) Minimizar el desperdicio y la aplicación excesiva del uso de productos químicos.

c. Control de enfermedades.

1) Insectos: La broca de café es el insecto plaga de mayor importancia en las plantaciones de café. Se utilizan dos métodos para su control:

a) Control Etiológico (comportamiento): Lo más importante es recoger todo el café que cae al suelo, ya que esos granos proveen un lugar donde la broca puede desarrollarse. También se colocan trampas de broca, esto consiste en botellas usadas de aguas gaseosas, las que se llenas con una mezcla de alcohol etílico y alcohol metílico. Este olor atrae a la broca, la cual se ahoga en el alcohol.

b) Control Biológico: en la finca funciona un laboratorio de parasitoide donde se crían avispas de la clase *Cephalonomia Stephanoderis*. Esta avispa pone huevos en los granos de café brocados para que estos se alimenten de las larvas de la plaga. La broca no puede llegar a su estado adulto y las hembras no pueden reproducirse.

Estos métodos han sido tan efectivos, que la finca *El Jardín* tiene 12 años de no utilizar insecticidas químicos para controlar a la broca.

3) Paraquat: éste es un herbicida que se empezó a aplicar este año como medida de emergencia para el control de la planta conocida como “huevo de mono”, la cual parece no gustarle a los pelibueyes. Su ingrediente activo es el Dicloruro de 1, 1'-dimetil-4, 4'-bipiridilo. Este producto se sustituirá por el uso de Roundup (ingrediente activo: glyphosate) para uso futuro.

12. Manejo y conservación del suelo:

a. Políticas

- ✓ Las áreas susceptibles a la erosión se encuentran identificadas en la finca.
- ✓ Se establecieron coberturas verdes en suelos descubiertos para ayudar a prevenir la erosión y promover la fertilidad de los suelos.
- ✓ El manejo del cultivo y del suelo promueve la conservación y recuperación de la fertilidad, el contenido de material orgánico, la actividad biológica y la estructura del suelo.
- ✓ No se permite la roza ni la quema para la preparación de terrenos.
- ✓ Las nuevas áreas de producción se encuentran ubicadas solamente en aquellas tierras que presenten condiciones climatológicas, topográficas y de suelo, adecuadas para el desarrollo agrícola.
- ✓ La finca le da prioridad a la fertilización orgánica.
- ✓ Tres veces al año se realiza un análisis de suelo y foliares. Con base en los resultados del análisis, se fertiliza con los elementos necesarios, y cal para neutralizar el pH del suelo, que tiende a ser ácido.

b. Objetivos:

1) **General:** La finca identifica y controla la erosión de los suelos, además de fertilizar en base a las necesidades identificadas en los análisis de estos.

2) Específicos:

- a) Las áreas susceptibles a la erosión son identificadas en mapas de la finca.
- b) Las áreas con problemas de erosión se identifican y se realizan las labores necesarias para su control.

- c) La finca hace análisis de suelos y foliares dos veces al año, para saber qué tipo de fertilizantes aplicar.
- d) Se aplica fertilización química u orgánica en base a los resultados de los análisis de suelos.

c. Descripción de las prácticas agrícolas para la protección de los suelos. La finca *El Jardín* no utiliza herbicidas desde hace 12 años.

Al principio se trató de usar chapeadoras de gasolina para efectuar las 5 limpiezas anuales pero resultó ser muy caro. Entonces se empezó con el proyecto de pelibueyes. Los pelibueyes son ovejas de pelo que se encargan de hacer las limpiezas en el cafetal. Estos animales tienen las siguientes ventajas:

1) Efectúan la limpieza comiéndose la mala hierba, pero no se la comen hasta la raíz, por lo que en la finca se puede observar un cubresuelo perenne. Este cubresuelo reduce la erosión, reduce la temperatura del suelo (menor probabilidad de tener nematodos) y provee materia orgánica.

2) Proveen un ingreso extra por su venta.

3) Abono orgánico: en las galeras donde duermen se colocan capas de aserrín seco. Este aserrín lleno de desechos de pelibuey se aplica a los cultivos, tanto de café como de Macadamia. Se busca producir 24,000 qq de abono orgánico para poder aplicar 12,000 qq a la macadamia y 12,000 qq al café por año. Cuando se logre esta meta, se espera que los análisis foliares y de suelo salgan mejores, por lo que se necesitará una menor aplicación de fertilizantes químicos.

Gráfica 21: Pelibueyes



Fuente: Trabajo de campo

Desde que se dejó de utilizar herbicidas en la finca se notaron mejoras tales como el control efectivo de la erosión, un aumento de la capacidad de intercambio catiónico efectivo (CICE) del 2% al 12%, indicando un aumento de la fertilidad. Una disminución en los problemas de nemátodos y un aumento en la calidad del café (prima a duro).

Otro programa que contribuye a la protección y conservación del suelo es el manejo de sombra. En la finca *El Jardín* se tienen varias especies de árboles de sombra, entre los cuales podemos mencionar: Chalum, Cushin, Caspirol, Guava, Palo Blanco, Izote, Macadamia, Canoj, Matiliguat y Eucalipto Torrelia. Estos árboles forman dos doceles (niveles) de sombra: la primera formada por una leguminosa (generalmente de la familia Inga) y la emergente; que son árboles altos, generalmente maderables y cuyas floraciones sirven para la producción de miel de abejas. El distanciamiento de los árboles de sombra es de 6 x 6 metros.

El manejo de tejido de la sombra se hace igual al del café, utilizando el método de “5R y 2D + 2D” (detallado más adelante). Si uno de estos árboles muere, es inmediatamente reemplazado por otro. La sombra se poda, generalmente una vez al año, en el mes de mayo. Si llovió en exceso durante el invierno y se presentara un problema de hongo en el café, se aplica poda selectiva a la sombra en los lugares afectados. Todo el material orgánico que se corta queda en el suelo, con la finalidad de enriquecerlo en materia orgánica.

Manejo de tejidos. En el cafetal se aplica el sistema de manejo “5R y 2D + 2D”, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Gráfica 22: Sistema de manejo de sombra y tejido.

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Recepa					descope			descope			recepa
No cosecha	ensayo	cosecha	cosecha	cosecha	No cosecha	cosecha	cosecha	No cosecha	cosecha	cosecha	No cosecha

Fuente: Trabajo de campo

La siembra de cafetales se conoce como de “tipo abierto”, es decir, se siembran de 3 mts x 1 mts o de 2 mts x 1.5 mts, dependiendo del terreno.

Con respecto a las fertilizaciones, en el mes de febrero se efectúa un análisis de suelo y un análisis foliar para determinar la fertilización a aplicar. En marzo se aplica cal dolomítica a una proporción de 4 oz por mata. En julio se efectúa nuevamente un análisis foliar para determinar la segunda y hasta tercera fertilización, de ser necesario. Las fertilizaciones se aplican según el resultado de los análisis.

13. Manejo integrado de desechos:

a. Políticas

- ✓ La finca desarrollará un programa para la reducción de residuos orgánicos e inorgánicos con el fin de disminuir la contaminación ambiental, y los riesgos para la salud de los trabajadores y comunidades vecinas. El programa está fundamentado en los conceptos de reducir, reutilizar y reciclar desechos, además de rechazar productos que tengan un potencial impacto en el largo plazo o un alto impacto sobre el ambiente o la salud humana.
- ✓ Se deben identificar y clasificar los principales desechos generados y separarlos en la fuente según el tipo (residuos orgánicos, inorgánicos y reciclables) para su siguiente procesamiento y disposición.

b. Objetivos:

1) **General:** Que la finca se encuentre limpia y libre de desechos orgánicos e inorgánicos, y que los desechos orgánicos se traten para poder utilizarlos de abono para el cultivo.

2) Específicos:

- a) Separar los desechos orgánicos de los inorgánicos en fosas distintas e identificarlos con su respectivo rótulo.
- b) Tratar los desechos orgánicos para utilizarlos como abonos.
- c) Tratar los desechos de recipientes químicos para que no causen ninguna contaminación.
- d) Identificar lugares o instituciones que se dediquen al reciclado.
- e) Identificar las áreas en la finca en donde se generan los desechos y cuantificar la cantidad de desechos que se genera.

c. Recolección y tratamiento de los desechos generados. El primer paso consiste en prohibir tirar basura en el campo, caminos y ríos. Esto se logrará a través de capacitación, colocación de 20 rótulos de prohibición y programación de dos limpiezas de campo anuales. Paralelamente se colocarán 54 toneles de tres colores (18 de cada color), para la recolección de desechos inorgánicos (grises o negros), orgánicos (verdes) y reciclables (amarillos). Estos serán colocados en las áreas donde se genera mayor cantidad de desechos, que son: Oficinas, escuela, corredores entre las casas, área de beneficio, bodega, entrada de la finca y un barranco que se utilizaba como botadero.

Se puede suponer que cada habitante de la finca genera medio kilogramo de desecho por día. Tomando en cuenta que son 364 personas, se estima que en un año se generan 66 toneladas de basura. Es posible estimar la cantidad de cada tipo de desecho que se genera, tomando en cuenta los porcentajes de desechos calculados por la U.S. Environmental Protection Agency¹². La siguiente tabla muestra los cálculos realizados:

Tabla No. 20: Clasificación de los desechos

Material	Porcentajes		
	Compostera	Reciclable	Relleno sanitario
Papel		28.80%	
Alimentos	14.10%		
Broza	13.70%		
Plásticos		12.30%	
Metales		8.60%	
Cuero y textiles			8.30%
Madera			6.50%
Vidrio			4.80%
Otros			3.50%
SUMA	27.80%	49.70%	23.10%
Producción anual en la finca (kg)	18,467.54	33,015.71	15,345.33

Para el tratamiento de los desechos clasificados se contará con tres programas diferentes:

¹² <http://www.epa.gov/osw/facts-text.htm>

1) Programa de lombricultura. Ésta es una alternativa ideal para el aprovechamiento de los subproductos del proceso de beneficiado (pulpa de café y lodos), además de los desechos orgánicos que generen las personas. Para este proyecto se utilizarán las lombrices de la especie *Eisenia foetida*, (coqueta roja), que es una de las mejores productoras de abono.

Condiciones:

- Temperatura ideal: 19°C, el criadero no debe estar expuesto al sol y debe aislarlas del frío en la noche.
- Humedad entre 80% y 85%: se llevará a cabo un riego varias veces al día, con un poco de agua para mantener la temperatura y humedad deseadas.
- pH: para lograr un pH lo más neutral posible, los residuos serán encalados antes de dárselos a las lombrices.
- Alimentación: Para alimentar a las lombrices y consecuentemente producir abono, se combinarán las dos fases de alimentación y retiro graduales. Al extremo de una cama de block, se colocará la primera cantidad de sustrato, en forma de cama y allí se colocarán las lombrices. Se dejarán en ese lugar aproximadamente un mes para que consuman toda la materia orgánica y cuando ya esté terminando, se colocará una segunda porción de sustrato en el otro extremo de la cama. Las lombrices serán atraídas hacia la nueva fuente de alimentos y se correrán hacia el otro extremo, permitiendo que los trabajadores recojan el abono de la primera operación.

La producción de lombricompost representa un 40% en peso de la cantidad de sustratos. En la finca, se generan aproximadamente 15,470.4 ton de pulpa, 285 ton de lodos y 18 toneladas de desechos orgánicos. Se espera contar con $\frac{1}{4}$ parte de toneladas de pulpa, ya que gran parte de la pulpa se utiliza directamente como abono para los cafetales o para la preparación de bolsas de almácigos. Por lo tanto, la producción esperada para el primer año será 1,668.2 toneladas de compost.

Se construirán 3 camas de 15 x 5 x 1.5 con capacidad total de 327 m³ para contener 347 ton de desechos (suponiendo una densidad de lodos de 1,061 kg/m³). La construcción de una cama tiene un costo de Q3,500.00. La mano de obra para construcción costará Q1,200.00 y se invertirá Q300.00 en la compra de lombrices. Al multiplicar esto por 3 camas, el costo total es Q15,000.00.

Este proceso tiene un gran potencial dentro de un programa de fertilización, ya que descompone los desechos y los convierte en abonos orgánicos altamente nutritivos, además que mejora las características físico-químicas y microbiológicas del suelo, ayudándolo a aumentar su productividad. Por otro lado, el uso de este abono también ayuda a reducir los costos de operación, por la disminución del uso de fertilizantes sintéticos caros.

2) Programa de reciclaje. Se colocará un centro de acoplo de 2 x 2 x 2 metros, detrás de la ranchería (donde se localizan las casas). Dentro de éste basurero se irán colocando en forma compacta los materiales reciclables. La empresa “Los dos hermanos¹³” localizada en Coatepeque acepta baterías, cobre, bronce y latas de aluminio. A la vuelta de esta recicladora, hay una recicladora de plástico PET y cartón. Cada vez que se llene el centro de acoplo, se enviará un pickup a dejar el material a ambas recicladoras.

3) Reciclaje de envases de agroquímicos. Se construirá una jaula de alambre de gallinero de 1.5 x 1.5 x 2 metros, localizada a la par de la bodega, con el fin de guardar los envases limpios. Cada vez que se llene, se transportarán los envases a un mini-centro de acoplo de la empresa Agrequima (Asociación del Gremio Químico Agrícola). Esta empresa maneja el programa “Campo Limpio” que se encarga de acoplar y darle un fin adecuado a los envases de agroquímicos. Su mini-centro de acoplo se encuentra localizado en Chimaltenango.

4) Desechos inorgánicos no reciclables. Se construirá un relleno tipo trinchera en un monte de Buena Vista. Éste tendrá una capacidad de 10 x 8 x 2 mts y estará rodeado de cercos vivos, además de contar con un techo. Se mantendrá un monitoreo continuo y un programa para ir tapándolo y compactándolo con tierra periódicamente. Cuando éste quede lleno, se proseguirá a la construcción del segundo relleno y así seguirá consecutivamente.

