

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y
AGROINDUSTRIA**

**MEJORA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS EN UNA FINCA
CULTIVADORA DE PIÑA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE
BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL**

MARTÍN ALEJANDRO ORTIZ CEVALLOS
martinoec@gmail.com

DIRECTORA: ING. NEYDA FERNANDA ESPÍN FÉLIX
neyda.espin@epn.edu.ec

Quito, octubre 2013

© Escuela Politécnica Nacional (2013)
Reservados todos los derechos de reproducción

DECLARACIÓN

Yo, Martín Alejandro Ortiz Cevallos, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Martín Alejandro Ortiz Cevallos

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Martín Alejandro Ortiz Cevallos, bajo mi supervisión.

Neyda Espín
DIRECTORA DEL PROYECTO

AGRADECIMIENTOS

A mi padre por instruirme en la búsqueda de la verdad.

A mi madre por haber pausado su vida en el tiempo por nosotros.

A mi hermano José por ser un guerrero compañero en la lucha de la vida.

A mi hermano Nico *Sic Luceat Lux Vestra*.

A mi hermana Alondra: amor, solidaridad, orgullo, sensibilidad, inteligencia y belleza.

A mi hermana Violeta por encontrar maravillas en el estudio de la ciencia y compartirlas conmigo.

A mi tía Natalia por su apoyo y amor incondicional en los momentos que más he necesitado.

DEDICATORIA

A mi padre y a mi madre, gracias

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	xiv
1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	1
1.1 Cultivo de piña	1
1.1.1 Taxonomía	1
1.1.2 Origen y distribución geográfica	1
1.1.3 Descripción botánica	4
1.1.4 Ciclo del cultivo	5
1.1.5 Principales cultivares de piña	5
1.1.5.1 Cayena Lisa	6
1.1.5.2 Española de Singapur	7
1.1.5.3 Verde Selangor	7
1.1.5.4 Reina (Queen)	7
1.1.5.5 Española Roja (Red Spanish)	7
1.1.5.6 Pérola	8
1.1.5.7 Perolera	8
1.1.5.8 Manzana	8
1.1.5.9 Monte Lirio	9
1.1.5.10 Grupo MD2	9
1.1.5.11 Scarlett	10
1.1.6 Requerimientos agroclimáticos	10
1.1.6.1 Temperatura	10
1.1.6.2 Altitud	11
1.1.6.3 Precipitaciones	11
1.1.6.4 Luminosidad	11
1.1.6.5 Suelos	11
1.1.7 Principales plagas y enfermedades	12
1.1.7.1 Plagas	12
1.1.7.2 Enfermedades fúngicas	14
1.1.7.3 Enfermedades bacterianas	15
1.1.7.4 Nematodos	16
1.1.7.5 Otras enfermedades	17
1.1.8 Labores culturales	18
1.1.8.1 Preparación del terreno	18
1.1.8.2 Selección y tratamiento del material de propagación	21
1.1.8.3 Siembra	22
1.1.8.4 Fertilización	22
1.1.8.5 Control de plagas y enfermedades	23
1.1.8.6 Inducción de la floración	23
1.1.8.7 Cosecha	24
1.1.9 Producción de piña en el Ecuador y el mundo	24

1.1.9.1	La piña en el Ecuador	24
1.1.9.2	La piña en el mundo	25
1.2	Buenas Prácticas Agrícolas	26
1.2.1	Contexto de las Buenas Prácticas Agrícolas	27
1.2.1.1	Las BPA y la inocuidad	28
1.2.1.2	Las BPA y la sostenibilidad ambiental	30
1.2.1.3	Las BPA y el entorno social	32
1.2.2	Sistemas de Buenas Prácticas Agrícolas	33
1.2.3	Normativa GLOBALGAP	36
1.2.3.1	Concepto de GLOBALGAP	37
1.2.3.2	Términos de referencia de GLOBALGAP	37
1.2.3.3	Documentos normativos de GLOBALGAP	38
1.2.3.4	Proceso de certificación	40
2.	METODOLOGÍA	41
2.1	Descripción de la finca	41
2.2	Evaluación del cumplimiento de GLOBALGAP	41
2.2.1	Evaluación según la normativa GLOBALGAP	41
2.2.2	Cálculo del porcentaje de cumplimiento	43
2.3	Estructuración del plan de gestión	44
2.4	Implementación de la primera fase del plan	45
2.4.1	Evaluación de riesgos laborales	45
2.4.2	Evaluación de riesgos para nuevos emplazamientos productivos	49
2.4.3	Evaluación de riesgos de higiene durante la manipulación de la piña	50
2.4.4	Evaluación del tratamiento al suelo	52
2.4.5	Evaluación de riesgos de fertilizantes orgánicos	52
2.4.6	Identificación individual de las parcelas	52
2.4.7	Identificación de sustancias peligrosas	53
2.4.8	Especificación de los límites máximos residuales	53
2.4.9	Elaboración de procedimientos operacionales	53
2.4.10	Elaboración de formatos	55
2.4.11	Rotulación	55
2.4.12	Análisis de agua y suelos	55
2.5	Evaluación final	56
2.6	Estimación de costos	56
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	57

3.1	Descripción de los procesos de producción	57
3.1.1	Preparación del terreno	57
3.1.2	Tratamiento del suelo	58
3.1.3	Control de malezas (aplicación de pre-emergentes)	59
3.1.4	Selección y tratamiento del material de propagación	59
3.1.5	Siembra	60
3.1.6	Fertilización	60
3.1.7	Control de plagas y enfermedades	60
3.1.8	Inducción	61
3.1.9	Cosecha	61
3.2	Evaluación inicial del cumplimiento de las BPA en la finca Shilishul según la norma GLOBALGAP	62
3.2.1	Módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria	62
3.2.2	Módulo base para todo tipo de cultivo	65
3.2.3	Módulo base para frutas y hortalizas	67
3.3	Plan de gestión para el mejoramiento de las prácticas agrícolas en la finca SHILISHUL	68
3.4	Realización de la primera fase del plan de gestión	70
3.4.1	Evaluación de riesgos laborales	70
3.4.2	Evaluación de riesgos para nuevos emplazamientos productivos	75
3.4.3	Evaluación de riesgos de higiene durante la manipulación de la piña	77
3.4.4	Evaluación del tratamiento al suelo	79
3.4.5	Evaluación de riesgos de fertilizantes orgánicos	80
3.4.6	Identificación de las parcelas en un mapa	82
3.4.7	Identificación de sustancias peligrosas (agroquímicos)	83
3.4.8	Límites máximos residuales (LMR) en la Unión Europea	84
3.4.9	Procedimientos	85
3.4.10	Formatos	87
3.4.11	Rotulación	88
3.4.12	Análisis de suelos	89
3.4.13	Análisis de metales pesados del suelo	90
3.5	Evaluación final del cumplimiento	91
3.5.1	Módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria	91
3.5.2	Módulo base para todo tipo de cultivo	94
3.5.3	Módulo base para frutas y hortalizas	97
3.6	Presupuesto reajustado	99
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
4.1	Conclusiones	100

4.2 Recomendaciones	101
---------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	103
---------------------	------------

ANEXOS	112
---------------	------------

ÍNDICE DE TABLAS

		PÁGINA
Tabla 2.1.	Matriz de grupos de preguntas para la clasificación de las actividades dentro del plan de gestión	45
Tabla 2.2.	Escala de severidad de las consecuencias en la evaluación de riesgos laborales	47
Tabla 2.3.	Escala de la frecuencia de la exposición en la evaluación de riesgos laborales	47
Tabla 2.4.	Escala de la probabilidad en la evaluación de riesgos laborales	48
Tabla 2.5.	Clasificación y criterios de actuación frente a los riesgos laborales evaluados	48
Tabla 2.6.	Método para determinar si se debe realizar una evaluación de riesgos en un emplazamiento productivo	49
Tabla 2.7.	Descripción del criterio para determinar si un punto evaluado requiere medidas correctivas	50
Tabla 2.8.	Escala de probabilidad de la ocurrencia de un peligro relacionado con la inocuidad	51
Tabla 2.9.	Grado de severidad de las consecuencias en la evaluación de riesgos relacionados con la inocuidad	51
Tabla 3.1.	Cumplimiento inicial de los puntos de control del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria en la finca Shilishul	62
Tabla 3.2.	Cumplimiento inicial de los puntos de control del módulo base para todo tipo de cultivo en la finca Shilishul	65
Tabla 3.3.	Cumplimiento inicial de los puntos de control del módulo base para frutas y hortalizas en la finca Shilishul	67
Tabla 3.4.	Presupuesto para la ejecución de la primera fase del plan de gestión	70
Tabla 3.5.	Riesgos posibles, notables y altos identificados en la evaluación de riesgos laborales en la finca Shilishul	71
Tabla 3.6.	Riesgos significativos identificados en la evaluación de nuevo emplazamiento productivo realizada en el lote 15	75
Tabla 3.7.	Evaluación de riesgos de higiene durante la manipulación de la piña en la finca Shilishul	78

Tabla 3.8.	Evaluación de la aplicación de insecticidas en el suelo en la finca Shilishul	79
Tabla 3.9.	Evaluación de riesgos de fertilizantes orgánicos en la finca Shilishul	81
Tabla 3.10.	Cuadro comparativo de los límites máximos de Cadmio, Plomo y Mercurio en fertilizantes orgánicos con los resultados de los mismos metales pesados en la finca Shilishul según análisis de laboratorio	82
Tabla 3.11.	Identificación de sustancias peligrosas - agroquímicos en la finca Shilishul	84
Tabla 3.12.	Límites máximos de residuos (LMR) establecidos por la Unión Europea para frutos de piña	85
Tabla 3.13.	Cumplimiento final de los puntos de control del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria en la finca Shilishul	92
Tabla 3.14.	Cumplimiento final de los puntos de control del módulo base para todo tipo de cultivo en la finca Shilishul	95
Tabla 3.15.	Cumplimiento final de los puntos de control del módulo base para frutas y hortalizas en la finca Shilishul	97
Tabla 3.16.	Presupuesto para la ejecución de la segunda y tercera fase del plan de gestión	99
Tabla AI.1.	Evaluaciones inicial y final del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria	113
Tabla AII.1.	Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo	121
Tabla AIII.1.	Evaluación inicial y final del módulo base para frutas y hortalizas	137
Tabla AV.1.	Descripción de las actividades de la primera fase del plan de gestión	150
Tabla AVI.1.	Descripción de las actividades de la segunda fase del plan de gestión	162
Tabla AVII.1.	Descripción de las actividades de la tercera fase del plan de gestión	166
Tabla AIX.1.	Evaluación de riesgos para nuevos emplazamientos productivos realizada en la finca Shilishul	175

ÍNDICE DE FIGURAS

		PÁGINA
Figura 1.1.	Volumen de las exportaciones de piña desde el Ecuador en toneladas métricas entre los años 2000 y 2011	24
Figura 1.2.	Valor en miles de dólares de las exportaciones de piña desde el Ecuador entre los años 2000 y 2011	25
Figura 1.3.	Porcentajes de producción de piña en volumen en el mundo en el 2004	26
Figura 3.1.	Diagrama de bloques del proceso de producción de piña en la finca Shilishul	58
Figura 3.2.	Distribución de los bloques de producción de cultivos dentro de la finca Shilishul	83
Figura 3.3.	Cantidad de puntos de control en que se alcanzó cumplimiento parcial y total en la evaluación inicial y en la evaluación final en los submódulos del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria	93
Figura 3.4.	Cantidad de puntos de control en que se alcanzó cumplimiento parcial y total en la evaluación inicial y en la evaluación final en los submódulos del módulo base para todo tipo de cultivos	96
Figura 3.5.	Cantidad de puntos de control en los que se alcanzó cumplimiento parcial y total en la evaluación inicial y en la evaluación final en los submódulos del módulo base para frutas y hortalizas	98
Figura IV.1.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.3.3.4	146
Figura IV.2.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.3.5.4	146
Figura IV.3.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.4.2.3	146
Figura IV.4.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.4.2.4	146
Figura IV.5.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.4.5.4	146

Figura IV.6.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.5.2.1	146
Figura IV.7.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF. 5.2.1	147
Figura IV.8.	Evidencia de la evaluación inicial de los puntos de control CB.2.4.1, CB.5.3.1	147
Figura IV.9.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.4.3.1	147
Figura IV.10.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.5.2.1	147
Figura IV.11.	Evidencia de la evaluación inicial de los puntos de control CB.5.4.1, CB.8.4.1	147
Figura IV.12.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.5.5.2	147
Figura IV.13.	Evidencia de la evaluación inicial de los puntos de control CB.5.5.3 CB.8.7.2	148
Figura IV.14.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.5.5.4	148
Figura IV.15.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.8.1.3	148
Figura IV.16.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.8.7.9	148
Figura IV.17.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.8.7.9	148
Figura IV.18.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.8.9.8	148
Figura IV.19.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control FV.5.4.1	149
Figura IV.20.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control FV.5.4.1	149
Figura IV.21.	Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.3.5.4	149
Figura XII.1.	Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 2.1.2	184

Figura XII.2.	Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 2.1.2	184
Figura XII.3.	Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 2.1.2	184
Figura XII.4.	Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 3.3.2	184
Figura XII.5.	Evidencia de la evaluación final de los puntos de control AF. 3.2.5	184
Figura XII.6.	Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 3.3.2	184
Figura XII.7.	Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 2.1.2	185
Figura XII.8.	Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 3.3.1	185
Figura XII.9.	Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 8.8.4	185
Figura XII.10.	Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 3.3.1	185
Figura XII.11.	Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 3.3.1	185
Figura XII.12.	Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 3.3.1	185

ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁGINA
ANEXO I Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria	113
ANEXO II Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo	121
ANEXO III Evaluación inicial y final del módulo base para frutas y hortalizas	137
ANEXO IV Evidencia fotográfica de los puntos de control en la evaluación inicial	146
ANEXO V Primera fase del plan de gestión	150
ANEXO VI Segunda fase del plan de gestión	162
ANEXO VII Tercera fase del plan de gestión	166
ANEXO VIII. Evaluación de riesgos laborales	169
ANEXO IX Evaluación de riesgos para nuevos emplazamientos productivos realizada en la finca Shilishul	175
ANEXO X Procedimiento para la aplicación de plaguicidas	180
ANEXO XI. Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos (piña y material de propagación)	182
ANEXO XII Rotulación	184
ANEXO XIII Análisis de suelos del bloque 15	186
ANEXO XIV Análisis del agua utilizada para fumigar y fertilizar en la finca Shilishul	187

ANEXO XV

Análisis nutricional de los abonos orgánicos utilizados

188

ANEXO XVI

Análisis de contenido de metales pesados: plomo, cadmio, arsénico y mercurio

189

RESUMEN

El presente trabajo, se realizó en la finca Shilishul con el auspicio de sus propietarios, el objetivo fue el mejoramiento de los procesos productivos de piña mediante la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

Para la implementación de este proyecto se utilizaron los documentos normativos GLOBALGAP: reglamento general, listas de verificación, puntos de control y criterios de cumplimiento.

Se realizó una evaluación inicial de los procesos productivos con las listas de verificación y se determinó el porcentaje de cumplimiento respecto de las buenas prácticas. Se obtuvo como resultado que la finca cumplía con el 20% de los puntos de control, cumplía parcialmente con el 1% y no cumplía con el 79%.

Los incumplimientos más importantes en los procesos productivos evaluados estaban relacionados con la inexistencia de procedimientos documentados y de registros, infraestructura inapropiada, gestión deficiente de fitosanitarios y fertilizantes, inexistencia de un plan para el manejo integrado de plagas y enfermedades, inapropiada manipulación y cosecha de las piñas y personal no capacitado.

Con estos resultados, se desarrolló un plan de gestión en tres fases de ejecución para cerrar estos incumplimientos. Se elaboró también, un presupuesto para la realización de las actividades.

Se ejecutó la primera fase del plan de gestión, en la cual se evaluaron y determinaron los riesgos críticos en relación al personal, se evaluaron y determinaron los riesgos de higiene durante la manipulación, se encontró que se debe mejorar la gestión de agroquímicos para evitar residualidad en el producto y contaminación hacia el medio ambiente. Se elaboró la documentación requerida, principalmente procedimientos y formatos para una adecuada gestión en todas las áreas del proceso.

Se realizaron análisis de agua y suelos para determinar su idoneidad y se encontró que los resultados están dentro de los parámetros; en relación al suelo se recomendó la aplicación de abonos orgánicos en conjunto con los fertilizantes inorgánicos. Se rotuló las instrucciones tanto de higiene como de seguridad requeridas por la normativa, y se identificaron las áreas de bodega de fitosanitarios y las parcelas de cultivo.

Una vez que se efectuaron las mejoras, se realizó una evaluación final y un presupuesto reajustado. Se obtuvo como resultado un cumplimiento del 45% de los puntos de control, un cumplimiento parcial del 26% y un no cumplimiento del 29% de los puntos de control.

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador los volúmenes de exportación de piña han tenido un crecimiento significativo durante los últimos diez años, originado por el aumento de la demanda en países desarrollados. Según cifras del Banco Central del Ecuador (BCE, 2011) se ha pasado de una exportación de 10 000 t en el año 2000 a 95 000 t en el 2010.

Según un informe de la FAO, la tendencia creciente de consumo de frutas tropicales incluida la piña se mantendrá durante los próximos años (FAO, 2009a, p. 5). El Ecuador puede verse beneficiado por esta oportunidad comercial, pero debe cumplir con los criterios exigidos y los requerimientos impuestos por los países importadores y por las cadenas de minoristas. En estos países existe la tendencia a reducir las barreras arancelarias e incrementar las barreras sanitarias y de calidad, que en el caso de las frutas frescas es el cumplimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) (Inciarte, 2004, p. 14).

Las BPA, son prácticas encaminadas a garantizar la sostenibilidad ambiental, económica y social de los procesos de producción agrícola, alimentarios y no alimentarios, y generar con ello, productos seguros y de calidad (GLOBALGAP, 2009a, p. 5). La aplicación de BPA en el campo se incrementó a partir de la necesidad de los consumidores de que los productos que compran sean inocuos y de calidad (Inciarte, 2004, p. 13).

Por otro lado, las BPA ayudan a que los procesos agrícolas sean sostenibles ambiental y socialmente (Uribarri y Betelu, 2009, p. 8). Este concepto de BPA ha sido promovido por gobiernos que quieren garantizar la sostenibilidad de los procesos agrícolas dentro de sus territorios, y por minoristas incentivados por fuerzas del mercado (FAO, 2003a, p. 5).

Para la implementación de BPA, existe un sinnúmero de normativas que establecen requisitos en función de sus intereses; dentro de estas normativas, GLOBALGAP representa un marco de referencia ya que engloba cuatro aspectos

fundamentales: inocuidad de los productos, salud y bienestar de los trabajadores, sostenibilidad ambiental y bienestar de los animales (FAO, 2003a, p. 14).

El proyecto que se presenta en este documento, busca mejorar los procesos productivos, mediante la implementación de un sistema BPA bajo la normativa GLOBALGAP en la finca Shilishul.

Como objetivos específicos de este trabajo se han definido: una evaluación del nivel de cumplimiento de las BPA, la elaboración de un plan de gestión para el mejoramiento del sistema productivo, la implementación de la primera fase de este plan y una evaluación final del nivel de cumplimiento.

Con la implementación de este sistema, se espera mejorar los procesos productivos en lo concerniente al manejo de agroquímicos, la gestión del personal, el manejo de las plagas y enfermedades, la cosecha y la manipulación y la gestión del medio ambiente.

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 CULTIVO DE PIÑA

1.1.1 TAXONOMÍA

La piña (*Ananas comosus* L. Merr.), es una planta que pertenece al orden Bromeliales, familia Bromeliaceae, subfamilia Bromelioideae y al género *Ananas* (Bartholomew, Paull y Rohrbach, 2003, pp. 13-20).