¹³ Recicladora “Los dos hermanos”, Sra. Marleny Castañón (Tel: 51795120)

VI. Evaluación del plan de implementación para cumplir criterios

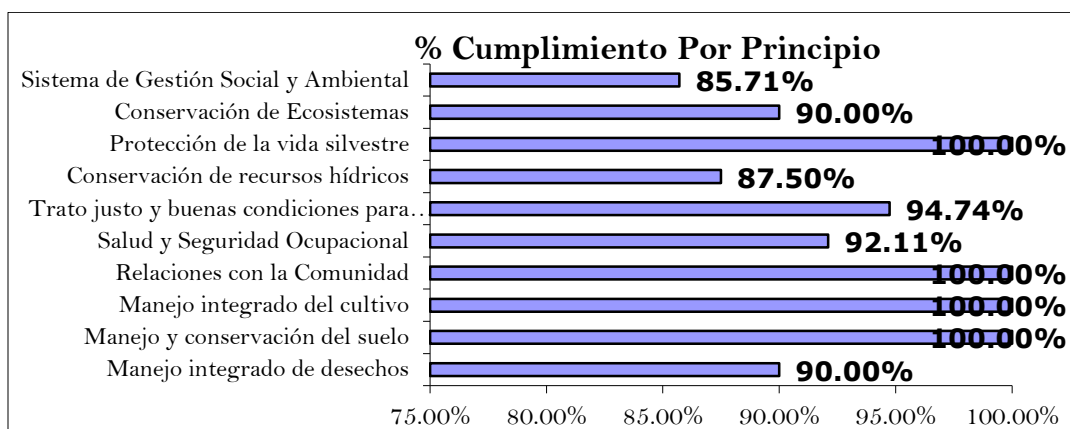
Con la misma herramienta de calificación de Rainforest Alliance, se volvió a realizar una evaluación de la finca *El Jardín*, asumiendo que se realiza un nuevo diagnóstico durante diciembre del 2012. En esta nueva evaluación, se obtuvo un cumplimiento del 93% de la norma, por lo que se concluye que si la finca implementa y entrega los registros que se presentaron, logrará obtener la certificación.

Tabla No. 21: Resultados de cumplimiento en base a la Norma:

Principio	ncm	NCM	Observaciones
Sistema de Gestión Social y Ambiental	0	1	0
Conservación de Ecosistemas	1	0	0
Protección de la vida silvestre	0	0	0
Conservación de recursos hídricos	2	0	0
Trato justo y buenas condiciones para trabajadores	2	0	0
Salud y Seguridad Ocupacional	3	0	0
Relaciones con la Comunidad	0	0	0
Manejo integrado del cultivo	0	0	0
Manejo y conservación del suelo	0	0	0
Manejo integrado de desechos	1	0	0

Fuente: Informe teórico de diagnóstico provisto por la Inga. Incer con programa de evaluación de Rainforest Alliance.

Gráfica 23: Resultados en porcentaje de cumplimiento con base en la Norma:



Fuente: Informe teórico de diagnóstico provisto por la Inga. Incer con programa de evaluación de Rainforest Alliance.

A. Análisis técnico:

Para este análisis, se calcularon todos los costos de inversión necesarios para demostrar si el proyecto es técnicamente factible, además de económico. Dada la naturaleza de este proyecto, el análisis técnico no se enfoca en el proceso de producción, sino en el proceso de implementación de un plan de mejoras. Entre los cambios más significativos de instalaciones y equipos que se deberán realizar se encuentran:

1. Sistema para el tratamiento de aguas mieles residuales: La finca *El Jardín* cuenta con un beneficio húmedo tecnificado con recirculación del agua, lo cual implica que tiene una alta eficiencia en la utilización del agua, pues se utilizan entre 150-300 litros de agua para obtener un quintal de café pergamino seco. Sin embargo, este sistema cuenta con una desventaja, ya que las aguas mieles que se descargan al final del proceso vienen mucho más concentradas, generando mayor contaminación de los ríos. Para el diseño de un sistema de tratamiento de aguas mieles adecuado para la finca, se realizó una consultoría y visita con el Ing. Axel Miguel Estrada, asesor técnico de empresas cafetaleras en pos-cosecha de ANACAFÉ. Las fases del tratamiento de agua son:

a. Separación de aguas de acarreo y aguas mieles a través de un adelio mecánico¹⁴. Las aguas de acarreo no requieren tratamiento y se pueden regresar al río, mientras que las aguas mieles prosiguen al tamizado.

b. Tamizado: se separan los sólidos suspendidos del agua recirculada proveniente de un recolector-decantador. Esto se logra con un percolado del agua en tamices metálicos de 1/4 y 1/8 pulgadas.

c. Encalado: se mezcla el agua con lechada de cal hidratada (horcalsa) previamente preparada en una proporción de 12 gramos de cal seca por galón de agua miel a tratar (3 gramos por litro). La cal sirve como floculante y regula el pH.

¹⁴ Adelio: Consta de una sección curva forrada de lámina perforada donde rota un eje dotado de paletas para drenar el agua por los orificios y sacar el café escurrido con paletas.

d. Floculación/decantación: se deposita la mezcla de agua y cal en un tanque de floculación-decantación, hecho de mampostería de block reforzada. Se deja reposar 24 horas, para que los lodos se sedimenten. Se separa el agua tratada de los lodos y éstos se depositan en una pila. El agua ya tratada pasa a un segundo tanque de floculación/decantación y se repite la operación.

e. Disposición final:

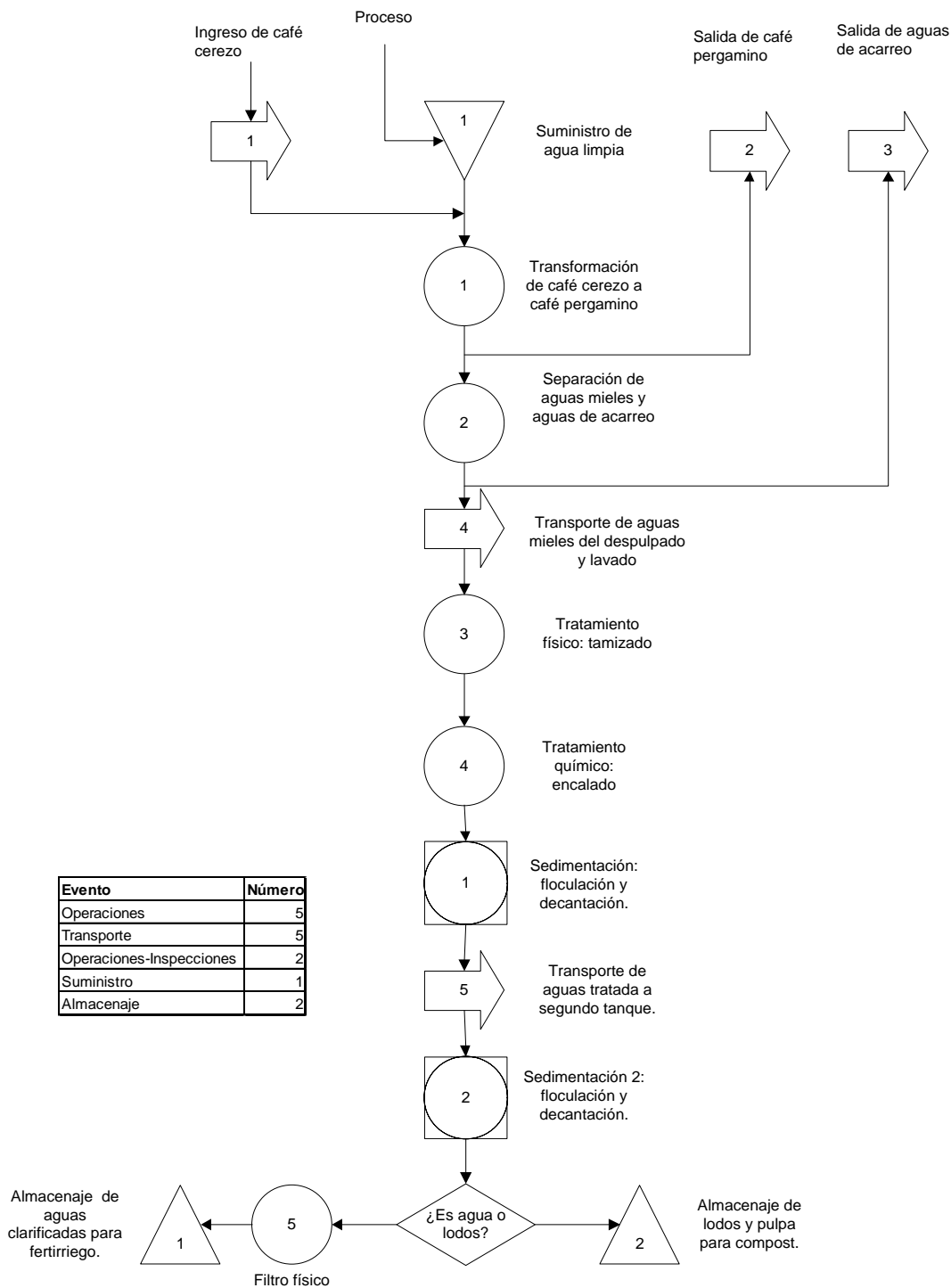
- Fertirriego: las aguas clarificadas, pasarán por un drenaje francés hacia el área de cultivo donde se depositarán en acequias. Las acequias tendrán un ancho y profundidad de 0.20m, construidas en medio de los surcos de café, con una pendiente no mayor al 1%.
- La pulpa y los lodos se pueden tratar con cal y utilizar como abono o para hacer compost.

Los principales responsables para la construcción de este sistema serán el administrador y el encargado del beneficio, con la asesoría de ANACAFÉ. El costo de inversión, según un estudio de pre-factibilidad provisto por ANACAFÉ, será aproximadamente Q90,000.00

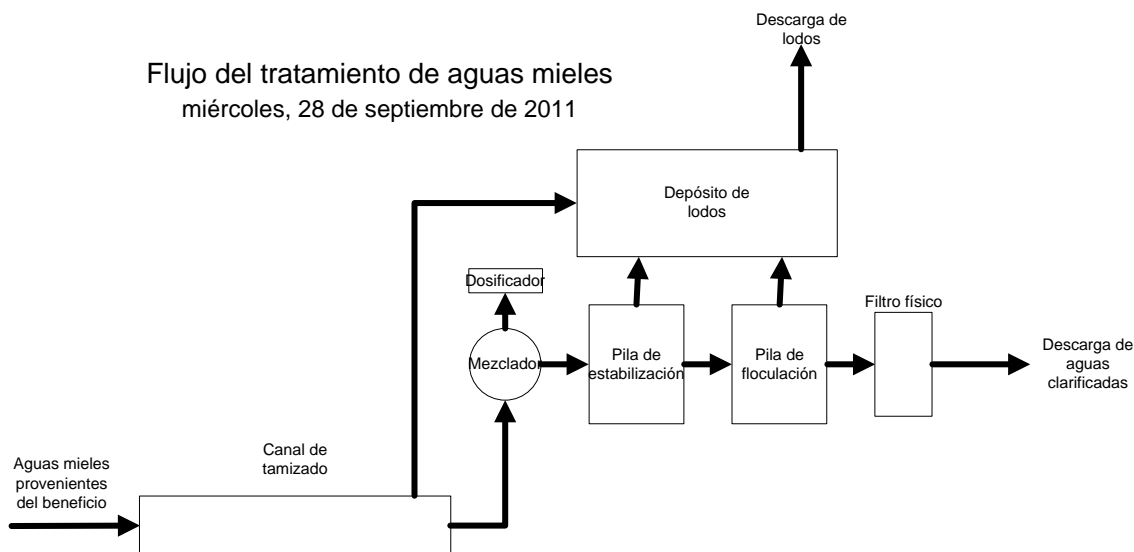
Este proyecto tendrá su inicio en marzo del 2012 y se espera poder terminarlo a principios de octubre del mismo año (antes del inicio de la cosecha fuerte). A continuación se presenta un diagrama de operación del proceso y un layout del sistema.

Grafica No. 24: DOP del tratamiento de aguas mieles

Diagrama de operación del proceso
 Recorrido del agua en beneficio con tratamiento
 jueves, 20 de octubre de 2011



Grafica No. 25: Flujo del tratamiento de aguas mieles:



2. Sistema para tratamiento de aguas grises: Para bajar los costos del tratamiento de aguas grises, se agruparon las 70 casas y se construirán dos sistemas:

a. Combinación a:

Reposadera (registro para filtrar los residuos sólidos)

Trampa de grasa

Filtro de piedra, arena y carbón

Todo se conectará a través de tuberías PVC que van desde las pilas de las casas hacia los canales de tierra de la ranchería. En estos canales, las aguas recorren aproximadamente 400 metros antes de descargarse en un río.

b. Combinación b:

Reposadera

Trampa de grasa

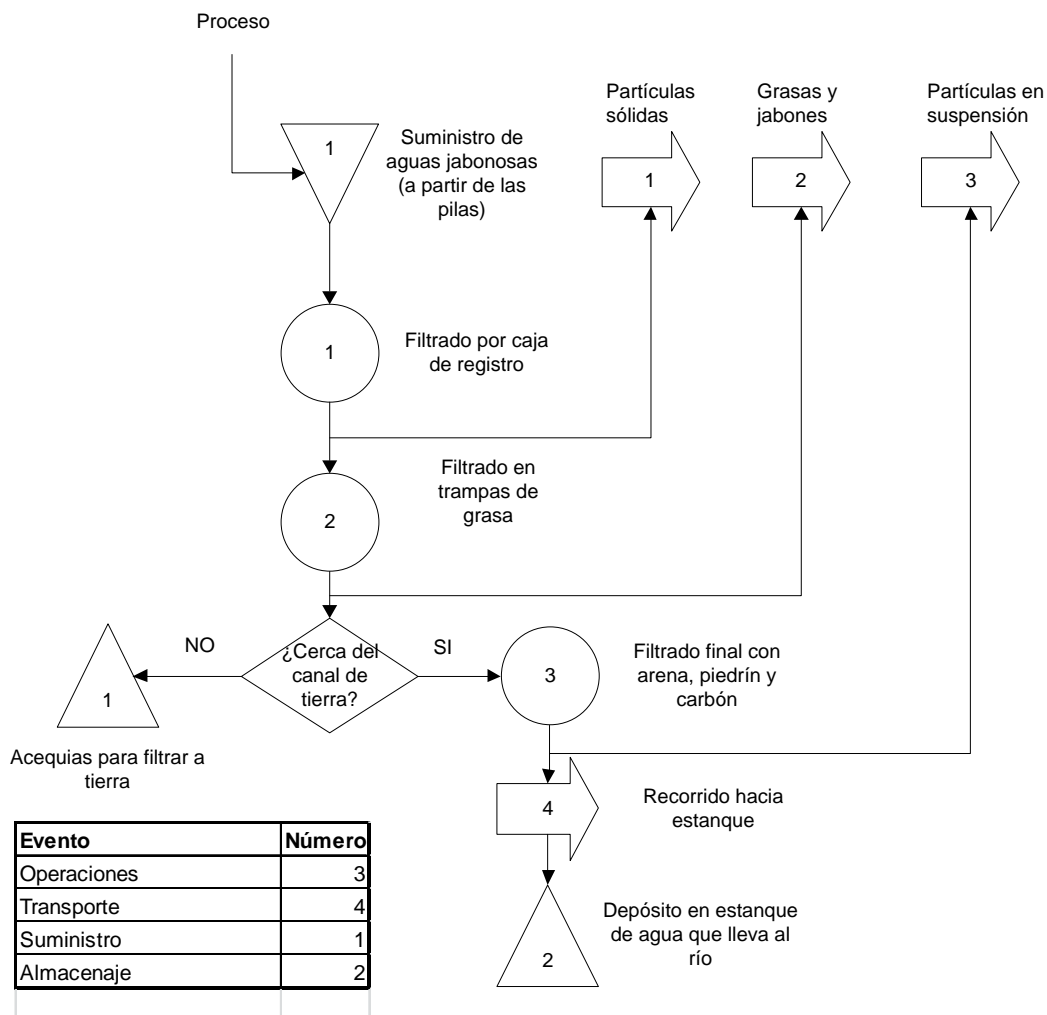
Estas casas se encuentran demasiado lejos para conectarlas a los canales de tierra. Por lo tanto, luego de ser filtradas, éstas se colocarán en acequias que se infiltran a la tierra y no llegan a los cuerpos receptores.

Los principales responsables para la construcción de este sistema serán el administrador y el albañil de la finca. Se construirán 22 unidades de la combinación a, con un costo unitario de Q.250.00 y 15 unidades de la combinación b con un costo unitario de Q. 150.00. La inversión total será de Q.7,750.00.

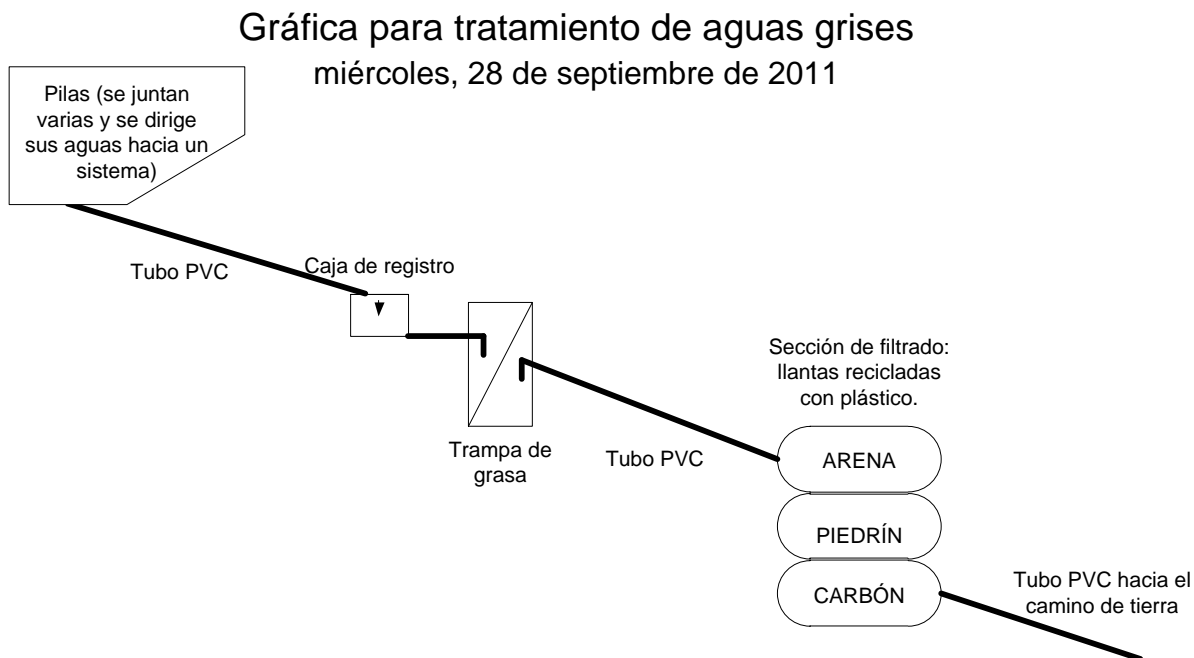
Este proyecto tendrá su inicio en marzo del 2012 y se espera poder terminarlo a final del año (diciembre).

Gráfica No. 26: DOP de tratamiento de aguas grises

Diagrama de operación del proceso Recorrido de las aguas grises con tratamiento jueves, 20 de octubre de 2011



Gráfica No. 27: Ilustración tratamiento de aguas grises



3. Sistema para tratamiento de aguas con agroquímicos: Para el tratamiento de aguas que entraron en contacto con agroquímicos por lavado de equipo y ropa, se construirá un Biodep (filtro ecológico). Éste consiste en una estructura efectiva para acumular, retener y degradar microbiológicamente los excedentes de plaguicidas.¹⁵

La biodep está compuesta en su mayor parte por un sustrato vegetal (paja de trigo, paja de arroz o rastrojo de maíz) que contiene una gran cantidad de lignina, siendo el medio ideal para el crecimiento del llamado "hongo de pudrición blanca" (*Phanerochaete chrysosporium*), cuyo sistema enzimático logra destruir a la lignina y una gran cantidad de compuestos químicos, incluyendo plaguicidas.¹⁵

El procedimiento a seguir para la construcción del Biodep es:

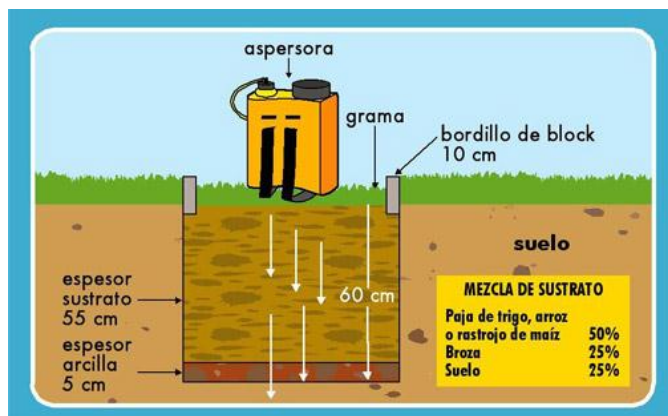
- a. Se excavará un hoyo con área de 1 metro cuadrado y profundidad de 60 centímetros.

¹⁵ Biodep: http://www.agrequima.com.gt/index.php?option=com_content&view=article&id=100&Itemid=77

- b. Este hoyo se rellenará con 5 cm de arcilla, seguido de 55 cm de una mezcla de sustrato que consiste en: 50% de rastrojo de maíz, 25% de broza y 25% de suelo.
- c. En la superficie de la biodep, se sembrará grama para regular la humedad.
- d. Alrededor de la biodep, se construirán un bordillo de block y se le colocará una cubierta para evitar la entrada de lluvia.
- e. Se instalará una tubería desde las regaderas y pila de lavado hacia el biodep para el transporte del agua con agroquímicos.

Los principales responsables para la construcción del biodep serán el bodeguero y el albañil de la finca. El costo de inversión provisto por Agrequima es Q.800.00. Este proyecto se iniciará en marzo del 2012 y se deberá tener terminado al fin del mismo mes.

Gráfica No. 28: Ilustración de un Biodep (filtro ecológico)



Fuente: Agrequima

4. Remodelación de la bodega de agroquímicos. Para cumplir con los criterios establecidos por el principio de salud y seguridad ocupacional, es necesario realizar una remodelación de la bodega que se utiliza actualmente. Esta bodega tiene un área de 8 x 20 metros cuadrados y se dividirá en tres áreas con paredes de block para separar:

a. Agroquímicos: esta sección tendrá un área de 8x10 Y adentro se colocarán estanterías de madera forradas con plástico, que funciona como un material no absorbente. A cada estantería se le colocará un rótulo para indicar el tipo de agroquímico a almacenar (herbicida, nematocida, plaguicida, fertilizante) y dentro del mueble se separarán según el peligro que representan (verde, amarillo, rojo). El fertilizante se colocaría en tarimas sobre el suelo por ser mayor cantidad.

b. Combustibles: se guardarán en toneles en un área de 3x8 metros cuadrados.

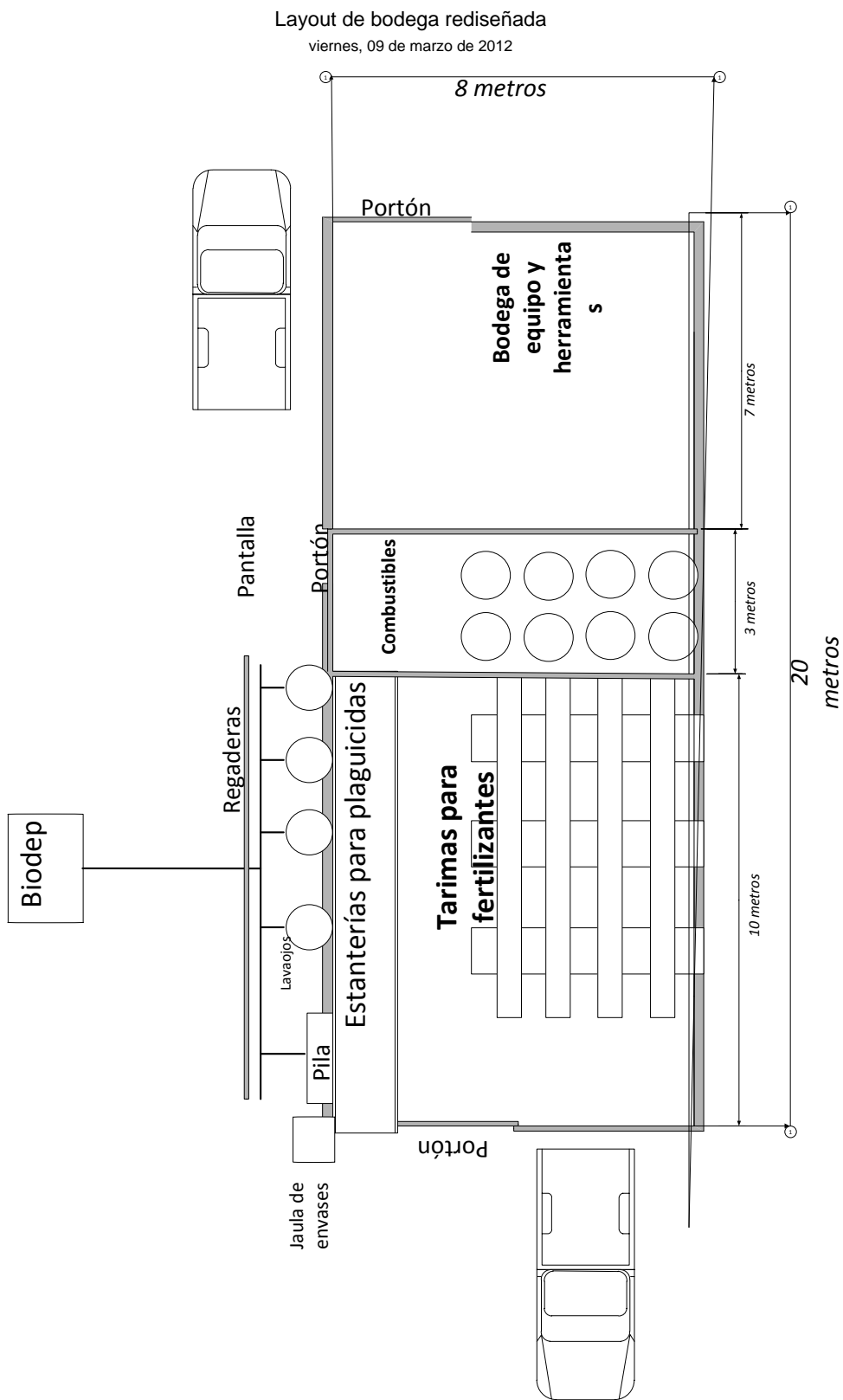
c. Equipo de protección, equipo de trabajo u otros enseres que necesitan almacenar: para guardar el resto, se tendrá un área de 7x8 Y se colocarán muebles/colgadores para guardar los aspersores y equipo de protección.

Se le colocarán ventanas para permitir la ventilación de la bodega. Afuera se construirá tres duchas, un lavajos y una pila para los enseres y personas que manejan agroquímicos. Estos estarán conectados, a través de tuberías, con el Biodep. También se construirá una jaula de alambre de gallinero para el almacenaje de los contenedores de agroquímicos vacíos, después de pasar por el triple lavado.

Los responsables de este proyecto serán el bodeguero, el administrador y el albañil. Se tiene planteado iniciar la remodelación en marzo para terminarla en julio y luego iniciar su reordenamiento para terminar a finales de julio. Los costos de inversión incluyen:

- Construcción de jaula para envases químicos a Q250.00
- Construcción de duchas, lavajos y pilas: Q2,000.00
- Remodelación de la bodega: Q45,000.00
- Reorganización de la bodega: Q.5,000.00

Gráfica No. 16: Layout de la bodega rediseñada



A continuación se presenta una tabla con todas las inversiones iniciales necesarias, que se convirtieron a dólares con una tasa de cambio de Q7.88 por 1US\$.