La familia Bromeliácea está compuesta por más de 2 700 especies distribuidas en 56 géneros (Crestani, Barbieri, Hawerth y De Carvalho, 2010, p. 1474). Pese a que existen otras especies ornamentales y productoras de fibras para tejidos, la piña es el miembro de la familia Bromeliaceae más importante económicamente (Crestani et al., 2010, p. 1474).

Según la clasificación actual, todas las especies de piñas se agrupan en un solo género: *Ananas*. Este género está diferenciado dentro de la familia Bromeliaceae, por el único atributo, de poseer una inflorescencia fusionada en un sincarpo (Bartholomew et al., 2003, p. 23).

Existen cinco variedades botánicas de *A. comosus* (L) Merr las cuales son: *Ananas comosus* var. *ananassoides*, *Ananas comosus* var. *erectifolius*, *Ananas comosus* var. *paraguayensis*, *Ananas comosus* var. *comosus* y *Ananas comosus* var. *bracteatus* (Bartholomew et al., 2003, p. 23).

1.1.2 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Todas las especies de la familia Bromeliácea, incluyendo la piña, son originarias de América, con la excepción de la especie *Pitcarnia feliciana* que es originaria de la costa oeste africana (Crestani et al., 2010, p. 1474).

El origen específico de las especies del género *Ananas*, se localiza en América del Sur, en un vasto territorio entre las latitudes 15°S y 30°S y las longitudes 40°O y 75°O, que comprende el sur de Brasil, norte de Argentina y el Paraguay (Crestani et al., 2010, p. 1475; Montilla, Fernández, Alcalá y Gallardo, 1997, p. 17). Bartholomew et al. (2003) sugiere que el género *Ananas* se originó en las Guayanas, entre las latitudes 10°N y 10°S y las longitudes 55°O y 75°O, ya que allí se han encontrado más variedades morfológicas que en el sur de Brasil, tanto en piñas silvestres como en cultivadas (p. 29).

Los primeros en domesticar la piña fueron los pueblos Tupí-Guaraní, que a partir de la especie *A. guaraniticus* (*A. comosus* var. *Ananassoides*) lograron desarrollar una piña de fruto grande y de acidez moderada, la cual introdujeron posteriormente en las Antillas, el norte de los Andes y América Central (Crestani et al., 2010, p. 1475; Bartholomew et al., 2003, p. 28).

Hay estudios que sugieren que el descubrimiento y la domesticación de la piña por los americanos, se remonta al 4000 A.C.; como evidencia de ello se argumenta la ausencia de semillas en variedades cultivadas (Crestani et al., 2010, p. 1476).

A la llegada de los españoles, la piña se encontraba ampliamente distribuida por toda la América tropical, donde constituía parte importante de la dieta de los americanos (Bartholomew et al., 2003, p. 1). Colón, describe la existencia de cultivos indígenas de piña en Panamá en lo que él denominó Belén y Puerto Bello (Crestani et al., 2010, p. 1476).

La expansión del cultivo de la piña en el mundo, siguió la apertura de las grandes vías marítimas por los españoles y portugueses durante el siglo XVI, llegando a Madagascar en África en 1548 y a China en Asia en 1594 (Crestani et al., 2010, p. 1477).

La piña, también fue cultivada comercialmente en invernaderos en Europa Occidental durante los siglos XVIII y XIX. En este período, se importaron muchas

variedades principalmente de las Antillas, entre ellas, Reina y Cayena Lisa (Bartholomew et al., 2003, p. 2).

Para el año de 1882 empezaron a llegar a Europa las primeras piñas importadas, las cuales venían con la planta entera arrancada poco antes que el fruto llegara a la completa madurez. Esto ocasionó que se extinguiera el cultivo en invernadero en Europa (Bartholomew et al., 2003, p. 2).

En los países tropicales, el cultivo comercial de piña se ha desarrollado progresivamente, primero para satisfacer las necesidades alimenticias de las poblaciones locales, y luego en menor escala para la exportación hacia zonas templadas (Bartholomew et al., 2003, pp. 1-2).

Debido a las grandes distancias y al corto tiempo de perecibilidad de la fruta, para el comercio en ultramar, se desarrollaron mecanismos para la conservación de la misma, de este modo, se empezó una industria de mermeladas y dulces producidos en México y Brasil (UTEPI, 2006, p. 13).

En Estados Unidos, el cultivo comercial de la fruta comenzó a inicios del siglo XX, cuando James Drummond Dole instaló una empresa de procesamiento de piña en Hawái, donde el producto final, era piña enlatada (UTEPI, 2006, p. 13). Posteriormente, el proceso fue automatizado con maquinaria, lo que permitió que otros países del sudeste asiático, se especializaran en la producción de piña procesada.

En la actualidad la piña, es el tercer cultivo tropical más importante, después de las bananas y los cítricos (Bartholomew et al., 2003, p. 3) y se encuentra distribuida en todas las áreas tropicales del mundo, principalmente en el sur y el este de Asia, América Latina, el archipiélago de Hawái y el sur de África (UTEPI, 2006, p. 14).

1.1.3 DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

La piña es una planta herbácea y perenne, cuya inflorescencia terminal da origen a un fruto múltiple (Bartholomew et al., 2003, p. 13). Después de la madurez del primer fruto, la planta desarrolla nuevos brotes a partir de las yemas axilares, los cuales son capaces de producir un nuevo fruto (Montilla et al., 1997, p. 19).

La planta adulta de piña, puede medir entre 1 y 2 m de altura y rodea un área de 1 a 2 m de diámetro (Bartholomew et al., 2003, p. 13). Las estructuras morfológicas más importantes de la piña son: el tallo, las hojas, el pedúnculo, el sincarpo o fruto, la corona, los brotes y las raíces (Bartholomew et al., 2003, p. 13).

El tallo, tiene una longitud de 25 a 30 cm de largo, con una forma de mazo segmentado por entrenudos cortos, está compuesto por la corteza y el cilindro central (Montilla et al., 1997, p. 20).

Las hojas son alargadas, ligeramente acanaladas y emergen con una disposición helicoidal alrededor del tallo, que le da a la planta una forma de roseta, de modo que puede captar el agua de lluvia y de rocío. Los bordes de las hojas pueden ser lisos, espinosos solo en el tercio final o completamente espinosos (Montilla et al., 1997, p. 20; Castro y Hernández, 1992, p. 2).

El pedúnculo y la inflorescencia se desarrollan a partir del meristemo apical del tallo. El largo y el grosor del pedúnculo, varían según la variedad botánica, y es más corto y grueso en las variedades cultivadas (Bartholomew et al., 2003, pp. 16-17).

El fruto de la piña se compone por entre 50 y 200 pequeños frutos, alrededor de un mismo eje central. Cada ojo o escama de la cáscara de la piña es un fruto verdadero que crece a partir de una flor, el cual se funde en un sincarpo (Bartholomew et al., 2003, p. 17).

La piña tiene un sistema radicular superficial, las raíces se encuentran a una capa de 0,15 m aunque pueden llegar a profundizar a 0,6 m o más (Castro y Hernández, 1992, p. 2). Las raíces son por lo general cortas delgadas y se ramifican. Existen de tres tipos: Las primarias, que provienen del material de propagación; las adventicias que nacen del tejido vascular del tallo; y las secundarias que se derivan de las primarias y de las adventicias (Montilla et al., 1997, p. 19).

Los hijuelos o retoños nacen del tallo central y son el mecanismo por el que se propaga la planta. Pueden nacer sobre el fruto (corona), en la base del fruto (hijuelos basales), en las yemas axilares del tallo (chupones) y los estolones o retoños que nacen en la base del tallo que por estar cerca del suelo pueden tener raíces (UTEPI, 2006, p. 15).

1.1.4 CICLO DEL CULTIVO

El cultivo comercial de piña requiere un tiempo de entre 18 y 24 meses desde que se planta hasta que se cosecha. Existen sistemas productivos intensificados en los que el ciclo se reduce hasta 12 meses; y otros ubicados en climas templados subtropicales en los que se extiende hasta los 36 meses (Bartholomew et al., 2003, p. 69).

La floración en el cultivo de piña se inicia aproximadamente a los 12 meses; en sembríos comerciales, ésta es inducida por un regulador hormonal que homogeniza la parición con el objetivo de obtener cosechas uniformes (Castro y Hernández, 1992, p. 27).

1.1.5 PRINCIPALES CULTIVARES DE PIÑA

Los cultivares de piña más importantes son 11 y se describen a continuación (Bartholomew et al., 2003, pp. 35-40).

1.1.5.1 Cayena Lisa

Este cultivar fue hallado por Perrottet en 1819 en la Guyana Francesa. Se introdujo a Francia para ser cultivado en invernadero, después a Inglaterra y luego a Hawái, desde donde se distribuyó por el orbe (Bartholomew et al., 2003, p. 2).

La Cayena Lisa se cultiva en casi todo el mundo y agrupaba el 90% de la producción mundial hasta 1986 (Castro y Hernández, 1992, p. 4).

A este cultivar pertenecen el clon Champaka F-153 y el clon Hawaiana; el cultivo de estos clones, es en la actualidad, desplazado por el Clon MD-2 también Cayena Lisa (UTEPI, 2006, p. 17).

Se lo ha denominado también Maipuri, Kew, Sarawak, Esmeralda, Claire, Typhoon y San Miguel. Posee un fruto mediano con un peso entre 1.8 y 3,6 kg. Madura progresivamente, y se torna amarillo desde la base a la punta. La pulpa es suave y jugosa, tiene un color amarillo pálido, el contenido de azúcar varía entre 13° y 19° Brix, esto depende de las condiciones ambientales (Bartholomew et al., 2003, p. 35-36; Castro y Hernández, 1992, p. 4).

El ciclo de producción de Cayena Lisa es más largo que el de la mayoría de los otros cultivares. Es sensible a casi todas las plagas (cochinilla, gusanos barrenadores, ácaros, nematodos, sinfílicos) y enfermedades (wilt, podredumbre parda de las infrutescencias, pudrición negra del fruto), pero es resistente a *Phytophthora* sp., y resiste también al colapso de la fruta ocasionado por *Erwinia chrysanthemi* (Bartholomew et al., 2003, p. 36).

Existen más de 30 mutantes de Cayena Lisa en Hawái y México, la mayoría tiene hojas con espinas, coronas múltiples, coronas fusionadas, etc. Pero entre estas mutaciones existen unas de interés científico y comercial y son aquellas que rompen con la auto incompatibilidad del polen y las que resisten de mejor manera a las cochinillas vectores de wilt (Bartholomew et al., 2003, p. 36).

1.1.5.2 Española de Singapur

Este cultivar es muy utilizado para enlatados. También es conocido con otros nombres para variaciones específicas del mismo cultivar: Enlatado Singapur, Rubí, Pino Rojo, Ananás Merah, Nangka, Gadul, Metek y Masmerah. Se cultiva en el sur de Asia, particularmente en Malasia, debido a su buena adaptación a suelos saturados (Bartholomew et al., 2003, p. 36).

1.1.5.3 Verde Selangor

El cultivar Verde Selangor también llamado Pino Verde, Verde Española, Ananás Hijau y Selassie, se deriva de una mutación que suprime antocianinas en todos los organismos de la planta. Por ello las hojas y la inflorescencia son uniformemente verdes, los pétalos amarillo pálido, y el fruto amarillo en la madurez (Bartholomew et al., 2003, p. 37).

1.1.5.4 Reina (Queen)

El cultivar Reina se encuentra ampliamente distribuido en el mundo entero, pero principalmente en el hemisferio sur. En países como Sudáfrica y en Australia se destina para el mercado de frutas frescas. Se llama también Mauricius, Malacca, Rojo Ceylán, Buitenzorg, Victoria, Reina Ripley y Alexandra. En Malasia también se denomina Moris, y se han descrito muchas variantes del mismo (Bartholomew et al., 2003, p. 37).

1.1.5.5 Española Roja (Red Spanish)

Es ampliamente cultivado en Venezuela y en las islas del Caribe. Es llamado también Española Negra, Llave Larga, Havannah, Habana, Cubana, Cowboy, Cabeza de Toro, Cumanesa y Roja de Filipinas. La piña tiene un tamaño mediano

entre 1,2 y 2 kg, es color naranja y tiene forma de barril. La pulpa es firme, pálida, aromática y dulce, tiene un contenido de azúcar moderado de 12° Brix aproximadamente y baja acidez (Bartholomew et al., 2003, p. 37; Montilla et al., 1997, p. 121).

1.1.5.6 Pérola

También conocido como Pernambuco, Branco de Pernambuco, Abacaxi, Abakka y Eleuthera, es un cultivar que produce un fruto mediano de un peso promedio de 1,14 kg, cónico y de color verde, y amarillo en los ojos del fruto. La pulpa es suave, blanca, jugosa y de buen aroma (Bartholomew et al., 2003, p. 38; Castro y Hernández, 1992, p. 3).

1.1.5.7 Perolera

Este cultivar es también conocido como Lebrija, Motilona, Capachera o Tachirense, es un importante cultivar del noreste de los Andes colombianos y venezolanos. La fruta es grande y pesa entre 1,5 y 3,5 kg. Tiene un color que varía entre amarillo y naranja. Es de forma cilíndrica. La pulpa varía entre amarillo pálido y amarillo, es firme y dulce con una concentración de azúcares de 12° Brix aproximadamente (Bartholomew et al., 2003, p. 38; Montilla et al., 1997, p. 124).

1.1.5.8 Manzana

El cultivar Manzana también conocido como Bumanguesa es cultivado en la misma zona que Perolera, es similar a esta pero varía en que Manzana tiene una forma globular, y en su color que es rojo oscuro brillante (Bartholomew et al., 2003, p. 38-39).

1.1.5.9 Monte Lirio

También llamado Cambray o Milagreña es un cultivar con un fruto de mediano tamaño que se cultiva desde México hasta Ecuador. El fruto es dulce y de color blanco (Bartholomew et al., 2003, p. 39).

1.1.5.10 Grupo MD2

Es un cultivar nuevo también conocido como Golden Ripe o Extra Dulce, fue desarrollado por la empresa Del Monte Fresh Produce Hawaii Inc. a partir de una cruce realizada entre el híbrido PRI 58-1184 y el 59-443, ambos Cayena Lisa. Este clon fue desarrollado para el mercado de piña en fresco (Bartholomew et al., 2003, p. 39).

El tamaño de la fruta MD-2 varía entre mediano y grande, desde 1,3 hasta 2,5 kg, tiene una forma cilíndrica y uniforme, con grandes ojos planos y un intenso color amarillo anaranjado (Bartholomew et al., 2003, p. 39).

La pulpa, amarillo claro, es dulce, compacta y fibrosa. Tiene una alta concentración de azúcares que varía entre los 15° y los 17° Brix, también tiene alta acidez, pero en todo caso es menor que la del cultivar Cayena Lisa (Bartholomew et al., 2003, p. 39).

Tiene una corona grande la cual tiene que ser cortada en la cosecha, las hojas son verde amarillas con un brillo rojizo y por lo general no tienen espinos (Bartholomew et al., 2003, p. 39).

MD-2 es más productivo que Cayena Lisa, resiste muy bien al pardeamiento interno, pero es susceptible a la pudrición del tallo y es más sensible a *Phytophthora* que Cayena Lisa (Bartholomew et al., 2003, p. 39).

1.1.5.11 Scarlett

Es un híbrido entre Cayena Lisa y el cultivar Manzana, fue desarrollado por CIRAD- FLHOR. Las frutas pesan entre 1,4 y 2 kg y el color varía entre naranja y rojo con una forma regular cilíndrica. Los ojos son medianos o largos y planos. La pulpa es firme de un color amarillo dorado y su contenido de azúcar es muy alto y varía entre 15° y 18° Brix. La acidez es similar a la de Cayena Lisa pero es mayor su contenido de ácido ascórbico (Bartholomew et al., 2003, p. 40).

1.1.6 REQUERIMIENTOS AGROCLIMÁTICOS

La piña se cultiva en un amplio rango de latitudes, entre los 30°N en las Islas Canarias y la India y los 33°S en Sudáfrica (Bartholomew et al., 2003, p. 69). Pese a ello, el mejor clima para su desarrollo es el que existe en los países tropicales, ya que en ellos se tienen los mayores rendimientos productivos (Castro y Hernández, 1992, pp. 5-6; UTEPI, 2006, p. 16).

1.1.6.1 Temperatura

La temperatura para el desarrollo normal del cultivo está entre 20 y 30 °C, aunque la óptima para su crecimiento oscila entre 25 y 27 °C (OIRSA, 1999, p. 7).

Esta variable, es el principal factor que determina el crecimiento de las diferentes partes de la planta de piña, ya que en un clima trópico húmedo las plantas tienen un desarrollo foliar exuberante y frutos grandes, mientras que en zonas con bajas temperaturas, las plantas adultas son menos desarrolladas y el fruto es más pequeño (Montilla et al., 1997, p. 23).

1.1.6.2 Altitud

Las mejores condiciones de altitud para el desarrollo del cultivo se encuentran entre los 100 y los 600 m sobre el nivel del mar. Pese a ello, se han realizado cultivos productivos desde los 0 m (OIRSA, 1999, p. 7).

1.1.6.3 Precipitaciones

El requerimiento de precipitaciones para el crecimiento normal del cultivo está entre 1500 y 2000 mm de lluvia al año (OIRSA, 1999, p. 7).

La cantidad mínima de agua que debe tener la planta para no restringir su crecimiento es 600 mm, distribuidos uniformemente a lo largo del año. Cualquier cantidad menor que esta, prolongaría el ciclo del cultivo y reducirían el tamaño final del fruto (Bartholomew et al., 2003, p. 98).

1.1.6.4 Luminosidad

La luminosidad influye en el rendimiento, en la coloración de los frutos y en el ciclo vegetativo. Cuando se reduce la radiación solar los rendimientos disminuyen y el color de la planta queda apagado, mientras que con condiciones adecuadas de luz, el fruto adquiere una coloración brillante y se obtienen buenos rendimientos (Montilla et al., 1997, p. 24).

1.1.6.5 Suelos

Los suelos que prestan mejores condiciones para el desarrollo del cultivo son los que tienen textura balanceada y buen drenaje. El suelo debe tener un pH entre 4.5 y 6.0 con bajos niveles de elementos tóxicos como el aluminio (OIRSA, 1999, p. 7).

La piña requiere un suelo con una fertilidad media, pero también puede crecer en suelos pobres si se proporciona una fertilización adecuada (Castro y Hernández, 1992, p. 6).

1.1.7 PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES

1.1.7.1 Plagas

Picudo: *Metamasius* sp.

Es un insecto que pertenece al orden coleóptero y a la familia curculionidae (Castro y Hernández, 1992, p. 30).

El adulto, ataca a la fruta, pedúnculo, coronas y a las hojas de la planta y produce gomosis. El daño que causa permite la entrada de hongos en la fruta o en otras partes de la planta. Las larvas de este insecto también ocasionan daños en los frutos tiernos, pedúnculos y en los tallos (Castro y Hernández, 1992, p. 30; Montilla et al., 1997, p. 68).

Gusano barrenador de la piña o Tecla: *Thecla* sp.

Este insecto es una de las principales plagas. Pertenece al orden Lepidóptero, familia Lycaenidae y a la subfamilia Theclinae (Castro y Hernández, 1992, p. 30).

La hembra de la tecla deposita sus huevos sobre la inflorescencia apenas esta haya emergido. Las larvas son aplanadas, pueden medir hasta 1,5 cm, perforan los frutos y forman galerías en su parte interna (Montilla et al., 1997, p. 66).

El principal daño ocasionado por la tecla es la disminución del valor comercial del fruto, ya que se deforma a medida que la larva construye las galerías, y además produce un exudado gomoso en la base del mismo (Montilla et al., 1997, p. 66).

Ácaro rojo: *Dolicho tetranychus*

Pertenece al orden Acarino, familia Tetranychidae (Castro y Hernández, 1992, p. 31).

Es el ácaro más grande que se encuentra en la piña, mide aproximadamente 0,1 mm y es fácilmente identificable ya que forma colonias las cuales tienen un color rojo o anaranjado brillante (Bartholomew et al., 2003, pp. 210-211).