Tabla No. 22: Inversiones

Proyecto	Fuente de cotización ó presupuesto	COSTOS DE INVERSIÓN		
		Descripción	Presupuesto Q.	Presupuesto US\$.
Establecimiento de barreras vegetales	Presupuesto obtenido por el administrador de la finca.	El costo de mano de obra por metro de cerca es Q6.50. Las plantas se obtienen de la misma finca y no tienen costo. Se instalarán 1,400 metros lineales.	Q 9,100.00	\$ 1,154.82
Prohibición de tala	Cotización realizada en Grafimax.	Se colocarán 25 rótulos de PVC tamaño doble carta. Cada rótulo tiene un costo de Q40.00.	Q 1,000.00	\$ 126.90
Prohibición de cacería	Cotización realizada en Grafimax.	Se colocarán 25 rótulos de PVC tamaño doble carta. Cada rótulo tiene un costo de Q40.00.	Q 1,000.00	\$ 126.90
Sistema de tratamiento de aguas mieles	Cotización obtenida por el Ing. Axel Miguel Estrada, asesor técnico de empresas cafetaleras en pos-cosecha de ANACAFÉ	Se realizó una visita y consultoría con Anacafé para obtener un estudio de pre-factibilidad del sistema de tratamiento. De acuerdo al Ing. Estrada, el costo total de la implementación de este tratamiento no superará los Q90,000.00	Q 90,000.00	\$ 11,421.32
Sistema de tratamiento para aguas grises	Cotización realizada en el Almacén La Realización, localizado en Coatepeque.	Los costos de los componentes son: caja de registro (Q35.00), trampas de grasa (Q80.00), filtro de llantas viejas (Q100.00), rejilla (Q10.00), tubería PVC (Q25.00). Se colocará el sistema completo en 22 casas, pero en 15 casas no se colocará el filtro de llantas. Por lo tanto el costo total será 22 casas x Q250.00 + 15 casas x Q150.00.	Q 7,750.00	\$ 983.50
Construcción de Biodep	Presupuesto proporcionado por el albañil en Coatepeque y Almacén La Realización.	Se necesita 1 saco de cemento (Q68.00), 1/3 m3 de arena cernida (Q32.00), 12 metros de tubería PVC y accesorios(Q250.00). Se pagará Q450.00 al albañil por realizar el trabajo.	Q 800.00	\$ 101.52
Duchas en casas que no tienen	Presupuesto proporcionado por el plomero en Coatepeque.	Se necesita una cabeza de ducha con brazo, un tubo PVC 1/2, dos abrazaderas, con codo con rosca de 1/2 y una llave de globo. El costo total es de Q100.00 por ducha y se instalarán 63 duchas.	Q 6,300.00	\$ 799.49
Fundir pisos para casas	Presupuesto proporcionado por el albañil en Coatepeque.	Se fundirán pisos con un espesor 8 cms. Para lograr esto se debe mezclar: 8 sacos de cemento (Q68.00 cada uno), medio metro cúbico de arena (Q110.00 por un m3), 3/4 m3 de piedrín (Q260.00 por m3) y se pagará al albañil Q206.00 por colocación del piso en cada casa. El costo total por casa es de Q1,000.00 y se debe fundir 59 pisos.	Q 59,000.00	\$ 7,487.31
Estufas con chimenea	www.chapinastove.com	Las Chapinas Stoves que se comprarán cuestan Q850.00 cada una. El trabajador pagará Q350.00 y la finca Q500.00. Se comprarán 80 estufas.	Q 40,000.00	\$ 5,076.14
Extintores para la bodega	Cotización obtenida de "Productos de Aire", localizado en la zona 8 (Antes conocido como Fabrigás).	Se comprarán 2 extintores para la bodega de agroquímicos y combustibles. Éstos tienen un costo de Q500.00 cada uno.	Q 1,000.00	\$ 126.90
Baranda de protección en presecadora	Cotización proporcionada por el herrero de Coatepeque.	Se colocará una baranda de protección en la presecadora con un costo de Q500.00.	Q 500.00	\$ 63.45
Baranda de protección en gradas	Cotización proporcionada por el herrero de Coatepeque.	Se colocará una baranda de protección en las gradas con un costo de Q300.00.	Q 300.00	\$ 38.07
Tapafajas en pulperos	Almacén La Realización en Coatepeque	Se comprará lámina para que el herrero forme un tapafajas a partir de ésta. Se estima un costo de Q300.00 por la lámina.	Q 300.00	\$ 38.07
Portón para presecadora	Cotización proporcionada por el herrero de Coatepeque.	Se colocará un portón para evitar que cualquiera entre a la presecadora. Éste tendrá un costo de Q300.00.	Q 300.00	\$ 38.07
Colocación de rótulos de advertencia, peligro y obligación	Cotización realizada en Grafimax.	Se comprarán 25 rótulos de seguridad a un costo de Q40.00 la unidad.	Q 1,000.00	\$ 126.90
Compra de equipo de protección	Cotización realizada en "Equipos y herramientas Petapa" y Novex.	En la página 55 se presenta la cantidad y costos unitarios del equipo de protección necesario. El total de éste es de Q7,525.06.	Q 7,525.06	\$ 954.96
Construcción de jaulas para envases químicos.	Presupuesto proporcionado por el albañil de la finca.	Se comprará alambre de gallinero y se utilizarán reglas de madera de la finca para armar la jaula.	Q 250.00	\$ 31.73
Construcción de duchas, lavamanos y lavaojos para manejo de químicos.	Presupuesto proporcionado por el plomero en Coatepeque.	3 duchas (Q300.00), pila para lavar (Q200.00), lavamanos (Q250.00), lavaojos (Q400.00). El plomero cobrará Q400.00. Se apartarán Q450.00 para tubería PVC y accesorios.	Q 2,000.00	\$ 253.81
Remodelación de la bodega	Cotizaciones proporcionadas por: Almacén La Realización en Coatepeque, albañil en la finca y herrero de Coatepeque	Se requiere el siguiente material: 600 blocks (Q1,500.00), 3 qq de hierro (Q930.00), sabieta (Q1,000.00), portón grande (Q6,000.00), puerta de combustible (Q3,500.00), mano de obra para abrir boquetes y ventanas (Q2,500.00), mano de obra para el levantado de la pared (Q3,000.00).	Q 18,430.00	\$ 2,338.83

Continuación Tabla No. 22.

COSTOS DE INVERSIÓN				
Proyecto	Fuente de cotización ó presupuesto	Descripción	Presupuesto Q.	Presupuesto US\$.
Reorganización de la bodega	Presupuesto proporcionado por el carpintero de la finca.	Se construirán tarimas para el fertilizante y estantes para los agroquímicos. Éstos estarán hechos de madera forrada con plástico para evitar la absorción de químicos.	Q 5,000.00	\$ 634.52
Construcción de compostera	Cotizaciones proporcionadas por: Almacén La Realización en Coatepeque y albañil en la finca.	Para una cama se necesita: 792 blocks (Q1,980.00), 2 quintales de hierro (Q620.00), compactación y colocación de plástico en el piso (Q500.00), formaleta (Q150.00) y tableta (Q250.00). La mano de obra será de Q1,200.00 y se invertirá Q300.00 en la compra de lombrices. El costo total de una cama es Q5,000.00 y se construirán 3 camas.	Q 15,000.00	\$ 1,903.55
Construcción de relleno sanitario	Presupuesto proporcionado por el albañil en Coatepeque.	Se invertirá Q6,000.00 para la realización de un agujero, Q1,000.00 para la colocación de la barrera circundante y Q1,000.00 en la compra de una cobertura de lámina.	Q 8,000.00	\$ 1,015.23
Colocación de basureros y pintura	Cotización realizada en La Terminal, Ciudad de Guatemala.	Se comprarán 54 toneles y pintura para éstos en la terminal. Cada tonel tiene un costo de Q54.00 y la pintura un costo de Q500.00.	Q 3,416.00	\$ 433.50
Centro de acoplo de material reciclable	Presupuesto proporcionado por el albañil en Coatepeque.	Se colocará una base de concreto de 2 x 2 x 0.10 metros (Q794.00) y se construirán 4 paredes de block de 15 cm (Q206.00).	Q 1,000.00	\$ 126.90
Colocación de rótulos: prohibido tirar basura	Cotización realizada en Grafimax.	Se colocarán 20 rótulos de PVC tamaño doble carta. Cada rótulo tiene un costo de Q40.00.	Q 800.00	\$ 101.52
Auditoria para obtención de certificación	Cotización realizada en FIIT.	La cotización proporcionada por la FIIT es: Servicio de auditoría (\$2,687.50), el cual incluye honorarios, gastos de viaje y gastos administrativos. El costo por la emisión del certificado es (\$100.00).	Q 21,965.50	\$ 2,787.50
TOTAL			Q 301,736.56	\$ 38,291.44

Con respecto a las limitaciones, se puede decir que la adopción del sistema de agricultura sostenible puede ser un proceso costoso, en el sentido que se requiere inversiones iniciales para la reorganización, adquisición de conocimientos, nueva infraestructura, y sustitución del uso de químicos y las auditorías para certificación.

A continuación se presenta una tabla con los costos de operación necesarios, que se convirtieron a dólares con una tasa de cambio de Q7.88 por 1US\$.

Tabla No. 23: Costos de operación

COSTOS DE OPERACIÓN ANUALES			
Proyecto	Descripción:	Costo anual Q	Costo anual US\$
Mantenimiento de cercos de protección	Este trabajo se incluirá dentro de los costos de manejo de sombra.	Q -	\$ -
Mantenimiento de red de agua potable	Al plomero de la finca se le pagará Q500.00 por chequeo de tuberías con fugas. Se realizarán 2 chequeos anuales.	Q 1,000.00	\$ 126.90
Colocación de banderines en árboles a los que no se deben aplicar químicos	Se tomarán 6 jornales (Q40.00 cada uno) más la compra de plástico. Esto se realizará 1 vez al año.	Q 250.00	\$ 31.73
Revisión de letreros no cazar	Dos veces al año se realizará una revisión de letreros. Este tendrá el costo de un jornal (Q40.00).	Q 80.00	\$ 10.15
Mantenimiento de planta tratamiento de aguas mieles	De acuerdo a ANACAFÉ, el mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas mieles tiene un costo aproximado de Q4.00 por quintal de pergamino producido. Se tomó el promedio de 4,523 qq de pergamino.	Q 18,092.00	\$ 2,295.94
Análisis de potabilidad de agua	Precio ANALAB por hacer el examen una vez al año.	Q 138.00	\$ 17.51
Análisis de aguas grises	Precio ANALAB por hacer el examen una vez al año.	Q 150.00	\$ 19.04
Análisis de aguas mieles	Precio ANALAB por hacer el examen dos veces al año.	Q 300.00	\$ 38.07
Exámenes médicos a personas que manipulan químicos (COLINESTERASA)	Precio en el laboratorio Santa Clara por realizar el examen a dos trabajadores (Q80.00 por trabajador).	Q 160.00	\$ 20.30
Jornada médica anual para evaluar a trabajadores en sit. Riesgosas	Costo de viáticos de los médicos, quienes donarán su tiempo.	Q 2,500.00	\$ 317.26
Reabastecimiento del Botiquín	Cotización realizada en farmacias locales.	Q 2,000.00	\$ 253.81
Reposición equipo protección para aplicación químicos	Cotización realizada en "Equipos y herramientas Petapa" y Novex.	Q 300.00	\$ 38.07
Mantenimiento de relleno sanitario	Mensualmente se pagarán 5 jornales de Q40.00 cada uno para el mantenimiento del relleno. Adicionalmente se pagará Q2,600.00 para diesel y repuestos del tractor.	Q 5,000.00	\$ 634.52
Mantenimiento de compostera	Se contratará un trabajador con salario mínimo (Q2,163.00 por mes) y se apartarán Q1,000.00 para reposición de lombrices.	Q 26,956.00	\$ 3,420.81
Imprevistos	Se apartará el 15% de los costos anteriores para cubrir cualquier imprevisto.	Q 8,538.90	\$ 1,083.62
Auditorías FIIT	La cotización proporcionada por la FIIT es: Servicio de auditoría (\$2,687.50), el cual incluye honorarios, gastos de viaje y gastos administrativos.	Q 21,177.50	\$ 2,687.50
TOTAL		Q 86,642.40	\$ 10,995.23

El tamaño de este proyecto está determinado por la capacidad de producción de café, expresada en unidades de producción por año. En este caso, se certificará toda la finca y el 100% de la producción de café. Esta decisión se basa en que sí existe una demanda capaz de absorber el producto, existen insumos, se cuenta con la tecnología y los equipos necesarios, además de los métodos de financiamiento necesarios.

B. Análisis organizacional

Para la implementación del nuevo sistema de gestión social y ambiental, se aprovechará la estructura organizacional preexistente de la finca *El Jardín*. A continuación se definen las responsabilidades de cada persona o grupo con respecto al proyecto:

a. Junta Directiva: la alta dirección de la finca debe demostrar su compromiso con la certificación y con el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma para agricultura sostenible y en la legislación vigente. Asimismo, debe conocer y avalar el sistema y sus programas, y apoyar su ejecución con los recursos necesarios.

b. Gerente general: como representante legal de la empresa, esta persona fija las políticas operativas, administrativas y de calidad que se aplican en la empresa. Su función consistirá en leer y evaluar las propuestas de planes presentadas por el encargado del proyecto, y decidir si se implementan o se deben realizar cambios. También deberá aprobar los presupuestos necesarios para la implementación de proyectos de mejora.

c. Encargado del proyecto: su función consiste en elaborar los planes de implementación de este nuevo sistema de gestión social y ambiental; y presentárselos al gerente general para su aprobación. Una vez aprobados, el encargado prosigue a presentarlos al administrador para que éste implemente los cambios necesarios. El encargado deberá ir supervisando que los cambios se implementen en forma correcta y en las fechas establecidas. También actuará como intermediario entre la finca *El Jardín* y los asesores externos que se necesite contactar, ya sea Anacafé, la organización Rainforest Alliance, especialistas para capacitaciones o la empresa auditora.

d. Administrador: el administrador deberá implementar los cambios en la finca y supervisar la ejecución de cada proyecto de mejora.

e. Supervisor: El supervisor actúa como un enlace entre el gerente en la

ciudad y el administrador en la finca. Se encargará de la transferencia de informes sobre los avances de los proyectos y cambios a implementarse; además de comunicar los problemas que puedan surgir y las soluciones que se recomienden.

f. Mayordomo: El mayordomo es el jefe de los caporales, actúa como mediador entre el administrador y los caporales. Él será el encargado de delegar los trabajos a los caporales y llevar el control de los trabajos ya efectuados.

g. Caporales: En la finca *El Jardín* hay ocho caporales encargados de diversas actividades. Dependiendo de cada programa, éstos deberán asegurarse que se lleven a cabo los trabajos y cambios que el mayordomo les asigne.

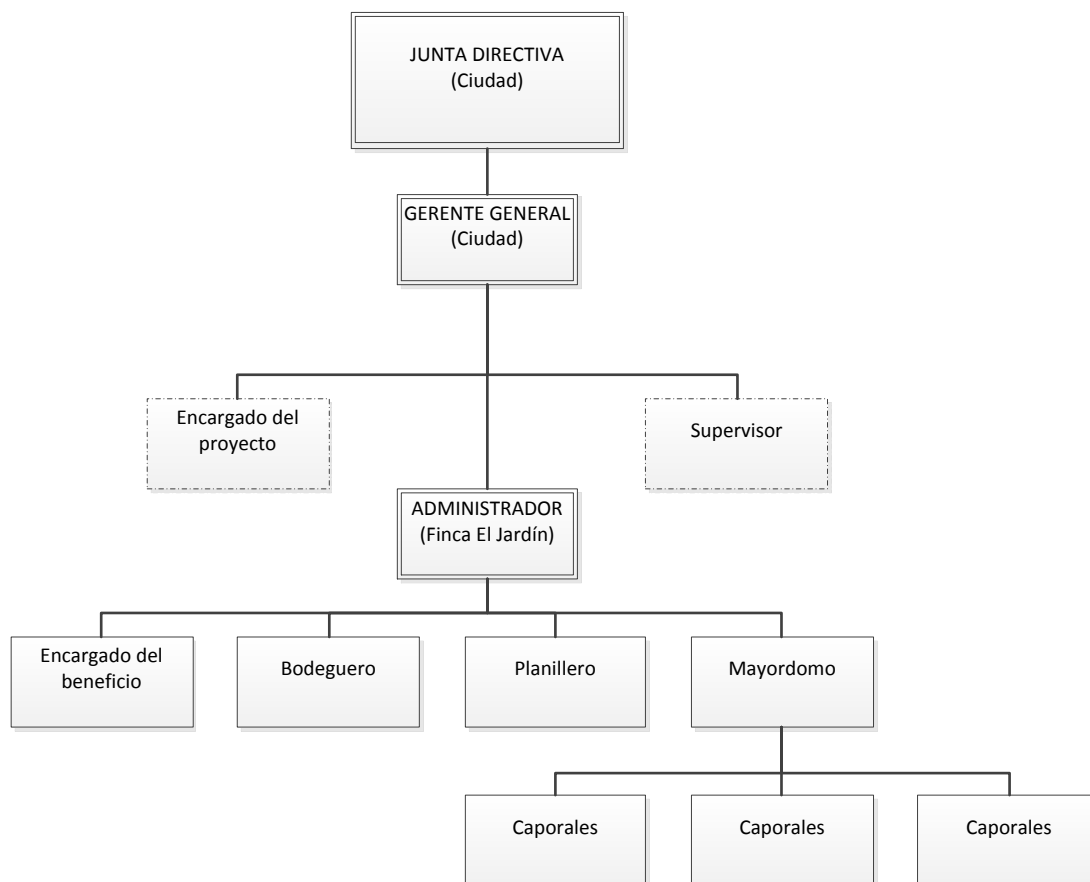
h. Planillero: Llevará el control de los costos de mano de obra y jornales que se deberán pagar.

i. Bodeguero: Será encargado de la remodelación y reordenamiento de la bodega, además de mejorar su control de despacho de agroquímicos. También deberá supervisar el lavado adecuado del equipo, recipientes y el mantenimiento del biodep.

j. Encargado del beneficio: Supervisará la implementación del tratamiento de aguas y mejoramiento de la seguridad dentro del beneficio (rotulaciones, barandillas, etc...)

k. Trabajadores de la finca: llevarán a cabo el trabajo de campo que se deba implementar. Al mismo tiempo son beneficiarios de varios proyectos, como lo son las mejoras en infraestructura, seguridad ocupacional, salarios, acceso a servicios y educación.

Gráfica No. 30: Organigrama de la empresa



C. Marco Reglamentario de la certificación y del sistema de gestión

Este marco especifica los aspectos reglamentarios a cumplir para la certificación de la finca. Estos son:

1. Referencias aplicables para la certificación de Rainforest Alliance
 - a. Política de Certificación Rainforest Alliance Certified™ para fincas.
 - b. Norma para la certificación de fincas de la RAS, (versión abril 2009)
 - c. Lista de Plaguicidas Prohibidos de la RAS, (versión abril 2009)
 - d. Política de cancelación – suspensión de la certificación de la RAS
 - e. Requisitos de aprobación de cadena de custodia.

2. Legislación nacional aplicable
 - a. Ley del salario mínimo
 - b. Ley de bonificación e incentivo
 - c. Reglamento de protección laboral de la niñez y adolescencia trabajadora
 - d. Ley reguladora del aguinaldo
 - e. Ley de descarga de aguas residuales
 - f. Código de trabajo de Guatemala
 - g. Lista roja de especies de flora
 - h. Lista roja de especies de fauna

3. Convenios Internacionales aplicables
 - a. Convenio OIT 29, sobre el trabajo forzoso.
 - b. Convenio OIT 87, sobre la libertad sindical y protección del derecho de sindicación.
 - c. Convenio OIT 98, sobre el derecho de sindicación y de negociación colectiva.
 - d. Convenio OIT 100, sobre igualdad de remuneración.
 - e. Convenio OIT 105, sobre abolición del trabajo forzoso.
 - f. Convenio OIT 138, sobre la edad mínima.
 - g. Convenio OIT 111, sobre la discriminación (empleo y ocupación).

D. Análisis del impacto ambiental

Se pueden identificar externalidades, tanto positivas como negativas. Las externalidades negativas se darán en el momento de construcción del sistema de tratamiento de aguas mieles. Éstas provendrán de las actividades propias de una construcción de obra civil: ruido, polvo, tránsito y movimiento de maquinaria pesada. Ésta tendrá un efecto leve y muy temporal. Luego cuando empiece a funcionar el sistema de tratamiento de aguas, se convertirá en una externalidad positiva al mantener limpios los recursos hídricos y proveer fertirriego y abono.

Otra posible externalidad negativa sería la construcción y uso de rellenos sanitarios, ya que éstos implican la remoción de la capa superficial de suelo y de la tierra para la excavación de trincheras. Se debe tener mucho cuidado en el manejo de éstos rellenos para prevenir contaminación de las aguas en el manto freático y contaminación por gases. A pesar de tener posibles impactos negativos, sigue siendo la alternativa preferible ante el uso de un botadero o a la quema de la basura.

Las externalidades positivas vienen vinculadas al mismo proyecto, pues uno de los pilares de éste nuevo sistema de gestión es la sostenibilidad ambiental, tal como se evidencia por los principios de la norma que se aplicarán. Entre la externalidades positivas provenientes de la agricultura sostenible podemos mencionar:

- El uso de abonos orgánicos, barreras vivas y control biológico contribuye al mantenimiento de la diversidad biológica.
- El manejo y conservación de suelos, el mejoramiento de la acidez y la aplicaciones de compost, mejoran las condiciones productivas del suelo, volviéndolas sostenibles a largo plazo.
- Con la eliminación de sustancias químicas tóxicas y el control de las aguas residuales, se evita la contaminación de los mantos acuíferos y de los arroyos.
- El compost es una técnica que combina el uso de abonos animales, verdes y desechos orgánicos. Aumenta la cantidad de materia orgánica en el suelo y mejora su estructura, volviendo al suelo más productivo.
- Las coberturas verdes previenen la erosión, aumentan la retención de humedad, reducen los deslaves y la pérdida de nutrientes en la tierra.

E. Análisis de impacto social

El nuevo sistema de gestión social y ambiental exige el cumplimiento de la *Declaración Universal de los Derechos Humanos* y la *Convención sobre los Derechos de niños*, así como los convenios y recomendaciones de la Organización Internacional de Trabajo (OIT).

Los impactos sociales que se pueden esperar de los proyectos y políticas a implementarse incluyen:

- Mejoras en las condiciones de las viviendas, al proveérseles duchas, pisos de concreto y estufas con chimenea.
- Mejoras en la salud, al utilizar estufas con chimenea, a través de la eliminación del botadero y su consecuente disminución de focos infecciosos. Al garantizarles acceso a agua potable.
- Se garantiza una buena educación hasta el tercero básico.
- Se garantiza la salud y seguridad ocupacional de los trabajadores a través de la compra de equipo de protección, señalización adecuada y capacitaciones sobre seguridad industrial.

VII. Análisis financiero

El impacto económico de este proyecto sobre la finca, depende del balance entre los costos de inversión y operación del sistema de gestión socio-ambiental; con el ingreso obtenido por el sobreprecio en la venta de café certificado. Para facilitar la comparación financiera en éste trabajo, se tomaron sólo los costos e ingresos diferenciales por la implementación del proyecto.

A. Horizonte de planificación:

Se tomó un plazo de 10 años como horizonte de planificación. Esto significa que se asume que dentro de 10 años se tiene que renovar la inversión entera.

B. Determinación de la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR):

A través de una consulta con la gerencia, se estableció que la tasa mínima atractiva de rendimiento debe ser 14%, por ser éste el costo de oportunidad del dinero para la empresa.

C. Análisis del valor presente y Tasa Interna de Retorno.

Se realizó un flujo de caja en dólares para la obtención del Valor Presente y la Tasa Interna de Retorno. Este flujo inicia a partir del 2012, hasta el 2022. En el 2012, se ingresa la inversión total en dólares. Para calcular la producción esperada, se tomó el promedio inicial de 4,523 quintales a la cual se le sumó un 9%, y para el siguiente año se le restó un 9% a este mismo promedio. Esto es una simulación de la variación bi-anual histórica de producción que ha mostrado la finca los últimos 20 años. Se tomó como suposición inicial un sobreprecio de \$5.00 por quintal de café pergamino.

El costo operativo obtenido se incrementó anualmente en un 4%, representando éste el incremento por inflación en dólares. Para los impuestos se calculó el 5% sobre los ingresos. El flujo anual del año 2012 es el costo de inversión. Luego a partir del 2013, el flujo es la resta entre el margen de ganancia (producción x sobreprecio) y los costos de operación e impuestos. A continuación se presenta la tabla de cálculos:

Tabla No. 24: Determinación de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Presente (VP) en dólares:

DATOS INICIALES												
Inversión en US\$	\$ 38,291.44											
Tipo de Cambio	7.88											
Prima RA en \$.	\$ 5.00											
Costo Operativo en US\$	\$ 10,995.23											
Incremento del costo en \$ por año	4.00%											
TMAR	14.00%											
Impuestos 5% pago definitivo	5.00%											
Años	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Inversión	\$ (38,291.44)											
Producción esperada (qq)		4,930.63	4,116.39	4,930.63	4,116.39	4,930.63	4,116.39	4,930.63	4,116.39	4,930.63	4,116.39	
Sobreprecio por ventas con certificación		\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	
Margen de ganancia		\$ 24,653.13	\$ 20,581.97	\$ 24,653.13	\$ 20,581.97	\$ 24,653.13	\$ 20,581.97	\$ 24,653.13	\$ 20,581.97	\$ 24,653.13	\$ 20,581.97	
Costo Operativo		\$(10,995.23)	\$(11,435.04)	\$(11,892.44)	\$(12,368.14)	\$(12,862.86)	\$(13,377.38)	\$(13,912.47)	\$(14,468.97)	\$(15,047.73)	\$(15,649.64)	
Impuestos		\$ (1,232.66)	\$ (1,029.10)	\$ (1,232.66)	\$ (1,029.10)	\$ (1,232.66)	\$ (1,029.10)	\$ (1,232.66)	\$ (1,029.10)	\$ (1,232.66)	\$ (1,029.10)	
Flujo Anual	\$ (38,291.44)	\$ 12,425.25	\$ 8,117.84	\$ 11,528.04	\$ 7,184.74	\$ 10,557.61	\$ 6,175.50	\$ 9,508.01	\$ 5,083.90	\$ 8,372.75	\$ 3,903.24	
Horizonte	VP	TIR										
10 años	\$ 8,395.64	20%										

Se puede observar que el valor presente obtenido es mayor que 0, por lo tanto, se concluye que la alternativa es financieramente viable. También se puede observar que la Tasa de Retorno (20%) supera la Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (14%), lo cual indica que el proyecto es rentable y atractivo para los inversionistas.

D. Análisis de flujos y recuperación de la inversión:

Se realizó un análisis de flujo de efectivo en dólares para los próximos 10 años, tomando como sobreprecio por la certificación Rainforest Alliance: \$5.00 por quintal de café pergamino. Se realizaron las mismas suposiciones con respecto a la producción, los costos y los impuestos que se presentaron en el análisis anterior.

Para encontrar la recuperación de la inversión se asumió que la finca *El Jardín* toma un préstamo bancario por el total de la inversión. Este préstamo se empezaría a pagar desde el primer año de operación (2013). El costo financiero consiste en la multiplicación de la tasa de interés (8%) por la deuda que se tiene en ese año. En la tabla de la siguiente página, se puede observar que para una tasa de interés bancario de 8% anual, los ingresos del proyecto cubren su inversión en casi 5 años.