Las colonias de ácaros suelen alimentarse de los tejidos blandos de la base de las hojas, especialmente de la corona. Causan retrasos en el crecimiento de la planta y provocan la pudrición de la corona (Castro y Hernández, 1992, p. 31).

Sinfilidos: *Scutigera immaculata*

Pertenece al grupo de los Miriápodos, clase Sinfilidos. Este centípedo en zonas lluviosas puede causar más daño a las raíces que los nematodos, reducen el tamaño del sistema radicular y provocan desnutrición en la planta (Castro y Hernández, 1992, p. 30).

Cochinilla harinosa: *Dysmiococcus brevipes*

Pertenece al orden de los Homópteros y la súper familia Coccidea (Castro y Hernández, 1992, p. 31).

Las cochinillas, son pequeñas, están cubiertas por una capa cerosa y blanca, viven en colonias y se ubican en casi todas las partes de la planta: en las raíces laterales, en la base del tallo y de las hojas, en el pedúnculo del fruto, en el fruto en desarrollo y dentro de los ojos del fruto (Bartholomew et al., 2003, pp. 242-243; Montilla et al., 1997, p. 62).

Vive asociada con las hormigas (familia Formicidae) y extrae la savia de los tejidos vegetales. La cochinilla harinosa, es vector del virus de la marchitez roja de la piña o wilt (Castro y Hernández, 1992, p. 31).

La cochinilla, es una plaga muy agresiva, y el no controlarla adecuadamente puede causar la pérdida total del cultivo, ya que la enfermedad de wilt transmitida por ella, debilita la planta, y provoca que el fruto no sea comercial (Bartholomew et al., 2003, p. 208).

1.1.7.2 Enfermedades fúngicas

Podredumbre parda de las bayas (infrutescencias): *Penicillium funniculosum* y *Fusarium moniliforme*

Es una enfermedad fúngica que se desarrolla inicialmente bajo la cavidad floral y avanza hacia el centro donde ocasiona daños en las infrutescencias, los tejidos toman una coloración parda (Montilla et al., 1997, p. 81).

Estos hongos están en el exterior de las piezas florales e ingresa en la pulpa por heridas causadas por insectos, principalmente ácaros (Bartholomew et al., 2003, p. 208).

Pudrición negra del fruto: *Thielaviopsis paradoxa* y *Ceratocystis paradoxa*

Los hongos que ocasionan esta enfermedad, pertenecen a la clase Deuteromicete, orden Moniliales (Castro y Hernández, 1992, p. 32).

Este hongo avanza desde la base del fruto hacia arriba y pudre el corazón (pedúnculo) antes que la pulpa (Castro y Hernández, 1992, p. 32).

Esta enfermedad es un problema que se presenta principalmente en las piñas destinadas al mercado en fresco. El grado de incidencia va a depender del maltrato que reciban las piñas durante la cosecha y el empaque. La pudrición negra nunca ocurre en el campo, a menos que la fruta haya sido estropeada o esté sobre madura (Bartholomew et al., 2003, p. 234).

Pudrición del cogollo: *Phytophthora cinamoni*, *Phytophthora palmivora*, y *Phytophthora parasitica*

El hongo que ocasiona esta enfermedad pertenece a la clase Ficomycetes. Actúa en forma individual o conjunta, es un hongo de tierra y llega al corazón (pedúnculo) de la roseta por el agua de deslizamiento, produce la pudrición del cogollo (Castro y Hernández, 1992, p. 32).

Esta enfermedad está asociada a altas condiciones de humedad, clima templado y pH alto en el suelo (Bartholomew et al., 2003, p. 234).

Ocasiona que se pudra el cogollo de la planta, todas las partes jóvenes que nacen del tallo y de la base de las hojas centrales. Cuando esta infección se presenta en plantas desarrolladas, se detiene el crecimiento del fruto, la pulpa se torna esponjosa y ácida, y el fruto toma un color amarillento naranja antes de tiempo (Castro y Hernández, 1992, p. 33).

1.1.7.3 Enfermedades bacterianas

Ennegrecimiento de las bayas: *Acetobacter peroxydans* Visser 't Hooft y *Erwinia herbicola* var. *ananas*

Las bacterias que ocasionan esta enfermedad actúan sobre las bayas individuales y generan daño en los tejidos internos del fruto, los cuales se tornan duros,

quebradizos y jaspeados con coloraciones que van del marrón al negro (Bartholomew et al., 2003, p. 239; Castro y Hernández, 1992, p. 33).

Pudrición del tallo: *Erwinia chrysanthemi*

Esta enfermedad se inocula desde otros frutos, a través de vectores como son hormigas, picudos y moscas. Los lugares de entrada de la bacteria son las flores abiertas a la polinización. La bacteria permanece latente hasta que el fruto se ha desarrollado y los niveles de polifenoloxidasas han disminuido (Bartholomew et al., 2003, p. 230; Castro y Hernández, 1992, p. 33).

Genera pudrición en la base de las hojas que se desprenden fácilmente, los frutos infectados exudan jugos y eliminan gases. Los síntomas de esta enfermedad se manifiestan entre las 2 y las 3 semanas antes de la madurez (Bartholomew et al., 2003, p. 230; Castro y Hernández, 1992, p. 33).

Esta enfermedad tiene importancia económica principalmente en la península de Malasia de donde es originaria. El cultivar española de Singapur es el más susceptible (Bartholomew et al., 2003, p. 230).

1.1.7.4 Nematodos

Existen dos géneros de nematodos que son particularmente perjudiciales: *Meloidogyne* que provoca nudosidades y deformaciones en las raíces; y *Pratylenchus* que ocasiona lesiones por donde pueden entrar hongos y bacterias del suelo (Castro y Hernández, 1992, p. 33).

Los nematodos del género *Meloidogyne*, ocasionan que las puntas de las raíces de las plantas de piña no sean funcionales y adquieran una forma de nudo. Estos nematodos pueden sobrevivir en las puntas de las raíces infectadas por mucho

tiempo. Los nematodos jóvenes pueden sobrevivir en condiciones de sequía y en un amplio rango de temperatura y pH de suelo (Bartholomew et al., 2003, p. 215).

Los nematodos *Pratylenchus*, también llamados nematodos laceradores de la raíz, ocasionan una lesión negra que crece a medida que el nematodo se mueve para alimentarse. Las heridas causadas por los nematodos de este tipo sirven de puerta de entrada para otros patógenos (Bartholomew et al., 2003, p. 216; Castro y Hernández, 1992, p. 33).

1.1.7.5 Otras enfermedades

Pardeamiento interno

Es un desorden fisiológico que ocurre en el fruto de la piña. Se cree que su origen se debe a un incremento en la actividad de la polifenoloxidasa. Ningún organismo ha sido asociado con esta enfermedad (Bartholomew et al., 2003, p. 239).

Esta enfermedad ocurre solo en sitios donde la fruta crece bajo condiciones de clima templado, o cuando el fruto pasa largos períodos bajo condiciones de refrigeración antes de llegar al consumidor final (Bartholomew et al., 2003, p. 239).

El pardeamiento interno se caracteriza por pequeñas zonas translúcidas en la base de las infrutescencias en la corteza de los frutos, las cuales con el paso del tiempo se vuelven zonas negras (Bartholomew et al., 2003, p. 239).

Enfermedad de wilt o Marchitez roja de la piña

Enfermedad virosa que es transmitida por la cochinilla harinosa y se manifiesta por el amarillamiento de las hojas. La planta pierde turgencia y se enrolla en la puntas (Castro y Hernández, 1992, p. 34).

Quemadura de sol

El sol fuerte directamente sobre la piña produce un recalentamiento de los tejidos de la epidermis y quemaduras superficiales o internas del fruto. Esta enfermedad provoca disminución del valor comercial de las piñas (Castro y Hernández, 1992, p. 34).

1.1.8 LABORES CULTURALES

1.1.8.1 Preparación del terreno

Las labores requeridas previas a la siembra de un cultivo de piña son: limpieza, subsolado, arado, rastra, encamado, drenaje y tratamiento del suelo.

Limpieza

Si el terreno donde se pretende instalar el cultivo, no ha sido cultivado recientemente, se debe limpiar de árboles y arbustos, de modo que pueda ingresar la maquinaria. Se mata la maleza con un herbicida y se espera la senescencia de la misma (Bartholomew et al., 2003, p. 113).

Subsolado

La segunda actividad a ser realizada es el subsolado, la cual consiste en pasar una sola vez en la superficie a ser sembrada, una herramienta acoplada a un tractor denominada subsolador, el cual abre un boquete a 90 cm del suelo sin invertirlo ni cambiarlo de posición.

Ésta actividad se realiza con el objetivo de descompactar el terreno, y su utilización va a depender del grado de apelmazamiento del suelo (Bartholomew et al., 2003, p. 15).

Arado

A continuación se pasa el arado en el terreno a ser cultivado, para ello, se emplea una herramienta acoplada a un tractor, que se compone de un conjunto de discos unidos a un eje con cierta inclinación y posición respecto del movimiento, para que al pasar, el disco gire y mueva la tierra.

Esta actividad se realiza con varios propósitos: para soltar la tierra, para que las raíces de la piña se desarrollen y oxigenen, para destruir parte del material vegetal del cultivo anterior y para facilitar la elaboración de camas (Castro y Hernández, 1992, p. 17).

El arado se realiza a una profundidad de 15 a 20 cm, y si se va a encamar se ara entre 20 y 30 cm (OIRSA, 1999, p. 7).

Rastra

Después se pasa la rastra, la cual es un sistema de discos similar al arado, pero con la diferencia de que no voltea la tierra, ya que estos discos están alineados casi en posición vertical respecto del movimiento del tractor. La rastra es necesario pasarla entre 2 y 3 veces hasta que el suelo quede desmenuzado (OIRSA, 1999, p. 7).

La rastra se utiliza para soltar el suelo sin voltearlo, facilitar la elaboración de las camas y terminar de destruir el material vegetal del cultivo anterior (Castro y Hernández, 1992, p. 17).

Encamado

A continuación se amontona la tierra en forma de surcos de 60 cm de ancho, levantados 25 cm y a una distancia de 60 cm entre surco, se los denomina camas y sobre estas van a ir sembradas las plántulas de piñas.

Las camas se realizan con una máquina denominada encamadora. Ésta labor se ejecuta para que las plantas de piña puedan desarrollar sus raíces en tierra suelta y para que no se encharque el agua (Castro y Hernández, 1992, p. 18).

En algunas ocasiones, no se encama sino que se siembra directamente en el suelo rastrado. Esto se hace cuando el terreno no tiene problemas de drenaje (Bartholomew et al., 2003, p. 110).

Drenaje

Previo a la siembra de la piña, es necesario diseñar y construir sistemas de drenaje o zanjas en el terreno. La piña requiere suelos bien drenados y el construir estos sistemas, facilita la salida del agua de lluvia y evita que esta se encharque (Bartholomew et al., 2003, p. 110).

Las zanjas deben construirse de 20 a 40 metros una de la otra, con una pendiente del 2% para evitar la erosión. Cuando la pendiente del terreno es superior al 15% se recomienda realizar la siembra en contorno o dirección de las curvas a nivel (OIRSA, 1999, p. 9).

El suelo en el que se va sembrar la piña, tiene que estar muy suelto y esponjoso hasta 20 o 30 cm de profundidad y libre de malas hierbas, esto es indispensable para facilitar las labores de siembra y permitir un rápido desarrollo de las raíces (Castro y Hernández, 1992, p. 18).

Tratamiento del suelo

Una vez que ya están contruidos las camas y el sistema de drenaje, el suelo es tratado con un desinfectante.

La desinfección del suelo se realiza con el objetivo de eliminar hormigas, cochinillas, sinfílicos o nematodos que atacan las raíces de las plantas de piña.

Aplicación de pre-emergente

Cuando el suelo esté completamente desmenuzado y sin malezas, se debe aplicar una película de pre-emergente. El pre-emergente es una solución de 2,5 g/L de Atrazina al 80 % y 2,5 g/L de Ametrina al 80 %, se aplican 1 000 L de la solución por hectárea. Este producto actúa por un período de dos meses y medio y es necesario que el suelo tenga humedad (OIRSA, 1999, p. 16). La aplicación de pre-emergente se realiza junto con la de tratamiento del suelo.

1.1.8.2 Selección y tratamiento del material de propagación

Selección del material de propagación

La propagación se realiza por medio de un método asexual, se utilizan los retoños que emergen de la planta de piña, principalmente los puyones de las yemas axilares. Al momento de su recolección, se debe controlar el peso de los mismos el cual debe estar entre 250 y 300 g y dependiendo del tipo de puyón, se puede recolectar hasta de 500 g; para posteriormente clasificarlos en función de su tamaño en pequeño, mediano y grande.

Para la siembra es mejor la utilización de los puyones que nacen en las axilas de las hojas, de los hijos de la corona y de los hijos basales (hijos que nacen en la

base del fruto) porque su crecimiento es más rápido y al sembrarla tienen mejor vigor y resistencia a enfermedades.

Se utiliza material de propagación con cierto peso y se lo clasifica en función de su tamaño para que al ser sembrado en el terreno no exista disparidad en el crecimiento y por tanto tener un cultivo uniforme, que ayudará mucho en el momento de la inducción.

Desinfección del material de propagación

El material de propagación ya clasificado se desinfecta con una solución de Captan al 48% (2 g/L) y Pyriclor al 48% (2 cm³/L) en un recipiente. Adicionalmente se coloca enraizador (100 g/L). Se sumerge el material por 2 minutos en la solución.

La desinfección del material de propagación se realiza con el objetivo de prevenir el ataque de plagas y enfermedades y se utiliza enraizador para acelerar el desarrollo de las raíces.

1.1.8.3 Siembra

La siembra debe realizarse en camas levantadas o surcos a una distancia de entre 20 y 25 cm entre planta. La cama debe medir aproximadamente 70 cm de ancho para obtener un buen sistema radicular y un buen drenaje (Castro y Hernández, 1992, p. 18).

1.1.8.4 Fertilización

En el cultivo de piña la fertilización periódica es muy importante para conseguir el desarrollo de la planta, de igual forma se debe realizar control de malezas porque

la piña no se desarrolla correctamente en presencia de otras especies que compiten por agua y nutrientes (UTEPI, 2006, p. 19).

La piña responde relativamente bien a la fertilización inorgánica porque tiene un sistema radicular débilmente desarrollado y su requerimiento de nutrientes es considerablemente mayor en comparación con la mayoría de cultivos agrícolas (Castro y Hernández, 1992, p. 24).

1.1.8.5 Control de plagas y enfermedades

Se debe realizar un control de las plagas y enfermedades que afectan al cultivo de piña, mediante un plan para el Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIP).

El programa MIP, consiste en una selección de las técnicas disponibles para el control de las plagas, así como una posterior integración de las medidas para evitar que estas proliferen (GLOBALGAP, 2009a, pp. 12-13).

Las técnicas MIP incluyen actividades de prevención, observación, control e intervención.

1.1.8.6 Inducción de la floración

La inducción floral es un tratamiento químico que se emplea para conseguir una parición uniforme aproximadamente un año después de plantar la piña. La efectividad del tratamiento, va a depender del estado de desarrollo de la planta y de las condiciones climáticas sobre todo de la temperatura. Es muy importante que las plantas tengan el peso adecuado, porque el peso de la planta en el momento de la inducción afecta directamente al peso que va a tener el fruto cosechado (Bartholomew et al., 2003, p. 133).

1.1.8.7 Cosecha

La cosecha se realiza entre los cinco y los cinco meses y medio después de haber aplicado el inductor de la floración (OIRSA, 1999, p. 32).

El momento exacto para la cosecha de la piña va a depender del mercado al que se va a destinar el producto (UTEPI, 2006, p. 19).

1.1.9 PRODUCCIÓN DE PIÑA EN EL ECUADOR Y EL MUNDO

1.1.9.1 La piña en el Ecuador

El crecimiento del volumen de exportaciones de piña en los últimos años ha sido exponencial, se pasó de 10 700 t que representaron 2 millones de dólares de ingresos para el país en el año 2000, a 95 600 t con un valor de 41 millones en el año 2010 como se puede observar en las figuras 1.1 y 1.2 (BCE, 2011).

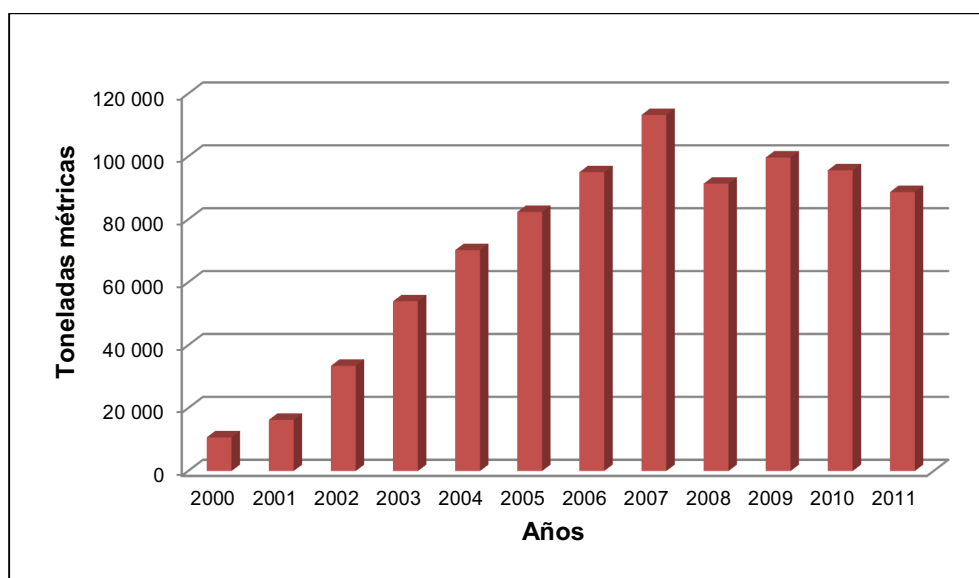


Figura 1.1. Volumen de las exportaciones de piña desde el Ecuador en toneladas métricas entre los años 2000 y 2011 (BCE, 2011)

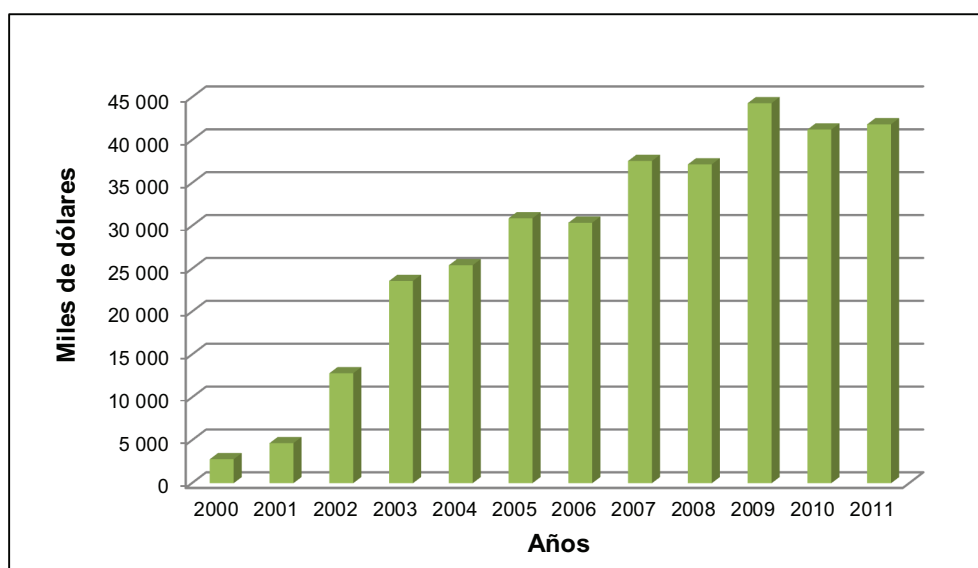


Figura 1.2. Valor en miles de dólares de las exportaciones de piña desde el Ecuador entre los años 2000 y 2011 (BCE, 2011)

Entre enero y diciembre de 2010 el Ecuador exportó 41 millones de dólares de piña lo que representó el 0,7% del Total Agropecuario, Agroindustrial, Acuicultura y Pesca (BCE, 2011).