Tabla No. 25: Pago de la deuda a una tasa del 8%:

DATOS INICIALES											
Inversión en US\$	\$ 38,291.44										
Tipo de Cambio	7.88										
Prima RA en \$.	\$ 5.00										
Costo Operativo en US\$	\$ 10,995.23										
Incremento de costo en \$ por año	4.00%										
Tasa de interés \$	8.00%										
Impuestos 5% pago definitivo (ISR)	5.00%										
Años	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Inversión	\$ (38,291.44)										
Producción esperada (qq)		4,930.63	4,116.39	4,930.63	4,116.39	4,930.63	4,116.39	4,930.63	4,116.39	4,930.63	4,116.39
Sobreprecio por ventas con certificación		\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00
Margen de ganancia		\$ 24,653.13	\$ 20,581.97	\$ 24,653.13	\$ 20,581.97	\$ 24,653.13	\$ 20,581.97	\$ 24,653.13	\$ 20,581.97	\$ 24,653.13	\$ 20,581.97
Costo Operativos	\$ (10,995.23)	\$(11,435.04)	\$(11,892.44)	\$(12,368.14)	\$(12,862.86)	\$(13,377.38)	\$(13,912.47)	\$(14,468.97)	\$(15,047.73)	\$(15,649.64)	\$(16,271.14)
Costo Financiero	\$ (3,063.32)	\$ (2,314.36)	\$ (1,850.08)	\$ (1,075.85)	\$ (587.13)	\$ (0.00)	\$ (0.00)	\$ (0.00)	\$ (0.00)	\$ (0.00)	\$ (0.00)
Costo Total	\$ (14,058.54)	\$(13,749.40)	\$(13,742.52)	\$(13,443.98)	\$(13,450.00)	\$(13,377.38)	\$(13,912.47)	\$(14,468.97)	\$(15,047.73)	\$(15,649.64)	\$(16,271.14)
Impuestos		\$ (1,232.66)	\$ (1,029.10)	\$ (1,232.66)	\$ (1,029.10)	\$ (1,232.66)	\$ (1,029.10)	\$ (1,232.66)	\$ (1,029.10)	\$ (1,232.66)	\$ (1,029.10)
Flujo Anual		\$ 9,361.93	\$ 5,803.48	\$ 9,677.96	\$ 6,108.89	\$ 9,970.48	\$ 6,175.50	\$ 9,508.00	\$ 5,083.90	\$ 8,372.75	\$ 3,903.24
Préstamo	\$ 38,291.44	\$ 38,291.44	\$ 28,929.51	\$ 23,126.03	\$ 13,448.08	\$ 7,339.18	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Abono	\$ -	\$ 9,361.93	\$ 5,803.48	\$ 9,677.96	\$ 6,108.89	\$ 7,339.18					
Saldo Préstamo	\$ 38,291.44	\$ 28,929.51	\$ 23,126.03	\$ 13,448.08	\$ 7,339.18	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Flujo Final		-	-	-	-	2,631.30	6,175.50	9,508.00	5,083.90	8,372.75	3,903.24

E. Análisis de sensibilidad:

El análisis de sensibilidad se realizó para determinar la factibilidad del proyecto bajo diferentes circunstancias, tanto positivas como negativas. Se calculó cuánto varían el VP y la TIR, con horizonte de tiempo de 10 años, al cambiar una variable, mientras las demás se mantenían constantes. Las variables sujetas a cambio son:

a. Producción: este factor siempre está sujeto a variación, su rendimiento depende especialmente del clima que se presente ese año. Dada que la producción tiene un comportamiento cíclico, para evaluar su variación se asumió que este comportamiento puede tener una tendencia alcista o puede tener una tenencia a la baja. De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede observar que cuando la producción tiene una tendencia a la baja de 10%, tanto el VP como el TIR muestran que no vale la pena invertir en este proyecto, pues el volumen de producción no genera un margen de ganancia lo suficientemente alto para justificar la inversión.

Variaciones:	-20%	-10%	0%	10%	20%
Producción alta	3,944.50	4,437.56	4,930.63	5,423.69	5,916.75
Producción baja	3,293.12	3,704.76	4,116.39	4,528.03	4,939.67
VP	\$ (14,151.73)	\$ (2,878.05)	\$ 8,395.64	\$ 19,669.33	\$ 30,943.02
TIR	1%	12%	20%	28%	35%

b. Sobreprecio (prima): éste factor está sujeto a los cambios en la demanda y oferta. Por ejemplo, como se demostró en el estudio de mercado, existe el riesgo que a corto plazo haya una caída del sobreprecio porque hay mayor oferta que demanda. Sin embargo, la finca apuesta por el aumento de la demanda a largo plazo, y su consecuente aumento de sobreprecio. A partir de la tabla de variaciones, se puede observar que cuando el sobreprecio es de \$4.50 por quintal, el proyecto deja de ser rentable.

Variaciones:	-20%	-10%	0%	10%	20%
Sobreprecio	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00
VP	\$ (14,151.73)	\$ (2,878.05)	\$ 8,395.64	\$ 19,669.33	\$ 30,943.02
TIR	1%	12%	20%	28%	35%

c. Costos de operación: pueden aumentar o disminuir de acuerdo a la eficiencia interna de la finca o a factores externos. Se puede observar que si los costos aumentan un 20%, el proyecto deja de ser rentable. En este caso, existe un alto riesgo por el posible costo de la mano de obra. En una finca caficultora, casi el 70% del costo está representado por la mano de obra y si el gobierno decide subir el salario mínimo, el proyecto dejaría de ser rentable inmediatamente.

Variaciones:	-20%	-10%	0%	10%	20%
Costo operativo	\$ (8,796.18)	\$ (9,895.71)	\$(10,995.23)	\$(12,094.75)	\$(13,194.27)
VP	\$ 21,605.60	\$ 15,000.62	\$ 8,395.64	\$ 1,790.66	\$ (4,814.32)
TIR	29%	25%	20%	15%	10%

VIII. CONCLUSIONES

1. Se determinó que la demanda actual del café certificado por Rainforest Alliance tiene un crecimiento del 64% anual, vendiéndose 2,527,448 quintales (114,884 toneladas métricas) de café. A su vez, se concluye que los clientes potenciales de la empresa son las exportadoras EXPORCAFÉ, UNEX y UNICAFÉ quienes han obtenido un sobreprecio que varía entre \$4.00 y \$10.00 por quintal.
2. Se diseñó un sistema de agricultura sostenible en base a la Norma para Agricultura Sostenible, en donde se puede esperar pasar de una calificación de la norma del 31% al 93%, con lo cual la finca obtendría la certificación.
3. Se concluye del análisis financiero, que en el caso de tener un sobreprecio de \$5.00 por quintal y una tasa mínima atractiva de rendimiento del 14%; se obtiene una Tasa Interna de Retorno del 20% y un Valor Presente de \$8,395.64, por lo que el proyecto es rentable en un plazo de 10 años, y se debe aceptar.
4. Se diseñó un plan estratégico de largo plazo. Ésta está conformado por tres estrategias; la primera estrategia corporativa que busca el crecimiento económico, la estrategia competitiva a través de un enfoque de diferenciación en un nuevo nicho de mercado y una estrategia funcional para crear un plan de gestión socio ambiental de forma que se cumplan la misión, visión y objetivos de la finca.

IX. RECOMENDACIONES:

1. Se recomienda aprovechar los nuevos canales de distribución detectados, que consiste en la promoción y venta por internet, la participación en eventos y competencias; y los estudios de impacto ambiental. De esta forma, la finca se puede dar a conocer a una mayor cantidad de clientes potenciales.
2. Se recomienda implementar cada paso del sistema de gestión diseñado con base en la norma para la agricultura sostenible, con el fin de obtener la certificación para el año 2013.

X. BIBLIOGRAFÍA

ANACAFÉ. 1998 “Manual de Caficultura”. Tercera edición. Guatemala .318 págs.

CHAIN, Nassir Chapag y Reinaldo Sapag Chain. 2008. “Preparación y evaluación de proyectos”. Quinta edición. Editorial McGraw Hill. México. Págs.445.

David Norman, et al. “Defining and implementing sustainable agriculture”. *Kansas Sustainable Agriculture Series, Paper #1*.

FEENSTRA, Gail; C. Ingels y D. Campbell.2010.” *What is Sustainable Agriculture?*” UC Sustainable Agriculture Research and Education Program, University of California.

Rainforest Alliance. 2011. “The Rainforest Alliance Demonstrates Significant Growth in 2010”. Encontrado en el sitio web: <http://www.rainforest-alliance.org/newsroom/news/annual-growth-2010>

NARANJO AGUILAR, Francisco. 2010. “Manejo seguro y eficiente de agroquímicos”. Revista Cegesti. No 127. Encontrado en internet en: http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_127_251010_es.pdf.

Potts, Jason. Jessica Van Del Meer y Jacklyn Daitchman.2010 “The State of Sustainability Initiatives Review 2010: Sustainability and transparency”. Winnipeg, Manitoba. 161 págs.

Red de Agricultura Sostenible.2010 “Norma para Agricultura Sostenible”, Julio 2010. 53 págs.

Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. 1987. NGO Committee on Education. Oxford University Press.

ROBBINS, Stephen y Mary Coulter. 2010. “Administración”. Décima edición. Editorial Prentice-Hall. México 2010. 564 págs.

XI. APÉNDICES

A. Evaluación inicial de la finca *El Jardín*:

Criterio crítico

Criterio no crítico

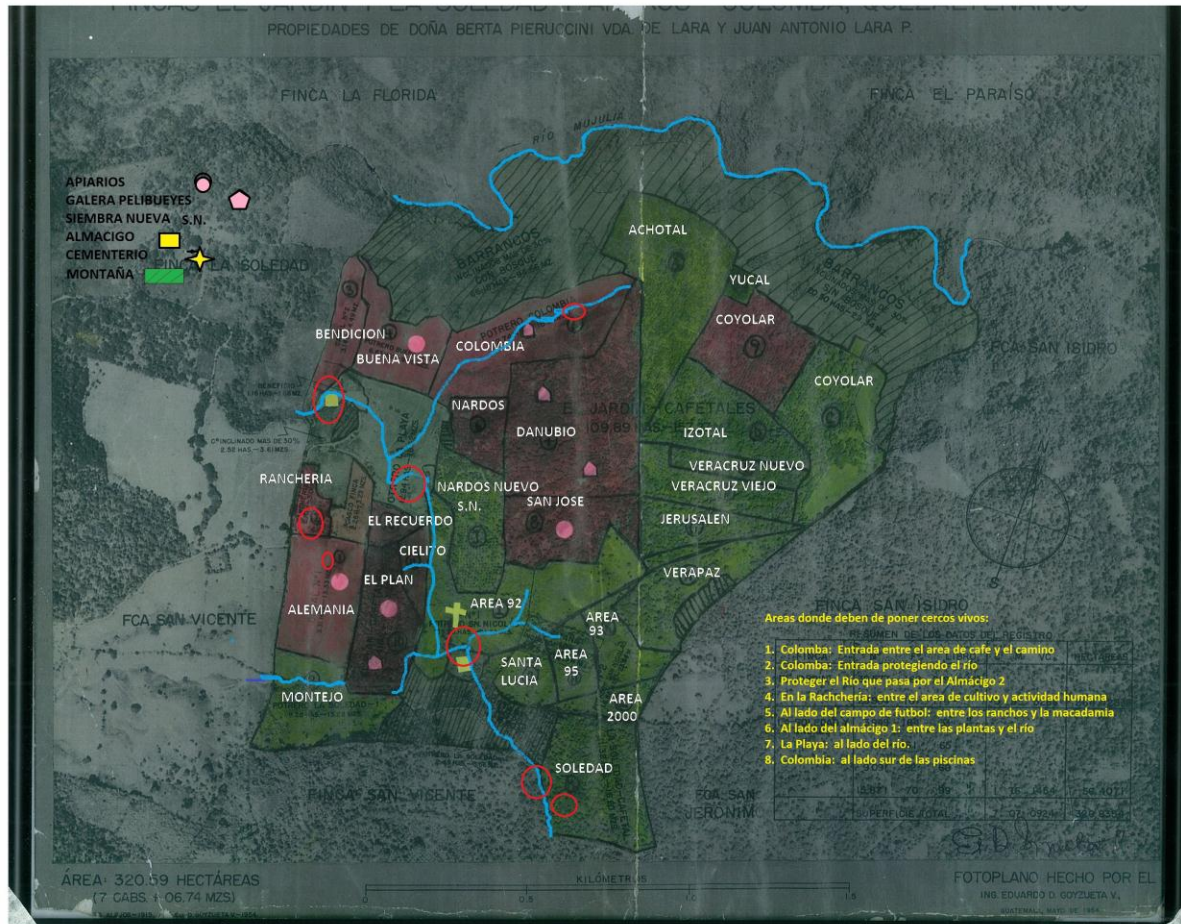
Lista de chequeo: Norma para Agricultura Sostenible					
Criterio	NORMA	Cumplimiento			Observaciones
		SI	NO		
			NCM	ncm	
Principio 1: Sistema de Gestión Social y Ambiental					
1	¿Existe implementado y documentado un sistema de gestión social y ambiental?	X			La finca no cuenta con un sistema de gestión social y ambiental documentado que contenga las políticas, los programas y los procedimientos necesarios para cumplir con la norma.
2	¿Se ejecutan actividades para cumplir con la norma?	X			La finca no cuenta con los programas por escrito en donde se demuestre la ejecución de las distintas acciones para cumplir con la norma.
3	¿Tiene la alta dirección de la finca un compromiso con la certificación, la norma y legislación?	X			La finca no cuenta con un documento por escrito en donde se muestre el compromiso con la Norma para Agricultura Sostenible, la legislación nacional y los convenios internacionales.
4	¿Está el sistema de gestión disponible a los trabajadores? Es divulgado?	X			La finca no tiene un resumen de su sistema de gestión social y ambiental para ser socializado con sus trabajadores
5	¿Se conserva toda la documentación para el sistema de gestión por mínimo de 3 años?			X	
6	¿Se evalúan los impactos de nuevas obras o actividades?	X			
7	¿Existen procesos de seguimiento, medición y análisis para evaluar el sistema de gestión?	X			La finca no cuenta con un programa de monitoreo y de mejoramiento continuo en donde se permita evaluar el cumplimiento con la norma y con la legislación vigente.
8	¿Los proveedores de servicios se comprometen a cumplir con los requisitos de norma?			X	
9	¿Se implementa y registra un programa de capacitación y educación?	X			La finca no ha desarrollado un programa de capacitación y educación por escrito
10	¿Existe un sistema para evitar la mezcla de productos certificados? (trazabilidad)			X	
11	¿La finca describe sus fuentes de energía y cuenta con plan de eficiencia energética?	X			La finca no tiene identificadas ni cuantificadas sus fuentes de energía. No se posee un plan de eficiencia energética.
Principio 2: Conservación de Ecosistemas					
1	¿Se implementa y registra un programa de conservación donde los ecosistemas naturales son identificados, protegidos, conservados y recuperados?	X			No se tiene documentado un programa de conservación de ecosistemas en donde estos se identifiquen, se protejan y recuperen.
2	¿Se mantiene la integridad de los ecosistemas y no se permite su destrucción?	X			
3	¿Las áreas productivas se ubican donde no puedan provocar efectos negativos (cerca de áreas protegidas)?	X			
4	¿Se cuenta con un plan de manejo aprobado por las autoridades en caso se permita la tala?			X	
5	¿Existe un espacio de separación mínima entre la finca y los ecosistemas naturales?	X			
6	¿Se protegen los cauces naturales con las distancias indicadas y zonas de protección?	X			En la finca se protegen los ríos y nacimientos de agua con barreras vegetativas, sin embargo todavía existen ciertos cauces de agua que no poseen ningún tipo de protección en donde se evite la erosión, deriva y el escurrimiento de agroquímicos hacia éstos cauces, según lo estipulado en el Anexo 1.
7	¿Existen zonas de vegetación entre el cultivo y las áreas de actividad humana?		X		No se poseen barreras de vegetación entre el cultivo y las áreas de actividad humana para evitar la deriva de agroquímicos y fomentar la biodiversidad, según lo estipulado en Anexo 1. Un ejemplo de ello son: • Las áreas de almácigo junto al beneficio, • Las áreas de cultivo junto al área de viviendas, • Una parte de caminos públicos junto al área de cultivos
8	¿La finca mantiene un programa agroforestal permanente?			X	
9	¿La finca implementa un plan para mantener/restaurar conectividad de ecosistemas naturales?	X			La finca no cuenta con un plan para mantener o restaurar la conectividad de los ecosistemas naturales a nivel de paisaje, describiendo las actividades que ya se realizan y un plan para las que se implementarán en el futuro.
Principio 3: Protección de la vida silvestre					
1	¿Existe un inventario de la vida silvestre y sus hábitats?	X			No se tiene un inventario de flora y fauna silvestre que se encuentra en la finca y de sus hábitats presentes en la finca.
2	¿Se protegen y recuperan los hábitat para la vida silvestre con énfasis en especies amenazadas?	X			La finca no enfoca esfuerzos para proteger y recuperar especies amenazadas o en peligro, en este caso proteger los ecosistemas de las especies identificadas en peligro.
3	¿Se prohíbe la cacería, recolecta, extracción y tráfico de animales silvestres?	X			La finca prohíbe la cacería pero no se tienen medidas concretas que evidencien la prohibición como lo es la rotulación, tampoco políticas escritas sobre esta práctica.
4	¿Existe un inventario de animales silvestres en cautiverio (que no sean especies amenazadas)? ¿Existe una políticas de tenencia?	X			No se posee un inventario de animales silvestres en cautiverio ni se ejecutan políticas y procedimientos para regular la tenencia de estas especies. Para fines de este criterio, se evidencia que dentro de las instalaciones de la finca se posee un venado en cautiverio y es necesario tener por escrito la evidencia de su tenencia.
5	¿El manejo de zocriaderos siempre que cumpla con las condiciones y permisos respectivos?			X	
6	¿La reintroducción de vida silvestre a su hábitat cuenta con permisos legales?			X	