En Ecuador se cultiva entre 3 500 y 4 900 hectáreas de piña, con ello se abastece el mercado interno y se generan volúmenes de exportación (Avelino, Buenaño y Sánchez, 2009, p. 23).

1.1.9.2 La piña en el mundo

Según un informe de la FAO (FAO, 2009b, p. 2) en el mundo se produjo durante el año 1999, 14 millones de toneladas de piña y para el año 2008 la producción fue de 20 millones de toneladas.

El consumo de piña ha aumentado, y se espera que la producción y el comercio de la misma se incremente, siendo los países en vías de desarrollo los que van a satisfacer la demanda creciente, principalmente en el Asia-Pacífico, Sur América y Centro América (FAO, 2004a, p. 2).

De la producción total de piña en el mundo, el 70% se consume como fruta fresca en los países productores, de igual forma, el consumo en fresco tiene una tendencia creciente en los países desarrollados. Esto muestra una preferencia de los mercados hacia el consumo de fruta en fresco antes que procesada (Bartholomew et al., 2003, pp. 3-4).

Asia genera el 48% de la producción mundial, Suramérica produce el 19%, Centro América y el Caribe producen el 17%, África tiene una producción del 11%, 4 % se produce en Norte América y menos del 1% es producido en Oceanía como se ve en la figura 1.3 (FAO, 2004a, p.4).

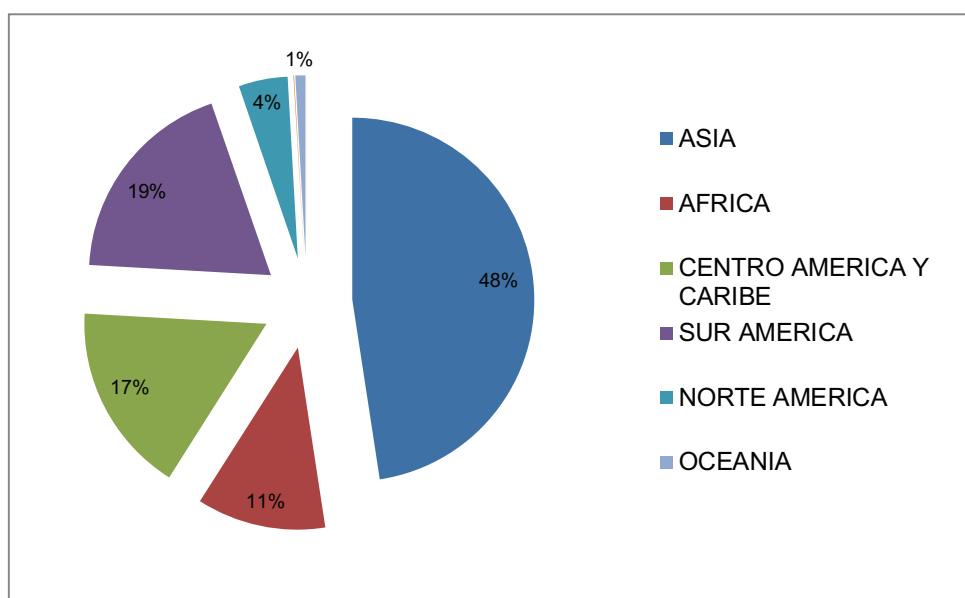


Figura 1.3. Porcentajes de producción de piña en volumen en el mundo en el 2004 (FAO, 2004a, p. 4)

1.2 BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas que buscan conseguir que los procesos agrícolas a nivel de explotación que generan productos alimentarios y no alimentarios, sean realizados garantizando la sostenibilidad ambiental económica y social, y al

mismo tiempo sean seguros y de calidad para el consumidor, por medio de la aplicación del conocimiento disponible (GLOBALGAP, 2009a, p. 5)

El principio de las BPA implica hacer las cosas bien en el agro y dar garantías de ello. El garantizar que las cosas se hagan bien consiste en el manejo adecuado de la información y la tecnología disponible, la medición, la gestión rigurosa, el análisis de registros y la trazabilidad. Mediante estos mecanismos se puede asegurar que los productos generados en el campo sean inocuos, que se ha usado adecuadamente los recursos naturales y que se ha cuidado la salud de los trabajadores rurales durante su producción (Inciarte, 2004, p. 5).

Adicional al concepto de inocuidad y sostenibilidad, las BPA se han convertido, en la actualidad, en un componente de competitividad, que permite al productor rural diferenciar su producto de los demás oferentes y alcanzar con ello mejores precios, nuevos mercados y posicionamiento en los actuales.

1.2.1 CONTEXTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

La ampliación de los mercados a nivel mundial junto con el crecimiento del consumo de alimentos ha originado que en los últimos años los consumidores estén más alertas y preocupados de la inocuidad de la comida que compran (Izquierdo y Rodríguez, 2006, p. 9).

Frente a esto, los gobiernos principalmente de países desarrollados, a través de sus autoridades de salud pública, y por otro lado la industria alimenticia y organizaciones de productores han establecido normas para que los alimentos, desde la producción en campo hasta los centros de expendio, cumplan con una serie de requisitos y especificaciones y se pueda garantizar su inocuidad (Inciarte, 2004, p. 13). Junto con la inocuidad, en algunas de estas normas se han establecido especificaciones relativas al uso de los recursos naturales y requisitos sobre la seguridad sanitaria de los trabajadores agrícolas (Inciarte, 2004, p. 13).

Por otro lado, los productores que quieren exportar no solo se enfrentan a una serie de regulaciones para la importación, sino que también deben cumplir con requerimientos adicionales de los importadores (FAO, 2003a, p. 12).

1.2.1.1 Las BPA y la inocuidad

El concepto de inocuidad hace referencia a un alimento que no representa riesgo para la salud (Inciarte, 2004, p. 16). La inocuidad es un atributo implícito, es decir que el consumidor lo da por sentado, por tanto no se puede hablar de un alimento aceptable, si el mismo no es inocuo (Inciarte, 2004, p. 16). Pese a ello, la venta y consumo de alimentos contaminados no es algo alejado de la realidad. Solo en los Estados Unidos de América, anualmente 76 millones de personas que representan al 27% de la población contraen algún tipo de enfermedad transmitida a través de los alimentos (Inciarte, 2004, p. 27). En ese país las principales causas de enfermedades transmitidas por este medio son las carnes mal cocidas, alimentos contaminados provenientes del mar, huevos crudos, leche no pasteurizada y las frutas y vegetales crudos (Butler, 2011, p. 3). En muchos de los países en vías de desarrollo las intoxicaciones alimentarias son muy comunes, pero la carencia de cifras confiables no permite dar cuenta de su magnitud, ni del tipo de intoxicación que se trate (Inciarte, 2004, p. 10). Durante el año 2007, se reportaron 450 963 casos de disentería en el Ecuador, ocasionados principalmente por aguas y alimentos contaminados.

El consumo de productos en fresco, principalmente frutas y verduras, ha sido promovido por diversas instituciones debido a su contenido de vitaminas, minerales y antioxidantes. Sin menoscabar el beneficio en salud del consumo de los vegetales, estos han sido asociados al aumento de enfermedades transmitidas por los alimentos, principalmente por los factores de contaminación a los que están expuestos a nivel de campo: mala calidad del agua, falta de capacitación de los trabajadores para la manipulación de los productos, falta de higiene y adecuación de las instalaciones y del equipamiento y presencia de animales en el área de cultivo y almacenamiento (Alonso, 2004, p. 2).

La utilización de pesticidas en la producción agrícola es otro factor a tomar en cuenta cuando se habla de garantizar la seguridad de un producto. La inocuidad alimentaria respecto a la utilización de pesticidas solo puede ser asegurada en el campo, en esto radica la importancia de las BPA para la utilización correcta de los pesticidas (FAO, 2004b, p. 17).

Estos peligros han ocasionado que los consumidores en países desarrollados y algunos grupos de países en desarrollo, estén más atentos e informados sobre los peligros principalmente de contaminación biológica y de pesticidas asociados al consumo de alimentos (Izquierdo y Rodríguez, 2006, p. 9).

Ante esta exigencia de seguridad de los consumidores, los gobiernos de las naciones desarrolladas y grupos de minoristas han creado una serie de normativas encaminadas a garantizar la inocuidad y la calidad de los alimentos por medio de establecer requisitos que deben ser cumplidos por los productores agrícolas. Esto ha promovido incentivos en los productores para implementar estas normas y de este modo cumplir con las regulaciones, alcanzar nuevos mercados, consolidarse en los actuales y aumentar su capacidad de respuesta a nuevas exigencias (FAO, 2003b, p. 2).

El conjunto de los requisitos establecidos en estas normas son el componente fundamental de las Buenas Prácticas Agrícolas, dentro de los cuales se encuentran: la trazabilidad, el manejo integrado de plagas, sistema de gestión y control de la documentación, el manejo de registros, el análisis de peligros y puntos críticos de control entre otros (FAO, 2003a, pp. 7-8). El cumplimiento de estos requisitos permiten que los procesos productivos primarios sean realizados en función de garantizar la inocuidad y la calidad de los alimentos. Cabe recalcar que la mayor parte de estas normativas son del proceso es decir criterios sobre cómo se obtiene el producto, antes que estándares del producto es decir las especificaciones y criterios del producto final.

Con las BPA se consigue también un enfoque más integral de la inocuidad, esto implica, la aplicación de este concepto (inocuidad) en toda la cadena de alimentos

desde la producción hasta el consumo. Este enfoque no se tenía en el pasado, donde la inocuidad tendía a concentrarse en el área de elaboración de alimentos sin tomar en cuenta la producción primaria (Izquierdo y Rodríguez, 2006, p. 21).

Adicionalmente, con la implementación de un sistema de Buenas Prácticas, los productores pueden evitar las consecuencias económicas por alimentos y productos agrícolas contaminados a nivel de campo, ya sea por pago de indemnizaciones, multas o por bloqueo de importaciones las cuales pueden ser exorbitantes (FAO, 2003c, p. 13).

1.2.1.2 Las BPA y la sostenibilidad ambiental

En los últimos años los recursos naturales han sido presionados constantemente para aumentar su productividad y expandir su tamaño con miras a responder a la demanda de alimentos en continuo crecimiento lo que ocasiona un desgaste en el suelo, el agua, la flora y la fauna (Inciarte, 2004, p. 11).

Estudios detallados demuestran que en el mundo existe suficiente tierra y agua para un incremento de los rendimientos con el objetivo de cumplir con la demanda de productos agrícolas, pero esto debe estar acompañado de un manejo controlado y tecnificado de estos recursos para evitar su deterioro (FAO, 2002, p. 3).

El 99,7 % de los alimentos de los seres humanos provienen de los cultivos en tierra, que son producidos en aproximadamente 5 000 millones de hectáreas en el mundo entero (Lang 2006, p. 1; Panunci, 2008, p. 3).

Las malas prácticas agrícolas han ocasionado que se pierdan entre 5 y 7 millones de hectáreas de tierras cultivables por año, la salinización y anegamiento de 1,5 millones de hectáreas por año, la contaminación de agua por el uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas, el agotamiento de acuíferos, la pérdida de la variabilidad genética y la deforestación (Inciarte, 2004, p. 12; Lang, 2006, p. 1).

Se estima que la producción de alimentos debe incrementarse en un 60% en las próximas tres décadas para satisfacer las deficiencias nutricionales y la creciente demanda de alimentos debida al aumento de la población y los cambios en los hábitos alimentarios, esto quiere decir que se requiere más alimentos de un recurso cada vez más escaso y desgastado como es el suelo (FAO, 2003b, p. 2). Se espera que la agricultura garantice la seguridad alimentaria, ahora y en el futuro, y debe cumplir esto además de genera beneficios económicos, sociales y ambientales (FAO, 2003d, p. 10).

Esto representa un reto para los sistemas de producción agrícola, ya que deben producir más volumen, de mejor calidad y al mismo tiempo garantizar la sostenibilidad. Según la FAO estos objetivos pueden ser alcanzados mediante la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en los sistemas productivos primarios (FAO, 2004b, p. 1).

Las normativas BPA enfocadas a la sostenibilidad, han sido desarrolladas por programa de investigación de los países y por organismos internacionales y de extensión. Entre los objetivos principales de estas normas están: incrementar la utilización de recursos disponibles dentro de la finca, reducir la utilización de insumos externos no renovables, maximizar el rendimiento, optimizar la utilización del suelo y del agua, conservar la biodiversidad y la vida silvestre, aprovechar el conocimiento y la tecnología local, (FAO, 2003a, p. 8).

Las BPA enfocadas a la sostenibilidad también han sido desarrolladas por minoristas europeos, enfocados a satisfacer la demanda de productos que han sido generados en sistemas sostenibles, así, estas normativas consideran junto con la inocuidad, aspectos de sostenibilidad, manejo integrado de plagas, gestión de residuos, gestión del medio ambiente, regulación de la utilización de pesticidas y respeto de la vida silvestre y de la biodiversidad. (FAO, 2003a, p. 17).

Finalmente, se espera conseguir que con un adecuado manejo de los recursos en el campo se garantice la seguridad alimentaria del futuro, se reduzcan los

impactos negativos en el ecosistema y al mismo tiempo se produzcan beneficios económicos, ambientales y sociales (Inciarte, 2004, p. 4).

1.2.1.3 Las BPA y el entorno social

En los países en vías de desarrollo las condiciones de pobreza son más acentuadas en el campo que en las ciudades, uno de cada siete personas que la FAO identifica como pobres, viven en áreas rurales, ya sean pequeños productores, trabajadores sin tierra propia, pastores, pescadores artesanales, refugiados, indígenas, o mujeres jefas de familia (FAO, 2002, p. 23). Estas condiciones de pobreza, son ocasionadas principalmente por una educación deficiente, bajos rendimientos agrícolas y falta de recursos para acceso a mejores condiciones de vida (Inciarte, 2004, p. 12).

La pobreza ocasiona desnutrición, e impide que las personas alcancen derechos fundamentales como: salud, educación, seguridad, derechos legales y políticos, etc. (FAO, 2002, p. 14).

El crecimiento en el sector agrícola juega un rol fundamental en la reducción de pobreza en las naciones no desarrolladas. Cuando existe crecimiento agrícola, aumentan la demanda de productos y servicios agrícolas y no agrícolas, dando como resultado la creación de empleo y la reducción de la pobreza en áreas rurales (FAO, 2002, p. 23).

La implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas ayuda a reducir las situaciones de pobreza en el campo y promueve mejores condiciones de trabajo para los agricultores (FAO, 2003c, p. 12).

Entre los beneficios económicos de las BPA para los productores agrícolas, se tienen: mejores precios para sus productos debido a garantías de calidad, inocuidad y sostenibilidad ambiental y social; acceso seguro a mercados exigentes, principalmente cadenas de supermercados tanto en países

desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo; incremento de los rendimientos y sostenibilidad de los ingresos en el tiempo por medio de una mejor gestión de los recursos; reducción de las pérdidas post cosecha por medio de un mejor manejo y almacenamiento; reducción de los costos de producción por medio de una gestión más eficiente; e incremento del valor de los activos de la finca (FAO, 2003c, p. 9).

Las BPA permiten al productor agrícola estar preparado para exportar a mercados más exigentes, la toma de decisiones acertadas sobre la base de información confiable a partir del manejo de registros, la reducción de costos y el aumento de la competitividad por medio de una mejor gestión y la mejora continua del proceso productivo (FAO, 2003c, pp. 10-11).

Adicionalmente, las BPA son reconocidas en la actualidad por reducir los riesgos a la salud de las personas relacionados con el uso de pesticidas y por mejorar las condiciones laborales de los trabajadores del campo.

Otro aspecto fundamental en la implementación de las Buenas Prácticas, es que se pueda garantizar la seguridad alimentaria; promover el acceso a la educación y mejorar el nivel de vida de las personas relacionadas con la producción agrícola, incluyendo trabajadores asalariados o integrantes de una unidad productiva familiar.

1.2.2 SISTEMAS DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Todos los sistema de Buenas Prácticas Agrícolas tienen por lo general 10 componentes genéricos, los cuales son: gestión del suelo; gestión del agua; producción de cultivos; protección de cultivos; producción animal; salud y bienestar de los animales; cosecha, manipulación y almacenamiento; gestión de la energía y de los desperdicios; salud, seguridad y bienestar de las personas; y conservación de la vida silvestre (FAO, 2003b, pp. 7-19).

A partir de esos componentes básicos, diversas instituciones han iniciado el establecimiento de protocolos para la implementación de un sistema BPA. Los componentes que estén incluidos en los protocolos van a depender del enfoque que se quiera dar a las BPA (FAO, 2003b, p. 1).

Las BPA se están implementando en diversas partes del mundo, pero no de una manera integral o coordinada, sino más bien, en función de circunstancias gubernamentales o comerciales (FAO, 2003b, p. 2).

De este modo, los gobiernos y algunas ONG enfocan la implementación de BPA a la reducción de riesgos ambientales y sociales en los sistemas de producción agrícola, mientras que en países desarrollados adicionalmente a la gestión ambiental se busca conseguir la inocuidad de los alimentos que se produce (FAO, 2003b, p. 3). Los estándares establecidos por los gobiernos o también llamados regulaciones son obligatorios y por lo general, se basan en acuerdos internacionales o en directrices de organismos intergubernamentales (FAO, 2003a, p. 4).

Por otro lado, los minoristas y el sector privado en general, buscan la implementación de las BPA como un medio de satisfacer al consumidor en la demanda de productos inocuos y que han sido producidos de un modo sustentable (Inciarte, 2004, p. 23).

Las normativas establecidas por el sector privado o por organizaciones no gubernamentales son voluntarias y por lo general consisten en un requerimiento de minoristas que va más allá de las regulaciones gubernamentales, se componen de tres involucrados: por una parte los productores que son quienes deben cumplir con los requerimientos; por otra los compradores o minoristas que son los que establecen las normativas y en tercer lugar está un ente certificador que no tiene intereses propios en el negocio en cuestión (FAO, 2003a, p. 5).

Adicionalmente, existe otro tipo de normativas que consisten en que productores generalmente asociados o en cooperativas, implementan un estándar con el

objetivo de demostrar el cumplimiento con ciertos requerimientos de mercado y de este modo atraer clientes (FAO, 2003a, p. 5).

Por otro lado, si un grupo de minoristas determina que básicamente tiene los mismos requerimientos para determinados productos, pueden establecer un estándar en conjunto. Esto convencerá a los productores más rápidamente para que implementen un sistema de BPA ya que se les daría una garantía de preferencia al momento de comprar, tal es el caso de EUREPGAP-GLOBALGAP (FAO, 2003a, p. 6).

El Codex Alimentarius en lo que se refiere a Buenas Prácticas Agrícolas se enfoca en el contexto del uso de plaguicidas y en el desarrollo de normas y directrices en los aspectos de calidad e inocuidad de los alimentos (FAO, 2003b, p. 3).

Adicionalmente, en función de la necesidad de cierto grupo de consumidores se ha desarrollado un enfoque de las BPA con normas relativas a la producción orgánica, que buscan conseguir ecosistemas agrícolas sostenibles. En este tipo de normativas que buscan la producción orgánica han existido muchos engaños a productores y consumidores, por lo que la comisión del Codex Alimentarius desarrolló directrices con el objetivo de proteger al consumidor y al productor contra pretensiones engañosas (FAO, 2003b, p. 3).

En este marco de definiciones variadas del concepto de BPA, se pueden encontrar conceptos fundamentales como son el intercambio de agricultura moderna con conocimientos tradicionales, ingresos equitativos para los productores, sostenibilidad ambiental, seguridad alimentaria y generación de productos inocuos y de calidad (FAO, 2003b, p. 4). Partiendo de ello, la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas debe tener un enfoque integral y adaptado a la realidad del lugar en el que se pretenda realizar la implementación.