Lista de chequeo: Norma para Agricultura Sostenible					
Criterio	NORMA	Cumplimiento			Observaciones
		SI	NO		
			NCM	ncm	
Principio 4: Conservación de recursos hídricos					
1	¿Existe un programa de conservación de agua para fomentar el uso racional así como inventario de las fuentes de agua y consumo?	X			La finca no cuenta con un programa para la conservación y uso racional del recurso hídrico.
2	¿Cuenta toda fuente de agua explotada con las concesiones y permisos respectivos?			X	
3	Al utilizar riego, ¿existen mecanismos para determinar el volumen de agua utilizado y evitar su desperdicio?	X			La finca no posee mecanismos para demostrar que el volumen utilizado y la duración de aplicación del riego utilizado en el campo no producen desperdicios.
4	¿Cuentan las aguas residuales con un sistema de tratamiento que cumpla con la legislación respectiva?	X			Las aguas residuales de las casas de la rancharía no cuentan con ningún tipo de tratamiento de acuerdo a su procedencia antes de ser devueltas al medio ambiente
5	¿Se descargan aguas residuales en cuerpos de agua únicamente cuando se cumple calidad, y requisitos legales?	X			Las aguas residuales de la finca se descargan a los ecosistemas acuáticos. Se evidenció que las aguas grises producidas en las viviendas son descargadas directamente a los cuerpos de agua más cercanos, por otro lado varias fosas realizadas para tratamiento de aguas servidas están contaminando las fuentes de aguas subterráneas debido a la mala ubicación de las mismas.
6	Si hay vertido de aguas residuales, ¿existe un programa de monitoreo y análisis?	X			La finca no cuenta con un programa de monitoreo y análisis de las aguas residuales que vierten al medio ambiente.
7	¿Se prohíbe y controla el depósito de sólidos (orgánicos e inorgánicos) en cuerpos de agua?	X			En la finca se pudo observar que depositan sólidos en los ecosistemas acuáticos. Se observó un depósito clandestino de desechos en una cause de agua, por lo que denota la contaminación directa del mismo
8	¿Se restringe el uso de tanques sépticos al tratamiento de aguas residuales no industriales?	X			En la finca no se utilizan las fosas sépticas para las aguas residuales domésticas, en este caso aguas grises y aguas servidas
9	¿Se ejecuta un programa de monitoreo y análisis de aguas superficiales si hay contaminación directa o indirecta de cuerpos de agua?	X			La finca no cuentan con un programa de monitoreo y análisis de las aguas superficiales que asegure que no se está degradando la calidad del agua como resultado de las actividades en la finca.
Principio 5: Trato justo y buenas condiciones para los trabajadores					
1	¿Existe una política social para cumplir con legislación laboral y convenios internacionales?	X			La finca no cuenta con una política social por escrito en donde se comprometa a cumplir con la legislación nacional y con los convenios internacionales.
2	¿Se prohíbe la discriminación?	X			
3	¿Se contrata directamente la mano de obra, salvo que contratistas cumplan con los requisitos de la norma?	X			
4	¿Existen políticas y procedimientos que garanticen el pago completo de los trabajadores?	X			
5	¿Reciben los trabajadores una remuneración de base en dinero por una suma igual o superior a la media de la región o mínimo legal?	X			Se comprobó por medio de las planillas que la finca no cumple con el salario mínimo establecido por la ley, el cual debe realizarse a razón de las horas trabajadas. Por ejemplo, se identificó un caporal que devenga un salario al día de Q46.6 en 8 horas, sin embargo las horas trabajadas no son exactas por lo que es necesario ajustarlas para que se les pague el salario mínimo real. La ley establece que se debe pagar un total de Q63.70 más bonificación de Q8.33 ajustando un total de Q72.03 diarios en un total de 8 horas.
6	¿Cumplen los horarios de trabajo con la legislación vigente y ciertas condiciones mínimas?	X			
7	¿Es todo trabajo de horas extra voluntario? ¿Se cuenta con políticas y procedimientos para su asignación?	X			
8	¿Está prohibida la contratación de trabajadores menores de 15 años de edad, ya sea de tiempo completo o parcial?	X			La finca contrata personal menor de edad y no lleva un registro con la información requerida por persona: Nombre y apellidos, fecha de nacimiento, nombre de padres, tipo de labor que realiza, especificación del número de horas asignadas y trabajadas, salario recibido, autorización de trabajo por escrito firmada por los padres o encargados del menor.
9	Si la legislación lo permite, ¿los menores de edad de 12 a 14 años trabajan únicamente tiempo parcial en fincas familiares?	X			
10	¿Se prohíbe cualquier tipo de trabajo forzado?	X			
11	¿La supervisión a cargo no maltrata de ninguna manera a los trabajadores?	X			
12	¿Tienen los trabajadores el derecho de organizarse libremente según convenios 87 y 98 OIT?	X			
13	¿Se consulta e informa a los trabajadores sobre cambios técnicos y de organización?	X			
14	¿Fomenta la vivienda para los trabajadores las buenas condiciones para la salud y bienestar?	X			Algunas de las viviendas para trabajadores permanentes cuentan con buenas condiciones como por ejemplo paredes de concreto, pisos de concreto y actualmente se está trabajando con las mejoras en las cocinas, sin embargo otras aún no cuentan con los requerimientos mínimos de higiene, salud y seguridad: pisos de tierra y techos en mal estado, no existen servicios suficientes para las cuadrillas en época de cosechas, cocinas sin sistemas de extracción de humo.
15	¿Tienen todos los trabajadores y las personas que viven en la finca acceso a agua potable?	X			La finca no ha demostrado que el agua suministrada para los trabajadores y personas permanentes cumple con los parámetros estipulados por la ley por medio de análisis físicos y químicos.
16	¿Tienen todos los trabajadores acceso a servicios médicos durante las horas de trabajo?	X			
17	¿Se cuentan con mecanismos para garantizar el acceso a la educación de los hijos de los trabajadores?	X			
18	¿Se ejecuta un programa de educación sobre los requisitos de la certificación RA?	X			La finca no cuenta con un programa de educación ambiental, higiene, salud y de los requisitos generales de la certificación para ser impartido a los trabajadores y sus familias.
19	¿Se permite la participación de menores de edad cumpliendo las condiciones especificadas en la norma?	X			Es permitido que los menores de 15 años laboren en la finca pero no se han identificado los impactos de estas labores sobre su salud y bienestar físico, ni tampoco se lleva un control para que éstos no trabajen en pendientes pronunciadas ni áreas de riesgo

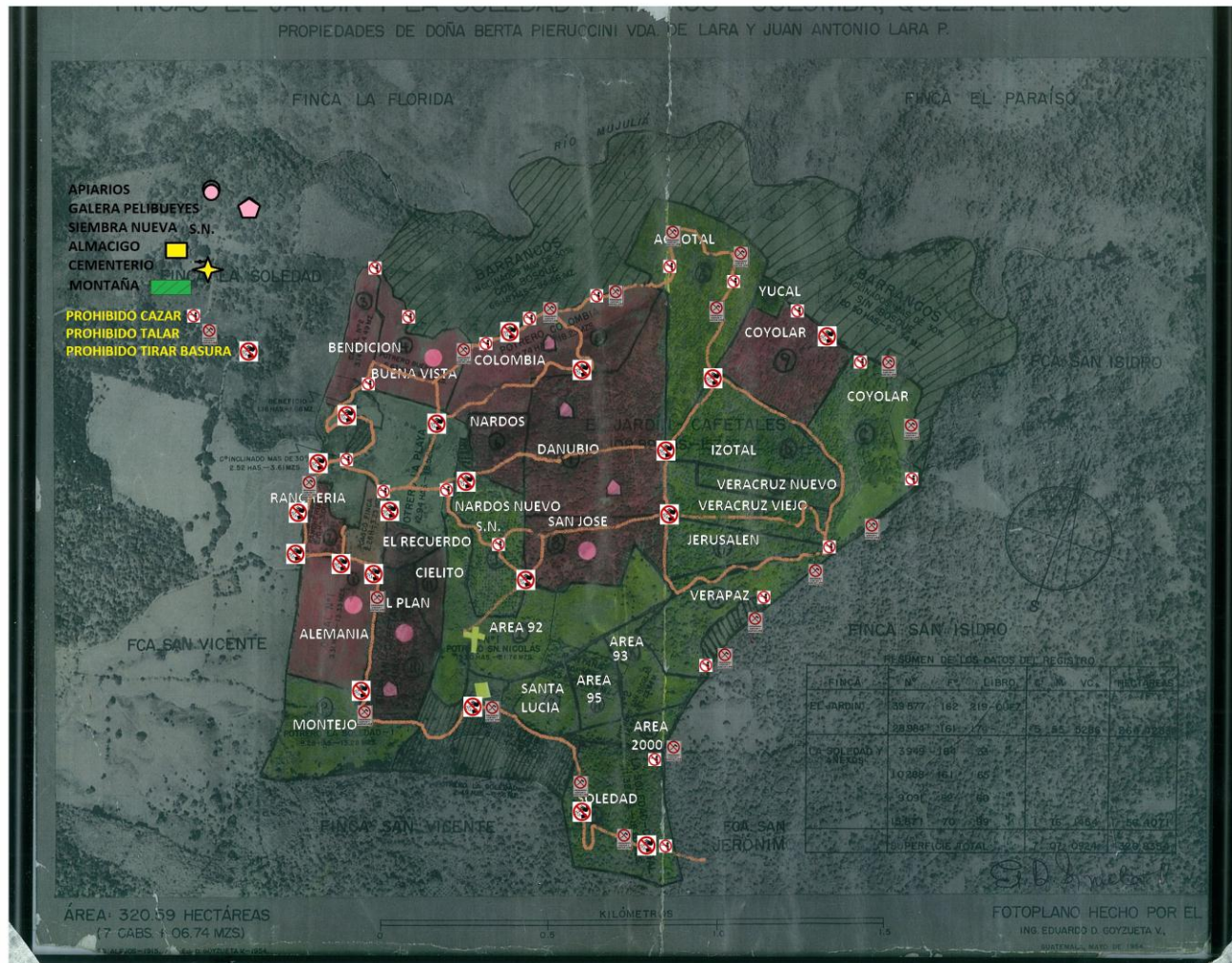
Lista de chequeo: Norma para Agricultura Sostenible					
NORMA	Cumplimiento			Observaciones	
	SI	NO	NA		
	NCM	ncm			
Criterio	Principio 6: Salud y seguridad ocupacional				
1	¿Existe un programa de salud y seguridad ocupacional?	X			La finca no cuenta con un programa de salud y seguridad ocupacional por escrito. No se ha conformado una comisión de salud ocupacional
2	¿Existe un programa de capacitación para garantizar seguridad en las labores?	X			La finca no cuenta con un programa permanente de capacitación continua para los trabajadores.
3	¿Se imparten capacitaciones específicas para los trabajadores que manipulan agroquímicos?	X			No se ha capacitado a los trabajadores que tienen contacto con agroquímicos sobre temas de salud y seguridad ocupacional.
4	¿Reciben una revisión médica anual los trabajadores identificados en labores riesgosas?	X			No se han realizado exámenes médicos generales a las personas que realizan labores de alto riesgo como carga de bultos pesados, cosecha y uso de maquinaria agrícola, etc.
5	¿Se somete a exámenes de colinesterasas el personal que aplica o maneja agroquímicos?	X			No se han realizado exámenes específicos para las personas que aplican agroquímicos. Para cuestiones del criterio se debe realizar exámenes de colinesterasa debido a la aplicación de productos organofosforados: Volatón y Riendol.
6	¿Se provee a los trabajadores de recursos, equipo, servicios e infraestructura para cumplir con el programa de salud y seguridad?	X			La finca no provee de los servicios básicos y condiciones necesarias en áreas de trabajo. No se exige equipo de protección necesario para usar maquinaria, herramientas y otras actividades peligrosas
7	¿Se mantienen estrictas normas de seguridad y orden en talleres y áreas de almacenaje?	X			No se poseen estrictas normas de seguridad en los talleres y áreas de almacenaje: poleas descubiertas, no se restringe el personal en bodegas ni áreas de beneficio.
8	¿Son las instalaciones de productos no inflamables o agroquímicos diseñadas para reducir los riesgos de accidentes?	X			La finca cuenta con una bodega general en la que se almacena todo tipo de materiales junto con agroquímicos. Esta a su vez no cuenta con las medidas necesarias para poder reducir riesgos de accidentes y de impactos negativos en la salud humana y ambiental, por ejemplo: rótulos, salidas de emergencia, pisos demarcados y material separado de la pared.
9	¿Se reducen riesgos de accidentes e impactos sobre la salud en áreas de almacenamiento y distribución de agroquímicos?	X			La bodega no se encuentra rotulada ni se posee señalización de peligro por las sustancias tóxicas. Se pudo observar que no cumplen con los parámetros de la norma que se mencionan a continuación: pisos demarcados, químicos en orden, tarimas rotuladas, muro de contención.
10	¿El almacenaje de agroquímicos minimiza el riesgo para salud humana y ambiente?	X			La bodega de agroquímicos no se encuentra en orden ni limpia, los productos no están separados por acción biocida, toxicidad, formulación y algunos se encuentran almacenados sobre el suelo. Las hojas de seguridad de cada producto no se encuentra a la mano y los envases químicos se queman en vez de darle el manejo adecuado, es decir, darle triple lavado y devueltos al suplidor encargado de su manejo
11	¿La ubicación de áreas de almacenamiento de agroquímicos y combustibles cumple con la legislación?	X			
12	¿Se toman medidas para reducir el riesgo de accidentes y derrames durante el transporte de sustancias químicas?	X			La finca no toma medidas permanentes para reducir el riesgo de accidentes y derrames de sustancias químicas dentro de la misma asegurando que las personas encargadas de su transporte estén aptas para hacerlo, que sepan cómo actuar en caso de derrames o cualquier otra emergencia.
13	¿Emplean todos los trabajadores que manipulan agroquímicos el equipo de protección personal?	X			La finca no proporciona el equipo básico de protección: camisa de manga larga y pantarón, respirador con filtro de carbón, protección para la cabeza, guantes de nitrilo, protector para la espalda, botas de hule con calcetín, lentes de protección.
14	¿Se ejecutan medidas de seguridad para proteger a los trabajadores que aplican agroquímicos? ¿Esta actividad dura menos de 6 horas?	X			
15	¿Se ejecutan acciones para proteger a trabajadores y vecinos contra los efectos de aplicaciones de agroquímicos?	X			La finca no ejecuta con acciones permanentes para proteger a vecinos y otros particulares contra los efectos de aplicaciones de agroquímicos.
16	¿Se cuenta con duchas y vestidores para toda persona que entre en contacto con agroquímicos?	X			No existen duchas ni vestidores para las personas que aplican o manipulan agroquímicos. No se poseen políticas ni procedimientos por escrito en donde se exija que los aplicadores se duchen y se cambien ropa luego de manipular agroquímicos.
17	¿Existe un área de lavado de la ropa utilizada en las aplicaciones de agroquímicos?	X			No existe un área cercana a los vestidores para el lavado de la ropa utilizada para aplicaciones de agroquímicos.
18	¿Existe un plan de acciones ante emergencias potenciales?	X			La finca no cuenta con un análisis de las emergencias potenciales tanto naturales como causadas por el ser humano.
19	¿Se cuenta con equipo para prevenir y responder ante una eventual emergencia?	X			No se cuenta con botiquín para atender emergencias para los trabajadores de campo, no se cuenta con lavaojos y lavamanos en áreas donde se manipulan agroquímicos.
20	¿Se implementan procedimientos para proteger a los trabajadores en caso de eventos climáticos extremos?	X			No se encuentran procedimientos documentados para proteger a los trabajadores de eventos climáticos extremos.
Criterio	Principio 7: Relaciones con la comunidad				
1	¿Se respetan las áreas de importancia social, cultural, biológica, ambiental y religiosa?	X			
2	¿Existen políticas y procedimientos para consultar y considerar los intereses de la comunidad en nuevas obras, áreas productivas o cambios operativos?	X			La finca no cuenta con políticas y procedimientos para identificar, consultar y considerar los intereses de las poblaciones locales.
3	¿Se da prioridad a la contratación y capacitación de mano de obra local?	X			
4	¿Se colabora y/o contribuye con el desarrollo local, la protección y conservación de los recursos naturales y la infraestructura comunitaria?	X			
5	¿Se colabora con los esfuerzos de educación ambiental en los centros educativos locales?	X			La finca no colabora en temas de educación ambiental local ni en investigaciones locales en temas relacionados con la norma.
6	¿La finca cuenta con los documentos de legitimidad de sus derechos de uso y tenencia de tierra?	X			

Lista de chequeo: Norma para Agricultura Sostenible					
NORMA	Cumplimiento				Observaciones
	SI	NO	NA		
	NCM	ncm			
Principio 8: Manejo integrado de cultivo					
Criterio					
1	¿Se ejecuta un programa de manejo integrado de plagas?	X			La finca no cuenta con un programa de manejo integrado de plagas por escrito
2	¿Se realiza rotación y reducción del uso de productos químicos y se cuenta con registros detallados de aplicación?	X			La finca no lleva registros que demuestren que realizan rotación y reducción del uso de agroquímicos
3	¿Se cuenta con procedimientos y equipo necesario y apto para hacer la mezcla y aplicación de agroquímicos?	X			La finca no cuenta con procedimientos documentados para realizar mezclas y aplicaciones de agroquímicos
4	¿Se restringe el uso de sustancias químicas/biológicas no permitidas?	X			La finca utiliza agroquímicos prohibidos por la RAS, entre estos se pudo identificar los siguientes: Nonylphenoltoxilate, Ferbam.
5	¿Existe un plan para reducir el uso de productos Categoría I y II, según la OMS?	X			La finca no ejecuta un plan para reducir ingredientes activos de grado técnico Clase Ia, Ib y II según la OMS.
6	¿Se evita introducir, cultivar o procesar cultivos transgénicos?	X			
7	¿Se utiliza métodos de fumigación que minimizan efectos en la salud y se mantiene registros del tratamiento pos-cosecha?	X			
8	Solo aplica a caña de azúcar			X	
9	¿Se evita el uso de fuego para manejo de plagas y enfermedades?			X	
Principio 9: Manejo y conservación del suelo					
Criterio					
1	¿Existe un programa de prevención y control de erosión de suelos?	X			La finca no cuenta con un programa documentado de prevención y control de la erosión
2	¿Existe un programa de fertilización de suelos con análisis y aplicación de abono orgánico?	X			
3	¿Se emplean coberturas verdes para reducir la erosión y mejorar la fertilidad de los suelos?	X			
4	¿Se promueve el uso de áreas de descanso con vegetación natural o sembrada?	X			
5	¿Toda nuevas áreas de producción está ubicadas en tierras adecuadas para la intensidad de la producción agrícola?	X			
Principio 10: Manejo integrado de desechos					
Criterio					
1	¿Existe un programa de manejo integrado de desechos?	X			La finca no cuenta con un programa de manejo integrado de desechos por escrito
2	¿Se prohíbe el uso de botaderos y la quema de basura a cielo abierto?	X			Existen botaderos de basura a lo largo de la finca entre viviendas, en causes de agua y en áreas de campo. Se observó que se quema la basura, tanto orgánica como inorgánica. Actualmente la finca no cuenta con un lugar para el depósito final o semifinal de los desechos generados por la finca desechos tóxicos, provenientes de agroquímicos, también se queman.
3	¿Se asegura en el depósito final de los desechos la reducción de riesgos de contaminación y daños a la salud humana?	X			La finca no cuenta con un lugar para el depósito final o semifinal de los desechos generados.
4	¿Se comprueba que cuando se dan desechos a terceros el destino final cumple con la ley y la norma?			X	
5	¿Existe limpieza en general, sin acumulaciones de desechos de ningún tipo?	X			No se tienen recipientes de basura en lugares estratégicos y no se han llevado actividades para prevenir que los trabajadores tiren la basura en lugares que no son aptos para este propósito
6	¿La finca implementa prácticas para reducción de gases invernaderos e incremento de captura de dióxido de carbono?	X			Actualmente la finca ya ha implementado prácticas para reducir las emisiones de gases invernaderos e incrementar la captura de dióxido de carbono como lo son las coberturas de suelos a lo largo del área productiva, sin embargo es necesario poder ejecutar otras acciones para cumplir como por ejemplo: Siembra de árboles u otras plantas perennes, manejo apropiado de fertilizantes y combustibles, manejo integrado de residuos, uso eficiente de energía.

B. MAPA #1: Identificación de ecosistemas, áreas productivas, ranchería (área de actividad humana) y áreas de colocación de cercos vivos. El área de montaña está pintada con rayas, el río se delimitó con una línea azul y la ranchería se encuentra en el extremo izquierdo del mapa.



C. MAPA #2: Identificación de los rótulos que prohíben la tala, la caza y tirar basura. Estos se encuentran colocados en los caminos por donde transitan las personas.



E. Agroquímicos que se utilizaron durante el 2011. Se puede observar que 3 de estos se encuentran prohibidos, 2 son extremadamente peligrosos, uno es moderadamente peligroso y 3 son poco peligrosos.

Productos Químicos usados en Almacigos- Café y Macadamia.						
No.	Nombre	Clasificación	Uso	Ingrediente Activo	Prohibido	Clasificación OMS
1	Banrot	Fungicida	Desinfectar Semillas	Etridiazole y Thiophanate-methyl		III
2	Ferban	Fungicida	Aplicado al follage- evitar mal talluelo	Ferric dimethylthiocarbamate		U
3	Captan	Fungicida	Aplicado al follage- evitar mal talluelo	Ethanethiol or ethyl mercaptan		U
4	Counter	Nematicida	Nematicida aplicado a tablonos	Terbufos		la
5	Vydate	Nematicida	Aplicado para nematodos	Oxamyl		lb
6	Thiodan	Insecticida	Aplicado para combatir gusanos	Endosulfan		II
7	Rienda	Insecticida	Aplicado para combatir gusanos	Deltamethrin, Triazophos	Sí	
8	Bayfolan	Foliar	Aplicado al follage (foliar)			
9	810	Adherente	Aplicado al follage (foliar)	nonyl phenol ethoxylate	Sí	
10	20-20-0	Fertilizante	Fertilizante aplicado al suelo			
11	Urea	Fertilizante	Aplicado al follage (foliar)			
12	Zinc	E/Menores	Aplicado al follage (foliar)			
13	Boro	E/Menores	Aplicado al follage (foliar)			
Productos Químicos usados en recepa y siembras:						
No.	Nombre	Clasificación	Uso	Ingrediente Activo		Clasificación OMS
14	20-20-0	Fertilizante	Aplicado al suelo en siembra café			
15	Counter	Nematicida	Aplicado al suelo en siembra café	Terbufos		la
16	Zinc	E/Menores	Aplicado en siembra y recepa			
17	Boro	E/Menores	Aplicado en siembra y recepa			
18	Urea	Fertilizante	Aplicado en follage siembra y recepa			
19	810	Adherente	Aplicado en follage siembra y recepa	nonyl phenol ethoxylate	Sí	
Productos Químicos usados en Café y Macadamia en Produccion.						
No.	Nombre	Clasificación	Uso	Ingrediente Activo		Clasificación OMS
20	Cal dolomitica		Aplicación al suelo 3 onzas por mata			
21	Zinc	E/Menores	Aplicación al suelo			
22	Boro	E/Menores	Aplicación al suelo			
24	Paraquat	Herbicida	Control huevo de mono	Dicloruro de 1,1'-dimetil-4,4'-bipiridilo	Sí	
25	Galligan	Herbicida	Control huevo de mono	Oxyfluorfen (Diphenyl ether)		U
26	2-4-D	Herbicida	Control huevo de mono	Dichlorophenoxyacetic acid		II
27	810	Adherente	Pegamento	nonyl phenol ethoxylate	Sí	