1.2.3 **NORMATIVA GLOBALGAP**

Dentro del esquema de Buenas Prácticas Agrícolas existen normas que han alcanzado reconocimiento por el enfoque integral que tienen, entre las cuales se encuentra GLOBALGAP, que es en la actualidad “de gran relevancia práctica a la hora de ser aceptada como norma de referencia” (Inciarte, 2004, p. 24).

Esta normativa nació en 1997 bajo el nombre de EUREPGAP (Euro- Retailer Produce Working Group), fue promovida por minoristas británicos y del resto de Europa como respuesta a la preocupación de los consumidores sobre la inocuidad de los productos que consumen (Uribarri y Betelu, 2009, p. 7).

El objetivo de la norma es incrementar la confianza del consumidor en la inocuidad del producto, por eso su enfoque es en la inocuidad y la trazabilidad, adicional a los aspectos sociales y ambientales (FAO, 2003a, p. 15). GLOBALGAP busca cumplir con este objetivo mediante el establecimiento de requisitos de: trazabilidad; manejo de variedades y patrones adecuados; conservación de registros; manejo de la explotación; uso del suelo; fertilizantes; riego; Manejo Integrado de Plagas; salud seguridad y bienestar de los trabajadores; conservación del medio ambiente; entre otros (Zúñiga, 2006, pp. 2-3).

GLOBALGAP se encuentra en más de 100 países y tiene más de 94 000 productores certificados en todos los continentes (Moeller, 2009, p. 24).

Esta norma se estructura sobre la base de un sistema modular de apartados en donde existe un módulo base con los componentes comunes a todas las explotaciones agrícolas, después módulos para la producción animal, vegetal, acuícola, etc.; y finalmente se tienen submódulos específicos para los diferentes productos agrícolas y pecuarios, entre estos la piña (GLOBALGAP, 2009b, p. 5).

1.2.3.1 Concepto de GLOBALGAP

GLOBALGAP es una asociación de 22 grandes cadenas de minoristas y grandes productores europeos que busca establecer normas eficaces para la certificación de procesos de producción agrícola (FAO, 2003a, p. 14).

La normativa se define a sí misma como un organismo privado que establece normas voluntarias para la certificación de procesos de producción agrícola en todo el mundo (GLOBALGAP, 2009b, p. 10). El objetivo de la certificación es formar parte de la verificación de las buenas prácticas en toda la cadena productiva en finca (GLOBALGAP, 2009c, p. 11).

GLOBALGAP cubre todo el proceso de producción desde antes que la planta se encuentre en el suelo, o desde que el animal se incorpora al proceso de producción, hasta el producto final no procesado. No cubre procesamiento, manufactura o sacrificio de los productos agrícolas o pecuarios (GLOBALGAP, 2009c, p. 10).

Dentro del sistema de funcionamiento de la normativa, la certificación es realizada por terceros. El proceso de certificación independiente es realizado bajo la norma EN45011 o la guía ISO/IEC 65 (GLOBALGAP, 2009c, p. 10).

1.2.3.2 Términos de referencia de GLOBALGAP

GLOBALGAP busca satisfacer las demandas de los consumidores respecto a la seguridad de los alimentos, bienestar de los animales, protección del medio ambiente; la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores (GLOBALGAP, 2009c, p. 10).

La normativa busca promover la adopción de programas de aseguramiento de fincas, que sean comercialmente rentables y que promuevan la reducción en el

uso de agroquímicos y medicamentos en Europa y a nivel mundial (Zúñiga, 2006, p. 2)

Dentro de la normativa también se desarrolló un marco de Buenas Prácticas Agrícolas para los análisis comparativos de homologación, esto quiere decir que se permite a productores con otros sistemas de aseguramiento de calidad, homologar su certificación con la de esta normativa (GLOBALGAP, 2009c, p. 10).

Bajo el concepto de GLOBALGAP también se desarrollaron directrices para la mejora continua, el desarrollo y la comprensión de las BPA.

1.2.3.3 Documentos normativos de GLOBALGAP

GLOBALGAP está compuesta por tres tipos de documentos normativos que son los siguientes: el reglamento general, los puntos de control y criterios de cumplimiento, y las listas de verificación.

Reglamento general

En el reglamento general se describe el sistema de certificación para el aseguramiento integrado de fincas. Se describen también los pasos fundamentales y las consideraciones a tener en cuenta para que el productor solicite y pueda obtener y conservar la certificación GLOBALGAP. Se mencionan los diferentes involucrados en la certificación como es el secretariado de GLOBALGAP, las empresas certificadoras y los productores que solicitan la certificación. Se detalla también las obligaciones y derechos de estos involucrados en relación con la normativa (GLOBALGAP, 2009c, p. 8).

Puntos de control y criterios de cumplimiento

Se describe todos los puntos de control y criterios de cumplimiento que deben ser cumplidos, por los productores o los grupos de productores que buscan la certificación o el cumplimiento de las buenas prácticas. Este documento se divide en módulos y detalla para cada módulo y submódulo: los puntos de control, los criterios de cumplimiento y el nivel de cumplimiento requerido para cada punto, el cual puede ser mayor, menor o una recomendación (GLOBALGAP, 2009c, p. 9).

Listas de verificación

Las listas de verificación repiten los puntos de control del documento en un formato que permite verificar, estos documentos (igual que los puntos de control) se dividen en módulos. Existen tres tipos de listas de verificación (GLOBALGAP, 2009c, p. 9):

- La lista de verificación utilizada para la inspección a los productores y que contiene los puntos de control y debe ser utilizada por el organismos de certificación (OC) durante la inspección o por la finca durante las inspecciones internas.
- La lista de verificación del Sistema de Gestión de Calidad (SGC) utilizada para auditar los sistemas de gestión de calidad de los grupos de productores.
- Una lista de verificación de referencia cruzada para el benchmarking, o la lista de verificación modificada aprobada para quienes solicitan un análisis comparativo de homologación.

Adicionalmente a estos documentos, GLOBALGAP proporciona guías para la interpretación general y la aplicación de los puntos de control, y guías relacionadas con las diferencias geográficas y culturales específicas (GLOBALGAP, 2009c, p. 9).

1.2.3.4 Proceso de certificación

En el proceso de certificación se utilizan las reglas establecidas en el reglamento general y se evalúan los procesos según el documento de puntos de control y criterios de cumplimiento. La evaluación se realiza con las listas de verificación pertinentes (GLOBALGAP, 2009c, p. 19).

Las secciones del documento de puntos de control y criterios de cumplimiento son las siguientes:

- Módulos.- Agrupan los aspectos más genéricos de la producción
- Sub módulos.- cubren los aspectos específicos de la producción y dependen del tipo de producto.

Los módulos y los submódulos dependen del ámbito de certificación solicitado. No es posible certificar un submódulo sin antes haber verificado el cumplimiento del módulo aplicable.

2. METODOLOGÍA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA FINCA

Este proyecto fue desarrollado en la finca Shilishul; la cual está ubicada en el km 24 margen izquierdo de la vía Santo Domingo – Quevedo, parroquia Luz de América, cantón Santo Domingo de los Colorados, provincia Santo Domingo de los Tsáchilas. La finca tiene una extensión de 27 hectáreas y es plana en su mayor parte, se destinan 14 hectáreas para la cría de ganado bovino. 9 hectáreas están destinadas al cultivo de piña en rotación con yuca y maracuyá y 4 hectáreas están destinadas a la vida silvestre.

Para realizar la mejora de los procesos productivos, se trabajó en la finca durante un período de un año, en el cual se identificaron las actividades relacionadas con la piña, se recopiló información sobre el desarrollo de estos procesos a través de entrevistas al personal y a los propietarios y la observación del desarrollo de las actividades.

2.2 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE GLOBALGAP

2.2.1 EVALUACIÓN SEGÚN LA NORMATIVA GLOBALGAP

Una vez definidos los procesos relativos a la producción de piña, se identificaron y revisaron las listas de verificación correspondientes a este cultivo, según el Reglamento General de GLOBALGAP (GLOBALGAP, 2009c, p. 19).

Las listas de verificación que la normativa indica para el cultivo de piña son: Módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria V3.0-2 Sep07, Módulo base para todo tipo de cultivo V.3.0-3 Feb09 y Módulo base para frutas y hortalizas V3.0-2 Sep07.

Con las tres listas de verificación identificadas, se evaluó mediante una inspección en el sitio todos los puntos de control en los procesos productivos y relacionados con la producción. Durante la inspección se preguntó al personal y a los supervisores sobre los procesos, se indagó sobre la existencia de registros, se observó la realización de las actividades en el campo, se anotó todo lo observado y se tomó fotografías en los casos en que fue pertinente.

En el módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria (AF) se verificó la existencia de registros, el manejo de la explotación, los aspectos relacionados con el personal, la gestión de los residuos, los aspectos relacionados con el medioambiente y el manejo de las reclamaciones.

En el módulo base para todo tipo de cultivo (CB) se evaluaron aspectos relacionados con la trazabilidad, el material de propagación, el manejo de la explotación, la gestión del suelo, la fertilización, el manejo integrado de plagas y enfermedades, y el manejo de los productos para la protección de los cultivos.

En el tercer y último módulo de frutas y hortalizas (FV), se evaluaron los procesos relacionados con la cosecha y la manipulación de las piñas.

Durante la evaluación y para la presentación de los resultados, se indicó para cada punto de control evaluado: el número codificado GLOBALGAP; el nivel: Mayor (Ma), Menor (Me) o Recomendación (Re); la pregunta del punto de control; el cumplimiento: Sí (Si cumple), No (Si no cumple), CP (Cumplimiento parcial) o N/A (Si el punto de control no aplicaba); y la justificación.

En los puntos de control evaluados, el grado de cumplimiento 'sí cumple', indica un cumplimiento al 100 % del punto de control. El grado de cumplimiento, 'cumplimiento parcial' CP, indica un cumplimiento mayor al 50 %. El grado de cumplimiento 'no cumple' indica un cumplimiento menor al 50%.

La justificación de la evaluación en cada punto de control se realizó sobre la base de lo que señala GLOBALGAP en el punto de control y en el criterio de cumplimiento en las listas de verificación.

En los puntos de control en los que se indicó cumplimiento o no cumplimiento y era factible hacerlo, se presentó adicionalmente de la justificación escrita evidencia fotográfica para corroborar lo que se afirmó.

Con la evaluación se determinaron los puntos de control en los cuales se cumplía con la normativa, aquellos en los que existía cumplimiento parcial, aquellos que no cumplían y los que no aplicaban.

2.2.2 CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO

Para determinar el nivel de cumplimiento, se relacionó en porcentaje los puntos de control en los que se cumplió y en los que existió cumplimiento parcial sobre todos los puntos de control que aplicaron en cada módulo de la normativa.

En la evaluación dentro de cada módulo todos los puntos de control fueron agrupados, sin segregarlos por obligaciones mayores, menores ni recomendaciones.

Para el cálculo del porcentaje se tomaron en cuenta los puntos de control que aplicaron y se separó en los que se determinó que no aplicaban según lo indicado en el reglamento general de GLOBALGAP.

Se realizó el cálculo del porcentaje de cumplimiento, en cada uno de los tres módulos por separado y en conjunto, es decir, se determinó el porcentaje de cumplimiento del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria, el porcentaje de cumplimiento del módulo base para todo tipo de cultivo y porcentaje de cumplimiento del módulo de frutas y hortalizas.

2.3 ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN

Se estructuró un plan de gestión para cerrar los incumplimientos en los puntos de control sobre la base de los resultados de la evaluación de las listas de verificación.

Como primer paso, se identificaron los puntos de control en los que existieron incumplimientos y se determinaron las actividades que se necesitan realizar para alcanzar el cumplimiento. Para esto se utilizó la justificación escrita y/o visual que se dio en cada punto no satisfactorio en la evaluación inicial.

Posteriormente, se organizaron todas las actividades requeridas en un plan a ser realizado en tres fases de ejecución.

Para determinar las actividades del plan correspondientes a cada fase, se utilizaron tres grupos de preguntas, que se muestran en la tabla 2.1. Cada grupo de preguntas evalúa el tiempo, el costo y la factibilidad de ejecutar las actividades planificadas. Se respondió el primer grupo de preguntas, después el segundo y finalmente el tercero.

Para el costo se estipularon los criterios: alto, medio y bajo. Alto cuando se supera los 2 000 dólares, medio para costos entre 1 000 y 2 000 dólares y bajo para cantidades menores de 1 000 dólares.

Para el tiempo se especificaron los criterios: largo cuando es mayor a un año, medio entre seis meses y un año y corto menor a seis meses.

En la factibilidad se dieron 3 niveles: Alto cuando por sus características la actividad puede ejecutarse con facilidad, medio aquellas actividades que presentan condiciones medianamente favorables y bajo cuando la actividad presenta condiciones desfavorables para su realización.

Tabla 2.1. Matriz de grupos de preguntas para la clasificación de las actividades dentro del plan de gestión

Primer grupo	
¿La actividad requiere un tiempo largo para su ejecución?	Tercera fase
¿La actividad tiene un costo alto?	
¿La actividad tiene una factibilidad baja?	
Segundo grupo	
¿La actividad tiene un costo medio y requiere un tiempo medio?	Segunda fase
¿La actividad tiene una factibilidad media y requiere un tiempo medio?	
¿La actividad tiene un costo medio y una factibilidad media?	
Tercer grupo	
¿La actividad tiene un costo bajo y requiere un tiempo corto de ejecución?	Primera fase
¿La actividad tiene una factibilidad alta y requiere un tiempo corto?	
¿La actividad tiene un costo bajo y una factibilidad alta?	

En cada actividad de las tres fases del plan se señaló el número de la actividad (Nº), la descripción, el punto de control (PC) que se buscó satisfacer, los recursos requeridos, los resultados esperados y la fecha de ejecución planificada.

Finalmente, se elaboró un presupuesto inicial del costo de implementación del plan y de cada fase individualmente.

2.4 IMPLEMENTACIÓN DE LA PRIMERA FASE DEL PLAN

2.4.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

Previo a la evaluación de los riesgos, se levantó información relevante sobre los peligros materiales, interacciones y la exposición del personal. Esta información fue útil para la identificación y la evaluación de los peligros.

Con los datos recolectados, se identificaron los peligros y las condiciones en cada etapa del proceso; para cada peligro se indicó si era: físico, mecánico, químico, biológico o ergonómico. Se define al peligro como la fuente o situación con capacidad de daño en términos de lesiones (Rubio, 2006, p. 51).

Para la identificación de los peligros se utilizó un sistema de tres preguntas descritas en el método binario o simple (Rubio, 2006, pp. 62-64) que son:

- “¿Existe una fuente de daño?”
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?”

Con los peligros identificados se realizó la evaluación de riesgos para lo cual se utilizó el método Fine. Según lo describe Rubio (2006) la estimación del riesgo se realiza por medio de una fórmula en la que se multiplica la consecuencia, por la exposición, por la probabilidad (pp. 69-76).

Fórmula de cálculo

$$R = C \times E \times P \quad [2.1]$$

Dónde:

- C: consecuencia o severidad del: Daño esperado / Accidente esperado.
- E: exposición o frecuencia con la que ocurren los sucesos iniciadores que desencadenan la secuencia del accidente. Indica qué tan dañino es un evento.
- P: probabilidad o el grado en que una vez que se haya presentado la situación de riesgo, llegue a ocurrir el accidente.
- R: magnitud del riesgo.

Severidad

En la tabla 2.2 se presenta la escala de valoración que se utilizó para determinar la severidad, en el caso de la materialización de un peligro.

Tabla 2.2. Escala de severidad de las consecuencias en la evaluación de riesgos laborales

Grado	Valor
Catastrófica (numerosas muertes)	100
Desastrosa (varias muerte)	40
Muy seria (muerte)	15
Seria (lesiones muy graves, amputaciones, invalidez)	7
Importante (lesiones con baja: incapacidad temporal)	3
Leve (pequeñas heridas, contusiones)	1

(Rubio, 2006, p. 71)

Exposición

En la tabla 2.3 se describe la escala de la frecuencia de exposición del personal a los peligros previamente identificados.

Tabla 2.3. Escala de la frecuencia de la exposición en la evaluación de riesgos laborales

Grado	Valor
Continua (muchas veces al día)	10
Frecuente (una vez al día aprox.)	6
Ocasional (semanalmente)	3
Poco usual (mensualmente)	2
Rara (pocas veces al año)	1
Muy rara (anualmente)	0,5
Inexistente (no se presenta nunca)	0

(Rubio, 2006 p. 71)

En la tabla 2.4, se presenta la escala de probabilidad que se utilizó para la evaluación, que corresponde a la posibilidad de que una vez que se han presentado las condiciones para un accidente, éste se desarrolle.

Tabla 2.4. Escala de la probabilidad en la evaluación de riesgos laborales

Escala	Valor
Casi segura (una vez que se presenta la situación de riesgo, es lo más probable que ocurriera)	10
Muy posible (no sería extraño que ocurriera)	6
Posible (sería una secuencia o coincidencia rara pero ha ocurrido)	3
Poco posible (coincidencia muy rara)	1
Remota (situación extremadamente rara, no ha sucedido hasta el momento)	0,5
Muy remota (secuencia o coincidencia prácticamente imposible)	0,2
Casi imposible (se acerca a lo imposible)	0,1

(Rubio, 2006, p.72)

A partir de los resultados obtenidos en la evaluación, se clasificaron a los riesgos según la tabla 2.5 de criterios de actuación frente al riesgo y se determinaron aquellos que deben ser corregidos en el mediano plazo, aquellos que deben ser corregidos de manera inmediata y aquellos que se sugiere que su realización sea suspendida.

Tabla 2.5. Clasificación y criterios de actuación frente a los riesgos laborales evaluados

Magnitud del riesgo	Clasificación del riesgo	Actuación frente al riesgo
Mayor de 400	Riesgo muy alto	Se debe detener la actividad peligrosa
Entre 200 y 400	Riesgo alto	Requiere corrección al momento
Entre 70 y 200	Riesgo notable	Necesita corrección urgente
Entre 20 y 70	Riesgo posible	No es emergente pero se debe corregir
Menos de 20	Riesgo aceptable	Se puede omitir la corrección

(Rubio, 2006, p. 73)

Para la evaluación de la severidad de los pesticidas: clorpirifós, carbofurano y carbaril, se utilizaron estudios epidemiológicos del libro Anticholinesterase

pesticidas: Metabolism, Neurotoxicity, and Epidemiology, en el caso del herbicida atrazina se utilizó el artículo *Should Atrazine and Related Chlorotriazines Be Considered Carcinogenic for Human Health Risk Assessment?*, en el caso de los fertilizantes se utilizaron hojas de seguridad que describen los peligros relacionados con cada uno de ellos, las citas se encuentran al final de la evaluación de riesgos laborales.

2.4.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA NUEVOS EMPLAZAMIENTOS PRODUCTIVOS

La evaluación de riesgos de los nuevos emplazamientos productivos se elaboró sobre la base del anexo I: Guía para la evaluación de riesgos en nuevas zonas de producción agrícolas del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria (GLOBALGAP, 2009b, pp. 11-14).

Para determinar si el terreno cumplía con los requisitos para ser considerado un nuevo emplazamiento productivo se siguió el procedimiento indicado por GLOBALGAP (GLOBALGAP, 2009b, p. 11). El método consiste en contestar 3 preguntas, las cuales están escritas en la tabla 2.6. Si a cualquiera de las preguntas la respuesta es sí, debe realizarse la evaluación.

Tabla 2.6. Método para determinar si se debe realizar una evaluación de riesgos en un emplazamiento productivo

Pregunta	Sí/No	Resultado
1. ¿Es considerada una nueva zona de producción agrícola, de acuerdo a la definición de "nueva zona de producción Agrícola"?		Resultado de si se debe o no realizar una evaluación de riesgos.
2. ¿Es posible que los procesos previos de producción constituyan un riesgo para la producción actual?		
3. ¿Hubo cambios medioambientales que pudieron ser un factor de riesgo para la producción actual?		

(GLOBALGAP, 2009b, p. 11)

Mediante este método se determinaron los lotes de la propiedad que eran considerados nuevos emplazamientos productivos, de los cuales se escogió el lote 15 para realizar la evaluación.

En la evaluación se describió el punto a evaluar, se identificaron los peligros asociados, se indicó la condición para que el peligro ocurra, se cuantificó el riesgo al multiplicar la intensidad y la probabilidad del peligro en el caso que llegara a ocurrir. A partir de la evaluación se determinó si el riesgo es significativo y requiere medidas correctivas según el criterio de la tabla 2.7.

Tabla 2.7. Descripción del criterio para determinar si un punto evaluado requiere medidas correctivas

Probabilidad:	1: Baja 2:Media 3:Alta	Total = Probabilidad x Intensidad Si el Total es igual o mayor a 6 se debe tomar medidas correctivas en el plan de gestión de riesgos de emplazamientos productivos.
Intensidad:	1: Baja 2:Media 3:Alta	

En la tabla 2.7 se consideró una probabilidad baja cuando se evidenció que no existieron reportes de ese evento en la propiedad, media cuando se reportó un evento en los últimos 5 años y alta cuando se reportó más de un evento en los últimos 5 años. En relación a la intensidad, se indicó una intensidad baja cuando el evento no ocasionó un daño permanente, media cuando el evento causó un daño menor pero permanente y alta cuando el daño ocasionado es permanente.

2.4.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS DE HIGIENE DURANTE LA MANIPULACIÓN DE LA PIÑA

La evaluación de riesgos en la manipulación de la piña se realizó según los siguientes criterios: punto 3 del código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas CAC/RCP 53-2003 del Codex Alimentarius (Codex Alimentarius, 2003a, p. 5), sección 3 del código internacional de prácticas

recomendado – Principios generales de higiene en los alimentos (Codex Alimentarius, 2003b, p. 6).

Según los procesos definidos en el flujograma se identificaron los peligros físicos, químicos y biológicos asociados a la producción de piña.

Se realizó una evaluación de los peligros identificados y se determinó aquellos peligros significativos mediante una evaluación de la probabilidad de ocurrencia y de la severidad de cada peligro potencial.

Se realizó una evaluación de la probabilidad y la intensidad de que el evento ocurriese dividido en tres niveles de probabilidad según la tabla 2.8 y tres de intensidad según la tabla 2.9.

Tabla 2.8. Escala de probabilidad de la ocurrencia de un peligro relacionado con la inocuidad

Escala	Valor
Casi seguro que ocurra el evento	3
No es muy posible, pero no sería raro que ocurra el evento	2
Es casi imposible que ocurra el evento	1

Tabla 2.9. Grado de severidad de las consecuencias en la evaluación de riesgos relacionados con la inocuidad

Grado	Valor
Alta (Puede causar la muerte del consumidor)	3
Moderada (Daños graves a la salud, lesiones permanentes)	2
Baja (Enfermedades no permanentes, intoxicaciones leves)	1

En la evaluación se determinó la etapa, los peligros potenciales, el resultado de la evaluación, la justificación, se indicó si es o no un peligro significativo, y la medida de control.

2.4.4 EVALUACIÓN DEL TRATAMIENTO AL SUELO

La justificación de la utilización de desinfectantes del suelo se realizó según los criterios de GLOBALGAP (GLOBALGAP, 2009d, p. 2).

Se determinó la etapa, el peligro, y se cuantificó el riesgo asociado, para ello se utilizó las escalas de probabilidad e intensidad de la evaluación para nuevos emplazamientos productivos de la tabla 2.7. Finalmente se colocó la justificación de la evaluación y se identificó si el peligro es significativo.

2.4.5 EVALUACIÓN DE RIESGOS DE FERTILIZANTES ORGÁNICOS

La evaluación de riesgos de fertilizantes orgánicos se realizó según los criterios de la normativa GLOBALGAP señalados en el punto de control y criterio de cumplimiento de fertilizantes orgánicos en el módulo base para todo tipo de cultivo (GLOBALGAP, 2009e, p. 7).

En el esquema que se siguió para la evaluación de fertilizantes orgánicos se indicó el peligro potencial, si es o no un peligro significativo, la justificación y una evaluación de la probabilidad y la intensidad de que ocurra. El mecanismo de la evaluación de la intensidad y la probabilidad es el mismo que el utilizado en la evaluación para nuevos emplazamientos productivos y se describe en la tabla 2.7.

2.4.6 IDENTIFICACIÓN INDIVIDUAL DE LAS PARCELAS

La identificación de las parcelas productivas se realizó mediante la medición en terreno con un dispositivo de posicionamiento satelital Garmin Etrex, modelo LEGEND H y la elaboración de un mapa con las coordenadas proporcionadas.

2.4.7 IDENTIFICACIÓN DE SUBSTANCIAS PELIGROSAS

La identificación de las sustancias peligrosas que se utilizan en la finca y los riesgos asociados a las mismas, se realizó con las fichas técnicas de los compuestos detalladas en la evaluación de riesgos laborales. En la identificación de las sustancias peligrosas no se realizó una evaluación, mas sí, se especificaron los riesgos asociados.

2.4.8 ESPECIFICACIÓN DE LOS LÍMITES MÁXIMOS RESIDUALES

Los límites máximos residuales fueron establecidos según los estándares de la Unión Europea. Se enlistó el Producto fitosanitario y el límite máximo residual (LMR) (Unión Europea, 2011).

2.4.9 ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

Se elaboraron los procedimientos requeridos por la normativa GLOBALGAP.

El formato y la estructura que se siguió para el desarrollo de los procedimientos fue el que está sugerido en el documento Generic manual on quality management system for small holder horticultural farmer groups in Kenya for certification to Eurepgap Option 2 (BSMDP/GTZ, 2006, pp. 36-105). La elaboración de los procedimientos se realizó según el tipo de actividad de los diferentes procesos productivos y según los documentos técnicos pertinentes a cada proceso.

Procedimientos para la gestión de procesos productivos:

Para la elaboración de los procedimientos de gestión se tomaron los criterios de cumplimiento indicados en la norma *módulo base para todo tipo de cultivo* versión 3.1 (GLOBALGAP, 2009e, pp. 1-19), y los lineamientos del libro *The pineapple: botany, production and uses* (Bartholomew et al., 2003, pp. 109-245).

Procedimientos relacionados con el manejo de fitosanitarios y fertilizantes:

Para desarrollar los procedimientos relacionados con el manejo de fitosanitarios y fertilizantes se utilizaron los documentos:

- Módulo base para todo tipo de cultivo versión 3.1 (GLOBALGAP, 2009e, pp. 1-19).
- Reglamento de uso y aplicación de plaguicidas en las plantaciones dedicadas al cultivo de flores (MAG, 1995, pp. 77-92).
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (Ministerio del trabajo, 1986, pp. 2-130).
- How to comply with the worker protection standard for agricultural pesticides: what employers need to know unit 4, part a: protections for all agricultural workers (EPA, 2005, pp. 31-38).
- Uso de fertilizantes no orgánicos (Gobierno Federal de México, 2010 pp. 4-36).

Procedimientos de higiene y seguridad:

Para los procedimientos de higiene y seguridad se utilizó información de los documentos:

- Módulo base para todo tipo de cultivo versión 3.1 (GLOBALGAP, 2009e, pp. 1-19).
- Módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria versión 3.1 (GLOBALGAP, 2009b, pp. 2-15).
- Código internacional recomendado de prácticas – principios generales de higiene de los alimentos (Codex Alimentarius, 2003b, pp. 6-35).
- Uso de fertilizantes no orgánicos (Gobierno Federal de México, 2010 pp. 4-36).
- Manual de capacitación (CORMA, 2004, pp. 1-18).
- Reglamento de uso y aplicación de plaguicidas en las plantaciones dedicadas al cultivo de flores (MAG, 1995, pp. 77-92).

Procedimientos de gestión de calidad de procesos GLOBALGAP:

Para la elaboración de los procedimientos de gestión de calidad de procesos GLOBALGAP, se utilizó el documento Generic manual on quality management

system for small holder horticultural farmer groups in Kenya for certification to Eurepgap Option 2 (BSMDP/GTZ, 2006, pp. 36-105).

2.4.10 ELABORACIÓN DE FORMATOS

Se elaboraron los formatos requeridos por la normativa para el levantamiento de información y registros, para ello se utilizó la estructura señalada en el documento Generic manual on quality management system for small holder horticultural farmer groups in Kenya for certification to Eurepgap Option 2 (BSMDP/GTZ, 2006, pp. 36-105).

2.4.11 ROTULACIÓN

Se elaboraron los rótulos requeridos por la normativa GLOBALGAP. El criterio para la elaboración de los rótulos, fue el señalado en cada punto de control y criterio de cumplimiento GLOBALGAP versión 3.1, en el que se pedía la existencia de una rotulación. También se tomó en cuenta lo señalado en los procedimientos desarrollados para la finca.

2.4.12 ANÁLISIS DE AGUA Y SUELOS

Se realizó un análisis del suelo para determinar el nivel de macronutrientes y de los micronutrientes, el pH, la acidez y el porcentaje de materia orgánica.

Se realizó análisis del agua utilizada en las fumigaciones para el cultivo de piña y se determinó si genera o no, contaminación hacia el cultivo.

2.5 EVALUACIÓN FINAL

Se realizó una reevaluación de los procesos en la plantación de piña para determinar el nuevo nivel de cumplimiento respecto a la normativa GLOBALGAP, una vez implementada la primera fase de ejecución. Para realizar esta evaluación final se siguió el mismo procedimiento que el de la evaluación inicial señalada en el punto 2.2: evaluación del cumplimiento de GLOBALGAP.

2.6 ESTIMACIÓN DE COSTOS

Se elaboró un presupuesto final del costo de implementación de la segunda y tercera fase del plan. Para la estimación de estos costos se sumaron los costos individuales de las actividades indicadas en la segunda y tercera fase del plan de ejecución.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN

En la finca Shilishul, el sembrío de piña cubre un área física de 9 hectáreas, las cuales están distribuidas en 3 espacios separados. En estos, existe piña en todas las etapas de cultivo, y se tiene una producción constante de aproximadamente 2 500 piñas por semana. Dentro de esta área, existen 6 hectáreas sembradas con piña y 3 en barbecho o rotación con otros cultivos.

En la propiedad se trabaja con el cultivar Champaka (Cayena Lisa) debido a que tiene aceptación y perspectivas de crecimiento en el mercado nacional, por sus características de alta concentración de azúcares, buena textura y resistencia a la manipulación.

En la figura 3.1 se presenta el diagrama de bloques del proceso de producción de piña.

3.1.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO

Previo a la siembra de la piña, se prepara el terreno por medio de una limpieza de arbustos y de malezas con machete y motoguadaña, después de ello, se realiza un subsolado, arado, rastra y encamado, el subsolado se hace para descompactar el suelo y es ejecutado cada 3 ciclos de cultivo, el arado y la rastra se pasan 2 veces o hasta que el terreno quede suelto. En la finca no se cuenta con maquinaria para realizar estas actividades de labranza, por lo cual son subcontratadas. Posteriormente, se pasa la encamadora; sobre las camas formadas se coloca humus de lombriz para aumentar la cantidad de materia orgánica en el suelo y la disponibilidad de nutrientes para la planta, cuando amerita, se cava un sistema de zanjas para el drenaje del agua de lluvia.

Durante las actividades de labranza, se evidenció que no se utilizan técnicas de conservación de suelos y se ara en el sentido de la pendiente, esto genera mayor erosión en el terreno debido a la escorrentía.

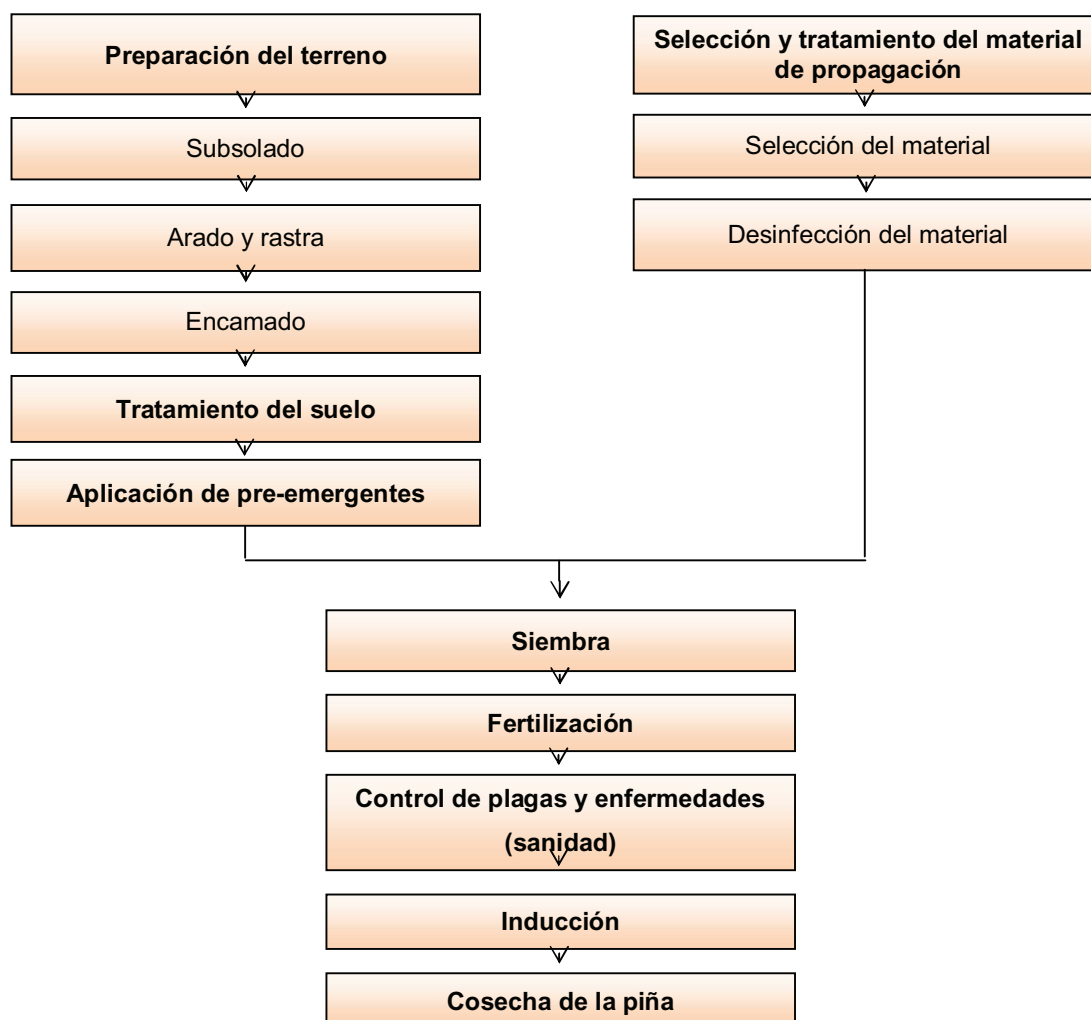


Figura 3.1. Diagrama de bloques del proceso de producción de piña en la finca Shilishul

3.1.2 TRATAMIENTO DEL SUELO

Una vez que el suelo ya tiene la forma requerida, se aplican aproximadamente 1 000 L/ha de una solución al 0,025 % v/v de clorpirifós al 48% disuelto en agua. Se aplica este producto con el objetivo de eliminar insectos, principalmente hormigas. Las hormigas son vectores de la cochinilla, y su presencia está

asociada a la enfermedad de wilt, una de las más destructivas en las plantaciones de piña (Bartholomew et al., 2003, p. 216).

3.1.3 CONTROL DE MALEZAS (APLICACIÓN DE PRE-EMERGENTES)

El control de las malezas se hace antes de que estas emerjan o cuando tienen 2 o 3 hojas. Para este propósito se utiliza ametrina al 80% y atrazina al 80%, se diluye 2,5 g de cada producto por litro, la mezcla se coloca en tanques y se rocía el producto en el suelo con bombas de mochila, de esta solución se aplican aproximadamente 1 000 L/ha. En este punto, se evidenció que no se ha evaluado la calidad del agua que se utiliza para la aplicación de agroquímicos, la cual podría estar contaminada con aguas servidas o metales pesados.

Adicional del control pre-emergente, se limpia el cultivo con machete 3 veces durante el ciclo productivo para eliminar malezas remanentes, principalmente gramíneas perennes.

3.1.4 SELECCIÓN Y TRATAMIENTO DEL MATERIAL DE PROPAGACIÓN

La reproducción de la piña en la plantación se hace a partir de los retoños que emergen de la planta, principalmente los puyones de las yemas axilares. Este material de propagación es obtenido a partir de cultivos dentro de la misma finca, una vez que estos ya han terminado su fase productiva. Durante el desarrollo de esta actividad, se evidenció que no existe un sistema de calificación para prevenir que enfermedades virales (principalmente wilt) del cultivo madre pasen al cultivo nuevo.

Los retoños cosechados se desinfectan en una solución con plaguicida, fungicida y enraizador. Esto se hace para prevenir el ataque de plagas y hongos y facilitar la disponibilidad de nutrientes durante el desarrollo de las raíces.

3.1.5 SIEMBRA

Se siembra sobre las camas en hilera doble (2 filas por cama) a una distancia de 50 cm entre hilera, 40 cm entre planta de una misma hilera y 70 cm entre calles. Se utiliza este método de siembra porque es la recomendación técnica con la cual se obtiene una densidad de 41 700 plantas por hectárea.

3.1.6 FERTILIZACIÓN

La fertilización se realiza según un programa preestablecido. En este programa se aplica: urea, fosfato monoamónico, muriato de potasio, sulfato de magnesio, sulfato de hierro y sulfato de zinc según los requerimientos de la planta en sus diferentes etapas de desarrollo. En la elaboración de este plan de fertilización no se realizan análisis de suelos y no se toman en cuenta aspectos ambientales para evitar desperdicios y contaminación.

3.1.7 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Las plagas son gestionadas con un programa de intervención, que busca controlar principalmente las poblaciones de: cochinilla (*Dysmicoccus brevipes*), tecla (*Thecla basilides*) y hormigas pertenecientes a la familia Formicidae.

Para el control de la cochinilla y nematodos, se utiliza carbofurano al 48% en una concentración de 1,5 cm³/L de agua; se aplica entre 80 y 120 cm³ de esta solución por planta en el área radicular y abierto a 3 cm del tallo.

Para el control de la tecla que ocasiona daños en los frutos, se emplea carbaril al 80% en proporción 1 g/L, 62 días después de la inducción.

Para el control de las hormigas se utiliza clorpirifós al 48% en una dosis de 2,5 cm³/L de agua, se aplican aproximadamente 1 000 L/ha de esta solución en el terreno antes de la siembra.

En la finca Shilishul únicamente se emplean técnicas de intervención basadas en la aplicación de fitosanitarios, lo cual puede causar daños al medio ambiente, afectar la salud de los trabajadores y generar residualidad en la fruta.

Adicionalmente, en la propiedad no se conservan registros de la utilización de agroquímicos, lo que impide saber la cantidad de producto que se ha agregado al cultivo.

3.1.8 INDUCCIÓN

La inducción es un proceso en el que artificialmente se adelanta la floración de la planta de piña y se realiza entre los 10 y los 12 meses después de la siembra. Para la inducción, se aplican 50 cm³ de una solución de 1,25 cm³ de Etefón al 72% y 25 g de urea por litro de agua, en el cogollo de cada planta.

3.1.9 COSECHA

La cosecha de la piña se realiza de 5 a 5,5 meses después de haber inducido la floración, esta, se hace manualmente separando con un movimiento el fruto del pedúnculo.

Los frutos cosechados se almacenan al granel en el suelo de la plantación, hasta que son llevados por el comprador; la venta normalmente se realiza el mismo día de la cosecha, pero en ocasiones, las piñas se quedan almacenadas en el campo hasta el día siguiente, o por razones de seguridad, son transportadas y almacenadas en una bodega hasta que son vendidas.

3.2 EVALUACIÓN INICIAL DEL CUMPLIMIENTO DE LAS BPA EN LA FINCA SHILISHUL SEGÚN LA NORMA GLOBALGAP

3.2.1 MÓDULO BASE PARA TODO TIPO DE EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA

El módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria está dividido en 7 sub-módulos que agrupan un total de 45 puntos de control.

En la tabla 3.1 se muestran los resultados de la evaluación inicial realizada en este módulo; los resultados y la justificación de cada punto de control se encuentran en el Anexo I. Según estos datos, se tuvo cumplimiento en 5 puntos de control, no se cumplieron 39, y un punto de control no aplicó. En porcentaje, se obtuvo un 11% de cumplimiento total y 0% de cumplimiento parcial.

Tabla 3.1. Cumplimiento inicial de los puntos de control del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria en la finca Shilishul

Módulos	Cumplimiento de los puntos de control				
	Sí	CP	No	N/A	Total
AF. 1 Mantenimiento de registros y auto-evaluación/inspección interna	0	0	3	0	3
AF. 2 Historial y manejo de la explotación	0	0	4	0	4
AF. 3 Salud, seguridad y bienestar del trabajador	2	0	19	1	22
AF. 4 Gestión de residuos y agentes contaminantes, reciclaje y reutilización	1	0	4	0	5
AF. 5 Medio ambiente	2	0	6	0	8
AF. 6 Reclamaciones	0	0	2	0	2
AF. 7 Trazabilidad	0	0	1	0	1
Totales	5	0	39	1	45
Porcentajes	11	0	89	-	100

Durante la evaluación del primer submódulo sobre la conservación de registros e inspección interna de la finca, no se evidenció cumplimiento con los criterios establecidos por la normativa, debido a que, básicamente, no se conservan registros de las actividades en la finca. La elaboración y conservación de registros es un requisito para conocer el historial de los productos: quién produjo, cómo lo hizo, cuándo se cosechó, que insumos utilizó, en qué lugar; etc. Esta información es fundamental para la trazabilidad y para garantizar la calidad e inocuidad en la cadena agroalimentaria (Inciarte, 2004, p. 28).

En el submódulo de historial y manejo de la explotación, los cuatro puntos evaluados resultaron en incumplimientos, debido a que en la finca no se contaba con un sistema de identificación individual de las parcelas productivas y no se había realizado una evaluación de riesgos. Según lo señalado por Zúñiga (2006), la identificación de las parcelas y evaluación de riesgos es importante para determinar si el terreno es apto para la producción de alimentos, principalmente por los riesgos asociados a los usos anteriores del suelo (p. 4).

El submódulo de salud, seguridad y bienestar del trabajador presentó incumplimiento en 19 de sus 22 puntos de control, principalmente, debido a que en la finca no se había realizado una evaluación de los riesgos laborales; y a que el personal no había sido capacitado sobre: manejo de fitosanitarios, fertilizantes, situaciones de emergencia y normas de higiene. También se identificó en este submódulo que no se cuenta con procedimientos documentados de seguridad ni de higiene. La evaluación de riesgos tiene el propósito de determinar la fiabilidad de los sistemas (en relación a la salud y seguridad de los trabajadores) por medio de anticiparse a sucesos no deseados para la toma de medidas preventivas (Rubio, 2006, p. 1). En relación a la capacitación, Inciarte (2004) señala que el personal debe adquirir los conocimientos, las habilidades, las destrezas y las actitudes necesarias sobre seguridad física, plaguicidas y fitosanitarios y sobre higiene para disminuir riesgos de accidentes, intoxicaciones, desperdicios y contaminación (p. 32).

En los puntos de control sobre la gestión de los residuos y agentes contaminantes, los incumplimientos se debieron a que no se habían identificado los posibles desechos o fuentes de contaminación y no existía un plan para la gestión. Uno de los objetivos de las BPA es la identificación, reciclaje y disminución de los desechos orgánicos e inorgánicos para evitar que se conviertan en contaminantes del agua, del suelo o del aire (FAO, 2003b, p. 9).

En relación al submódulo que trata sobre el medio ambiente, se tuvo incumplimientos en 6 de los 8 puntos de control, porque no se evidenció un plan documentado para la conservación del medio ambiente y no se evaluó el impacto de la actividad agrícola en el entorno. La conservación de los hábitats nativos y la disminución del impacto de la actividad agrícola en la vida silvestre, son objetivos dentro de un marco de buenas prácticas para evitar la extinción de las especies (FAO, 2003b, p. 10).

En el submódulo de reclamaciones, los incumplimientos en los 2 puntos evaluados, se debieron a que no se evidenció un procedimiento o mecanismo para canalizar las no conformidades de los clientes. Las reclamaciones relacionadas con incumplimientos de las Buenas Prácticas Agrícolas deben ser gestionadas y se debe determinar la causa y las acciones correctivas (Zúñiga, 2006, p. 8).

El punto de control del submódulo de trazabilidad, resultó en incumplimiento ya que no se evidenció la existencia de procedimientos o mecanismos para determinar el historial de la piña hasta llegar al cliente y para la retirada de productos del mercado. La existencia de procedimientos para la trazabilidad y la retirada de productos del mercado, permite encontrar el origen de los problemas de modo rápido y efectivo, segregar adecuadamente productos afectados y con ello, generar confianza en el cliente (Zúñiga, 2006, p. 3). La trazabilidad proporciona confianza en el proceso productivo al evidenciar si se tomaron en cuenta criterios de calidad y de inocuidad en cada etapa (Inciarte, 2004, p. 28).

3.2.2 MÓDULO BASE PARA TODO TIPO DE CULTIVO

En la tabla 3.2 se presentan los resultados de la evaluación inicial realizada en el módulo base para todo tipo de cultivo. La lista de verificación de la normativa GLOBALGAP: Módulo Base para todo tipo de cultivos se presenta en el Anexo II. Este módulo agrupa 120 puntos de control, de los cuales se cumplieron con 27, hubo un cumplimiento parcial, se tuvieron 69 incumplimientos y 23 puntos no aplicaron. Se alcanzó un cumplimiento inicial del 28% y cumplimiento parcial del 1%.

Tabla 3.2. Cumplimiento inicial de los puntos de control del módulo base para todo tipo de cultivo en la finca Shilishul

Módulos	Cumplimiento de los puntos de control				
	Sí	CP	No	N/A	Total
CB. 1 Trazabilidad	0	0	1	0	1
CB. 2 Material de propagación	0	0	4	9	13
CB.3 Historial y manejo de la explotación	1	0	0	0	1
CB.4 Gestión del suelo	1	0	2	0	3
CB.5 Fertilización	10	1	11	1	23
CB. 6. Riego/ fertirrigación	0	0	2	9	11
CB. 7 Manejo integrado de plagas	1	0	5	0	6
CB. 8 Productos para la protección de cultivos	14	0	44	4	62
Totales	27	1	69	23	120
Porcentaje	28	1	71	-	100

Durante la evaluación de este módulo se determinaron incumplimientos respecto del manejo del material de propagación ya que no se cuenta con un sistema de identificación de los cultivos madre, ni tampoco un mecanismo que permita seleccionar los retoños. El manejar apropiadamente el material de propagación, acorta el tiempo de cultivo, reduce la transmisión de plagas y enfermedades hacia cultivos nuevos y disminuye los costos en utilización de insumos agropecuarios (Bartholomew et al., 2003, p. 211).

En los puntos de control sobre la fertilización, se tuvo incumplimientos debido a que no se habían realizado análisis de suelos en la elaboración del plan de aplicación de las fertilizaciones, no estaban registrados los operarios responsables ni las técnicas con que se realizaron estas aplicaciones. La fertilización sin análisis de suelos puede llevar a desperdicio y contaminación ya que se estaría poniendo elementos que el suelo tiene en suficiente cantidad (Bartholomew et al., 2003, p. 143).

Respecto de los puntos de control que tratan sobre las necesidades de agua del cultivo, existieron incumplimientos, básicamente porque no se conoce la calidad del agua que se utiliza.

En el siguiente submódulo que trata sobre el manejo integrado de plagas y enfermedades MIP, se tuvieron incumplimientos en casi todos sus puntos de control, ya que el manejo de las plagas no se realiza con técnicas de prevención, observación, control e intervención, sino que se sigue un programa de control basado únicamente en la intervención. El manejo integrado de plagas y enfermedades, se basa en el conocimiento específico de estas y su control al largo plazo mediante la integración de diversas medidas preventivas y la utilización mínima de plaguicidas.

El submódulo que trata sobre los productos para la protección de cultivos, tuvo un incumplimiento en el 76% de los puntos de control evaluados, ya que no existían procedimientos y no se conservaban registros de las aplicaciones realizadas. El manejo apropiado de los fitosanitarios impide que se utilicen productos que no son efectivos para el objetivo planeado, que pueden causar daño a la salud de las personas que manipulan el producto, o que los residuos de los mismos sean superiores al límite máximo residual en las piñas (Izquierdo y Rodríguez, 2006, p. 30).

3.2.3 MÓDULO BASE PARA FRUTAS Y HORTALIZAS

En la tabla 3.3 se muestran los resultados de la evaluación inicial del módulo base para frutas y hortalizas realizada en la finca Shilishul. La lista de verificación de la normativa GLOBALGAP: Módulo Base para frutas y hortalizas se presenta en el Anexo III. Este módulo agrupa 5 submódulos, dentro de los cuales se cumplieron 2 de los 71 puntos de control evaluados, en este módulo no se tuvieron cumplimientos parciales. Con esto, se alcanzó un porcentaje de cumplimiento del 7%.

Tabla 3.3. Cumplimiento inicial de los puntos de control del módulo base para frutas y hortalizas en la finca Shilishul

Módulos	Cumplimiento de los puntos de control				
	Sí	CP	No	N/A	Total
FV. 1 Material de propagación	0	0	1	0	1
FV. 2 Gestión del suelo y de los sustratos	0	0	2	3	5
FV. 3 Riego	0	0	0	2	2
FV. 4 Recolección	2	0	7	8	17
FV. 5 Manipulación del producto	0	0	17	29	46
Totales	2	0	27	42	71
Porcentajes	7	0	93	-	100

En el submódulo que trata sobre la gestión del suelo y de los sustratos, en los 2 puntos de control que aplicaron existió incumplimiento, porque no se evidenciaron formatos ni registros de la aplicación de tratamientos al suelo, ni conocimientos sobre plazos de seguridad. La utilización adecuada de los insecticidas, impide que se destruya la microflora y microfauna que son parte esencial del ecosistema del suelo.

En el submódulo de recolección y manipulación, existió incumplimiento en casi todos sus puntos ya que no se han evaluado los riesgos asociados a estos procesos ni se realizan adecuadamente estas labores (recolección-manipulación)

para evitar el riesgo de contaminación hacia el producto. El personal que cosecha y manipula las piñas lo hace sin las normas básicas de higiene, en muchos de los casos las piñas son transportadas del cultivo al sitio de embarque en tinas que han sido ocupadas con fitosanitarios. Si el producto no es cosechado y manipulado adecuadamente no se puede garantizar que el mismo sea inocuo para los consumidores.

En el anexo IV, se presentan las fotografías de soporte de las evaluaciones realizadas.

3.3 PLAN DE GESTIÓN PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LA FINCA SHILISHUL

Sobre la base de las evaluaciones iniciales realizadas, se elaboró un plan de gestión con las acciones correctivas requeridas para cerrar las no conformidades encontradas. El plan de gestión completo se encuentra en los anexos V, VI y VII.

Este plan de gestión se divide en tres etapas: primera fase de ejecución, segunda fase de ejecución y tercera fase de ejecución. La primera fase del plan, se realizó dentro de este proyecto, las dos fases siguientes quedaron planificadas para ser ejecutadas posteriormente.

La primera fase de ejecución del plan de gestión, se encuentra en el anexo V. En esta fase se realizaron las siguientes actividades:

- Evaluaciones de riesgos laborales.
- Evaluación de riesgos para nuevos emplazamientos productivos.
- Evaluación de riesgos de higiene durante la manipulación de la piña.
- Evaluación del tratamiento al suelo.
- Evaluación de riesgos de fertilizantes orgánicos.
- Elaboración de un mapa de las parcelas productivas.

- Identificación de sustancias peligrosas (agroquímicos), identificación de los límites máximos residuales (LMR) según lo establecido por la Unión Europea.
- Elaboración de procedimientos y formatos, rotulación, análisis de nutrientes y análisis de metales pesados.

La segunda fase del plan de gestión está en el anexo VI, se compone de 34 actividades. Dentro de esta segunda fase se encuentran las acciones relacionadas con:

- Capacitación.
- Infraestructura.
- Documentación.
- Análisis de residuos de productos fitosanitarios.

La tercera fase del plan de gestión se encuentra detallada en el anexo VII y consta de 23 actividades relacionadas con:

- Infraestructura.
- implementación y equipamiento.

En la tabla 3.4 se presentan los costos de la implementación de la primera fase del plan de gestión. El costo total de la ejecución de esta primera fase, fue de 3 148 dólares americanos aproximadamente y un tiempo estimado de 131 días.

Tabla 3.4. Presupuesto para la ejecución de la primera fase del plan de gestión

Acción correctiva	Costo en USD.
Primera fase	
Elaboración de los procedimientos, formatos y planes de gestión de GL.OBALGAP	1 000
Diseño y rotulación de las parcelas productivas	60
Evaluaciones de riesgos laborales, ambientales y para emplazamientos nuevos	1 500
Elaboración de las instrucciones de higiene y rotulación	95
Elaboración y rotulación de las instrucciones de seguridad y los procedimientos en caso de emergencia	95
Diseño y rotulación de: bodega de fitosanitarios y fertilizantes, basureros y fosa de desechos inorgánicos	50
Análisis de macronutrientes en el suelo	36
Análisis de metales pesados en el suelo	64
Análisis de macronutrientes en los fertilizantes orgánicos	50
Análisis de metales pesados en fertilizantes orgánicos	64
Análisis físico - químico del agua	70
Análisis de metales pesados en el agua	64
Total	3 148

3.4 REALIZACIÓN DE LA PRIMERA FASE DEL PLAN DE GESTIÓN

3.4.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

Se realizó una evaluación de los riesgos laborales en la finca Shilishul y esta se presenta en el anexo VIII, con la evaluación se determinaron los riesgos posibles, notables y altos que deben ser corregidos. En la tabla 3.5 se presentan los riesgos identificados.

Tabla 3.5. Riesgos posibles, notables y altos identificados en la evaluación de riesgos laborales en la finca Shilishul

Proceso	Riesgo	Nivel de riesgo
Limpieza	Peligro Físico: Machete o Motoguadaña. Cortes en la piel del operario durante la limpieza del terreno.	126 Notable
	Peligro Biológico: Ofidio. Mordida de ofidio mientras se recorre el terreno.	135 Notable
	Subsolado; Arado y rastra; Encamado	Peligro mecánico: Tractor o implementos. Pérdida auditiva por el sonido del tractor (tractorista y auxiliar).
Tratamiento del suelo	Peligro Químico: Clorpirifós Intoxicación severa aguda que resulta en: salivación, náusea, sudoración, incontinencia urinaria, visión borrosa, movimientos involuntarios, disturbios mentales y parálisis respiratoria que puede ocasionar la muerte ¹ .	270 Alto
	Peligro Químico: Clorpirifós Daños en el sistema nervioso por exposición crónica a organofosforado. Desarrollo de enfermedades degenerativas del sistema nervioso. Enfermedad de Párkinson ⁴ .	126 Notable
	Peligro ergonómico: Bomba de mochila Escoliosis por mala postura para cargar y utilizar la bomba de mochila.	54 Posible
	Peligro ergonómico: Bomba de mochila Dolores crónicos de espalda, pies, rodilla y cuello.	54 Posible
Aplicación de pre-emergente	Peligro químico: Atrazina Afección del sistema endócrino ⁵ .	63 Posible
	Peligro ergonómico: Bomba de mochila Dolores crónicos de espalda, pies, rodilla y cuello.	27 Posible
	Peligro ergonómico: Bomba de mochila Escoliosis por mala postura para cargar y utilizar la bomba de fumigar.	27 Posible
Obtención del material de propagación	Peligro biológico: Ofidio Mordedura de ofidios en los obreros mientras propagan las piñas.	135 Notable
	Peligro ergonómico: Cosechar el material de propagación Dolores crónicos de espalda, pies, rodilla y cuello.	63 Posible
Desinfección del material de propagación	Peligro químico: Clorpirifós Intoxicación severa aguda que resulta en: salivación, náusea, sudoración, incontinencia urinaria, visión borrosa, movimientos involuntarios, disturbios mentales y parálisis respiratoria que puede ocasionar la muerte ¹ .	135 Notable
Siembra	No se encontraron riesgos significativos en esta etapa del proceso.	-
Control de malezas	Peligro biológico: Ofidios Mordedura de ofidios en los obreros mientras realizan el control de malezas.	90 Notable

Tabla 3.5. Riesgos posibles, notables y altos identificados en la evaluación de riesgos laborales en la finca Shilishul (Continuación...)

Control de malezas	Peligro físico: Machete Cortes en la piel del operario.	126 Notable
Fertilización	Peligro biológico: Ofidios Mordedura de ofidios en los obreros mientras aplican los fertilizantes.	135 Notable
Sanidad	Peligro químico: Carbofurano Intoxicación aguda muy severa por inhibición reversible de colinesterasa que presenta síntomas de dolor de cabeza, mareos, debilidad, salivación excesiva, náusea y vómito ⁹ .	540 Alto
	Peligro químico: Carbaril Intoxicación aguda por inhibición reversible de colinesterasa que presenta síntomas como reseca de la boca, movimientos involuntarios, temblores, agitación, debilidad, ansiedad, irritabilidad y dolores de cabeza ¹⁵ .	90 Notable
	Peligro químico: Clorpirifós Intoxicación severa aguda que resulta en: salivación, náusea, sudoración, incontinencia urinaria, visión borrosa, movimientos involuntarios, disturbios mentales y parálisis respiratoria que puede ocasionar la muerte ¹ .	135 Notable
	Peligro ergonómico: Bomba de mochila Problemas de columna por mala postura para cargar y utilizar la bomba de fumigar	27 Posible
	Peligro biológico: Ofidio Mordedura de ofidios en los obreros mientras se aplican los productos de sanidad.	135 Notable
Inducción	Peligro biológico: Ofidio Mordedura de ofidios en los obreros mientras realizan la inducción de las piñas	135 Notable
Cosecha de piña	No se encontraron riesgos significativos en esta etapa del proceso.	45 Posible

¹ (Satoh y Gupta, 2010, p. 150)

⁴ (Satoh y Gupta, 2010, p. 243)

⁵ (Jowa y Howd, 2011, p. 131)

⁹ (Satoh y Gupta, 2010, p. 591)

¹⁵ (Satoh y Gupta, 2010, p. 239)

En los dos primeros procesos de limpieza del terreno y labranza se identificaron riesgos relacionados con la utilización de la maquinaria. Para la mitigación del riesgo se recomienda el empleo adecuado del equipo de protección personal y el cumplimiento y la capacitación al personal sobre el procedimiento para el manejo de equipos y maquinaria.

En varias etapas del proceso productivo se identificó como riesgo notable la mordedura de serpiente. Como medida correctiva, y para evitar que un evento de este tipo resulte en fatal, se recomienda capacitar al personal sobre el procedimiento en caso de una mordedura de serpiente de los géneros *Bothrops* o *Micrurus*. Adicionalmente, se debe exigir que los trabajadores, contratistas y visitantes utilicen botas de caucho cuando caminen por la plantación. En el Ecuador ocurren entre 1 200 y 1 400 mordeduras de serpiente al año (Quezada, 2012, p. 370), muchas de estas mordeduras terminan en muerte; según un estudio realizado en la ciudad de Portoviejo durante los años 1998 y 2000 se presentaron tasas de mortalidad del 7,69% y 3,85% por esta causa (Vélez, Gómez, Seni y Cárdenas, 2000, p. 304). Estos datos reflejan la importancia de contar con un adecuado control del riesgo de mordedura de ofidio.

Como resultado de esta evaluación, se identificó como riesgo notable la pérdida auditiva del personal, ocasionada por el sonido del tractor durante las labores de subsolado, arado, rastra y encamado. La pérdida auditiva es un riesgo asociado a la agricultura y es acumulativa e irreversible (Lander, Rudnick y Perry, 2008, p. 25). La OSHA ha establecido un límite máximo de 85 dBA para evitar la pérdida auditiva en los lugares de trabajo, sin embargo, este límite es superado durante la realización de las actividades agrícolas principalmente relacionadas con maquinaria obsoleta y la no utilización de equipos de protección auditiva (Lander, Rudnick y Perry, 2008, pp. 28-32). Para evitar esto se recomienda que tanto el tractorista como el ayudante utilicen protectores auditivos. A más de ello, se debe realizar una evaluación con un decibelímetro para determinar si el nivel de ruido al que se expone el personal que opera el tractor supera los 85 dBA.

En la evaluación de los peligros asociados al control de plagas y enfermedades, se observó que se utilizan compuestos organofosforados (clorpirifós) y carbamatos (carbaril y carbofurano). Estos compuestos actúan en los receptores colinérgicos en los insectos al igual que en los mamíferos por medio de inhibir la enzima acetilcolinesterasa, esto produce una sobre acumulación de acetilcolina en las uniones neuromusculares, lo cual genera una sobre estimulación de estos receptores (Satoh y Gupta, 2010, p. 584). En los humanos la sobre estimulación

de los receptores colinérgicos puede ocasionar la muerte debido a insuficiencia respiratoria (Satoh y Gupta, 2010, p. 19).

El principal riesgo relacionado con el uso del clorpirifós en la agricultura es la muerte por insuficiencia respiratoria ocasionado por intoxicación aguda. El nivel de toxicidad de la utilización del producto, varía en función de la vía de exposición (inhalación, ingestión, o a través de la piel), del equipo de protección que se utilice y del método de aplicación. Según la EPA (2011a) el límite máximo de aplicación del principio activo para evitar intoxicaciones en cultivos de piña es de 2,14 kg por hectárea utilizando un pulverizador (p. 79). La cantidad que se utiliza en la finca en la actualidad es de 12 kg por hectárea y se utiliza una bomba de mochila. La bomba de mochila es menos eficiente que el pulverizador por lo que se requiere mayor cantidad de producto. Se debe evaluar la posibilidad de cambiar el método de aplicación y reducir la cantidad de producto utilizado ya que evidentemente es superior al límite máximo establecido por la EPA.

Según la evaluación realizada de la utilización del carbofurano que es insecticida y nematicida, el nivel de peligro al que se expone el personal durante las labores de preparación, carga y aplicación del producto para el control de plagas y enfermedades, excede los niveles de tolerancia e incluye la posibilidad de muerte por intoxicación aguda. El carbofurano es el insecticida utilizado en la agricultura con el mayor nivel de toxicidad aguda para los humanos (Singh, 2012, p. 10) y su utilización está prohibida en el Ecuador (Agrocalidad, 2010, p. 18). Se recomienda la suspensión y reemplazo de este compuesto, por otros menos tóxicos.

Para evitar intoxicaciones con insecticidas inhibidores de colinesterasa (carbofurano, carbaril, clorpirifós) y herbicidas (atrazina), se recomienda la utilización del equipo de protección personal (EPP) según lo indicado en los procedimientos de aplicación de fitosanitarios.

En relación a los riesgos ergonómicos asociados con la utilización de la bomba de mochila, se recomienda seguir el procedimiento para la aplicación de fitosanitarios y no se debe exceder el peso máximo indicado para la edad y condición de la

persona según el reglamento de seguridad, salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (Ministerio del trabajo, 1986, p. 69).

3.4.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA NUEVOS EMPLAZAMIENTOS PRODUCTIVOS

Según lo requerido por GLOBALGAP, se realizó una evaluación de los riesgos para los nuevos emplazamientos productivos. En la tabla 3.6 se presentan los riesgos significativos identificados durante esta evaluación. La evaluación completa se encuentra en el anexo IX.

Tabla 3.6. Riesgos significativos identificados en la evaluación de nuevo emplazamiento productivo realizada en el lote 15

Punto a evaluar	Riesgo	Probabilidad	Intensidad	Total	Justificación
Usos anteriores del terreno: Cría de ganado	Compactación del suelo	3	2	6	El suelo presenta compactación.
Áreas no cultivadas en los alrededores	Paso de malezas, plagas o enfermedades del área no cultivada al terreno de cultivo	2	2	4	Existe un bosque junto al bloque a ser cultivado que puede ser albergue de plagas
Calidad del agua	Contaminación microbiológica o química del cultivo y del producto por utilizar agua contaminada	2	2	4	Se utiliza agua en el terreno que podría estar contaminada.
Problemas de polvo, humo y ruido causado por el uso de maquinaria agrícola.	Generación de ruido, polvo o humo por la utilización de la maquinaria agrícola	2	2	4	No existen medidas de mitigación contra el polvo, el humo y el ruido de la maquinaria agrícola
Control biológico con insecticidas	Muerte de insectos no objetivo por la utilización de insecticidas	2	2	4	La aplicación de insecticidas afecta a los insectos dentro del cultivo
Agua de desagüe cargada de sedimentos y residuos químicos procedentes de emplazamientos de la explotación agrícola que se encuentran río arriba.	Contaminación del suelo y del producto por la utilización de aguas residuales	2	2	4	El agua que se utiliza para la fertilización y el control biológico puede estar contaminada
Robo por habitantes de zonas vecinas	Pérdidas económicas por el robo de habitantes de las inmediaciones	2	2	4	Existe el riesgo de que los habitantes de las zonas vecinas roben las piñas

El terreno evaluado corresponde al lote 15, el cual fue previamente utilizado para la cría de ganado bovino, por lo que, según el criterio de cumplimiento de la normativa GLOBALGAP es calificado como un nuevo emplazamiento productivo (GLOBALGAP, 2009a, p. 14).

En la evaluación realizada para los nuevos emplazamientos productivos en el bloque 15, se encontró que los riesgos identificados están relacionados con: los usos anteriores del terreno, la presencia de áreas no cultivadas en los alrededores, la calidad del agua, problemas de polvo, humo y ruido causados por utilización de maquinaria agrícola, el control biológico con insecticidas, las aguas de desagüe y el robo por habitantes de las áreas circundantes.

En relación con el riesgo identificado sobre los usos agrícolas anteriores, se evidenció que el terreno fue utilizado para la cría de ganado por más de 5 años y debido a la textura arcillosa presenta compactación y anegamiento. Se recomienda realizar labores de subsolado para evitar que el agua se encharque, esto, debido a que la piña requiere suelos bien drenados, de otro modo se reduce el tamaño del fruto y el rendimiento (Bartholomew et al, 2003, p. 55).

Sobre las áreas no cultivadas en los alrededores, se debe hacer un seguimiento y determinar si estas, son albergues de malezas, plagas o enfermedades que son un riesgo para el cultivo.

En el siguiente punto sobre la calidad del agua, se debe garantizar que sea la adecuada, para evitar que sea una fuente de contaminación química o biológica hacia la piña o hacia al ambiente. En este punto, se realizó un análisis de metales pesados (mercurio, plomo y cadmio) y arsénico del agua que se utiliza. Según los resultados obtenidos, el nivel de plomo es menor a 0,1 mg por litro, el cadmio es menor a 0,01 mg por litro, el arsénico y el mercurio resultaron menores a 0,1 ug por litro. Los resultados del análisis se presentan en el anexo XVI (muestra 1). En este punto también se evaluó la calidad del agua en relación a la dureza y el resultado fue de 11,8 mg/L de CaCO_3 , esto refleja que el agua es blanda, es

decir que no se va a tener problema de inactivación de los productos fitosanitarios por efecto de la dureza. El análisis de laboratorio se presenta en el anexo XIV.

Se deben implementar medidas de mitigación que permitan asegurar que no se tenga problemas de polvo, humo y ruido causados por la maquinaria agrícola, que podría ser por ejemplo, la contratación de maquinaria moderna menos ruidosa y menos contaminante.

En relación al agua que se utiliza para la aplicación de agroquímicos en el terreno, se debe realizar un análisis de la misma, para determinar la presencia de contaminantes producto de aguas de desagüe.

En relación al robo por habitantes de las zonas vecinas, se deben tomar las precauciones de vigilancia del área durante la época de cosecha.

3.4.3 EVALUACIÓN DE RIESGOS DE HIGIENE DURANTE LA MANIPULACIÓN DE LA PIÑA

Se realizó una evaluación de los riesgos de higiene durante la manipulación de la piña. Esto incluye las etapas de aplicación de fitosanitarios, cosecha, manipulación y almacenamiento. En la tabla 3.7 se presenta la evaluación de los riesgos de higiene realizada.

Durante la etapa de aplicación de fitosanitarios, se encontró como un peligro significativo la residualidad de agroquímicos en las piñas, es decir, el que el producto pueda tener una concentración de residuos de fitosanitarios por sobre los límites máximos residuales (LMR). Para determinar los niveles de plaguicidas en las piñas e identificar si se necesita tomar medidas correctivas, se debe realizar un análisis de residuos de plaguicidas en los frutos. Adicionalmente, se debe respetar el plazo de seguridad de un mes para la aplicación de insecticidas previo a la cosecha.

Tabla 3.7. Evaluación de riesgos de higiene durante la manipulación de la piña en la finca Shilishul

ETAPA	Peligros potenciales	Probabilidad	Intensidad	Total	Justificación	Peligro significativo	Medida de control
Aplicación de fitosanitarios	Químico Contaminación con fitosanitarios por encima de los Límites máximos residuales de compuestos organofosforados	2	3	6	La presencia de pesticidas organofosforados puede ocasionar daños a la salud de las personas que consuman el producto contaminado.	Sí	No aplicar fitosanitarios sobre las dosis establecidas Respetar los plazos de seguridad previo a la cosecha. Realizar un análisis de residuos de plaguicidas.
Cosecha	Biológico Contaminación con microorganismos patógenos	1	3	3	El producto puede ser contaminado por falta de higiene en el personal que manipula las piñas	Sí	El personal que cosecha las piñas debe hacerlo con prácticas de higiene
Manipulación	Físico Presencia de piedras, hojas, malezas.	1	1	1	En las piñas puede haber residuos de materiales extraños	No	-
Manipulación	Biológico Presencia de ofidios en las piñas	1	3	3	En la corona de la piña se puede esconder una serpiente pequeña	No	Inspección de las piñas
Manipulación	Biológico Presencia de microorganismos patógenos en la piña	1	1	1	La piña tiene un pH de 3,6 y una cáscara resistente por lo que no existe riesgo de la presencia de microorganismos patógenos	No	No se debe cosechar piñas en las que la cáscara se encuentre destruida
Manipulación	Biológico Contaminación cruzada con microorganismos patógenos	1	3	3	Malas prácticas durante la manipulación	Sí	Se debe manipular las piñas con las manos limpias
Almacenamiento	Químico Fitosanitarios o hidrocarburos	1	1	1	Se puede contaminar el producto con residuos de fitosanitarios o hidrocarburos por estar en el mismo lugar de almacenamiento junto con las piñas.	No	-

En la cosecha, se identificó como un peligro significativo la contaminación con microorganismos patógenos, esto se debe a que el producto puede ser contaminado por falta de higiene del personal que manipula las piñas. Para ello se debe capacitar al personal en normas de higiene, y con esto evitar la contaminación biológica del producto.

Durante la manipulación de la piña, también se identificó como un peligro significativo la presencia de ofidios en las coronas de la piña. Por esto se recomienda que el personal tenga cuidado durante la manipulación de las mismas. En esta etapa también se identificó como peligro significativo la presencia de microorganismos patógenos por malas prácticas del personal durante la manipulación de las piñas.

3.4.4 EVALUACIÓN DEL TRATAMIENTO AL SUELO

En la tabla 3.8 se presenta la evaluación y justificación de la aplicación de insecticidas en el suelo, según lo requerido por la normativa.

Tabla 3.8. Evaluación de la aplicación de insecticidas en el suelo en la finca Shilishul

Etapa	Peligro/Riesgo	Probabilidad	Intensidad	Total	Justificación	Peligro significativo
Desinfección del suelo.	Clorpirifós / Muerte de insectos no objetivo	3	3	9	Se afecta a todos los insectos existentes en el suelo.	Sí
	Clorpirifós / Contaminación a largo plazo del suelo	1	3	3	El Clorpirifós se biodegrada en el ambiente.	No

La aplicación de insecticidas y nematicidas en el terreno previo a la siembra de la piña, se hace con el objetivo principalmente de eliminar las hormigas y los nematodos. En el caso de las hormigas estas son vectores de las cochinillas

portadoras de Wilt. El control temprano de las hormigas en las plantaciones, evita la expansión de las cochinillas, ayuda a mantener la salud del cultivo, y disminuye la existencia de plantas enfermas con Wilt, que producen un fruto pequeño y no comercial (Bartholomew et al., 2003, p. 217).

El clorpirifós, es un compuesto organofosforado, que se degrada en el ambiente; tiene una duración de aproximadamente 60 a 120 días en presencia de agua y forma el metabolito TCP el cual es posteriormente degradado a dióxido de carbono y materia orgánica (Singh, 2012, p. 32).

Adicionalmente del tratamiento al suelo con clorpirifós, se utiliza carbofurano para controlar nematodos. El carbofurano es muy tóxico para la vida silvestre (EPA, 2007, p. 20), pero se degrada en el ambiente en un tiempo relativamente corto entre 30 y 120 días (Singh, 2012, p. 35). Se sugiere la revisión de otras opciones para el control de nematodos como por ejemplo la rotación de cultivos, solarización del suelo, aplicación de enmiendas orgánicas, etc.; estas medidas van a depender de la especie y cantidad de nematodos presentes en el suelo, para ello se recomienda realizar previamente un análisis en el suelo (Hernández, 2004, pp. 11-20). El control temprano de nematodos, es fundamental para el desarrollo inicial de las raíces de la planta de piña (Bartholomew et al., 2003, p. 213).

3.4.5 EVALUACIÓN DE RIESGOS DE FERTILIZANTES ORGÁNICOS

La evaluación de riesgos de fertilizantes orgánicos se presenta en la tabla 3.9.

El abono orgánico que se utiliza en la finca, proviene de la transformación de estiércol bovino en humus, utilizando para ello la lombriz roja californiana *Eisenia foetida*. Este proceso se lo realiza en camas de cemento, alejadas de los cultivos, donde el estiércol es depositado y las lombrices realizan la transformación, luego, el humus es secado para hacer más liviano su depósito en el cultivo, se espera 2 años antes de su utilización.

El humus producido a partir de estiércol de ganado bovino, no está asociado a la transmisión de enfermedades a los cultivos en que se aplica, y es por el contrario, una práctica recomendada ya que su aplicación aumenta los rendimientos del cultivo por medio de mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo además de proveer nutrientes (Bartholomew et al., 2003, p. 116). En los cultivos de piña, la aplicación de materia orgánica tiene efectos positivos al reducir las poblaciones de nematodos por efecto de microorganismos antagónicos como hongos, bacterias y otros (Hernández, 2004, p. 14) adicionalmente, se debe tomar en cuenta que el tiempo de espera antes de la aplicación, y el hecho de que el humus está seco, disminuye el riesgo de que se pueda producir una contaminación en el cultivo.

Tabla 3.9. Evaluación de riesgos de fertilizantes orgánicos en la finca Shilishul

Peligros potenciales	Probabilidad	Intensidad	Total	Justificación	Peligro significativo
Transmisión de enfermedades	1	3	3	No es un peligro significativo porque el humus es dejado en reposo durante un tiempo de 2 años.	No
Contenido de semillas de malas hierbas	1	2	2	Durante el tiempo que se lleva abonando con humus no se ha tenido presencia de malas hierbas	No
Riesgos con el método de compostaje	1	3	3	El compostaje es realizado en un lugar alejado del cultivo y del almacenamiento del producto.	No
Presencia de metales pesados	1	3	3	Se descartó la presencia de metales pesados, mediante análisis de laboratorio.	No

Se realizó un análisis de las concentraciones de Cadmio, Plomo y Mercurio en el fertilizante orgánico utilizado en la finca, los resultados de este análisis se presentan en el anexo XVII (muestra 2). En la tabla 3.10 se presentan los valores máximos de estos elementos definidos en la legislación española para estos

elementos en fertilizantes orgánicos, en comparación con los resultados obtenidos en análisis de laboratorio.

Tabla 3.10. Cuadro comparativo de los límites máximos de Cadmio, Plomo y Mercurio en fertilizantes orgánicos con los resultados de los mismos metales pesados en la finca Shilishul según análisis de laboratorio

Metal pesado	Resultados finca Shilishul (mg/kg)	Límite de concentración según RD 824/2005(mg/kg)*
Cadmio	<0,01	0,7
Plomo	<0,1	45
Mercurio	<0,1	0,4

*(Ministerio de la Presidencia de España, 2005, p.62)

Los resultados del análisis del fertilizante orgánico utilizado están por debajo del límite de concentración establecido en esa normativa, por lo que su aplicación no contamina el suelo con metales pesados, esto se debe a que es procedente de la descomposición de estiércol bovino y no de desechos orgánicos urbanos, los mismos que pueden presentar dicho riesgo de contaminación (McBride, 2003, p. 672).

3.4.6 IDENTIFICACIÓN DE LAS PARCELAS EN UN MAPA

En la figura 3.2 se muestra la identificación individual de las parcelas agrícolas de la finca en un mapa. Se identificaron 17 bloques de los cuales: los bloques 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13 y 14 se destinan a pasturas; el bloque 10 se destina al cultivo de maracuyá exclusivamente; los bloques A, B y C se destinan a la vida silvestre y los bloques 15, 16 y 17 que agrupan un total de 9 hectáreas están dedicados al cultivo de piña en rotación con yuca y maracuyá.



Figura 3.2. Distribución de los bloques de producción de cultivos dentro de la finca Shilishul

3.4.7 IDENTIFICACIÓN DE SUBSTANCIAS PELIGROSAS (AGROQUÍMICOS)

Para satisfacer el criterio de cumplimiento de los puntos de control AF 3.3.3 y CB 8.1.4, se realizó la identificación de las sustancias peligrosas que se utilizan para la producción de piña en la finca Shilishul y que pueden causar daño a la salud de los trabajadores.

La identificación de las sustancias peligrosas que se utilizan en un proceso productivo, y los riesgos asociados a estas, permite conocer cuál es el equipo de protección que se debe utilizar para su manipulación y aplicación, y cuáles son las medidas que se deben tomar ante una situación de emergencia.

En la tabla 3.11, se presentan las sustancias peligrosas identificadas y la descripción de los riesgos asociados a cada una. En esta tabla se determinó adicionalmente a aquellas que corresponden a fitosanitarios.

Tabla 3.11. Identificación de sustancias peligrosas - agroquímicos en la finca Shilishul

SUBSTANCIA/ PELIGRO	RIESGO
Clorpirifós al 48% Fitosanitario	Intoxicación severa aguda que resulta en: salivación, náusea, sudoración, incontinencia urinaria, visión borrosa, movimientos involuntarios, disturbios mentales y parálisis respiratoria que puede ocasionar la muerte.
	Daños en el sistema nervioso por exposición crónica a organofosforado. Desarrollo de enfermedades degenerativas del sistema nervioso. Enfermedad de Párkinson.
Atrazina al 80% Fitosanitario	Afección del sistema endócrino.
Captan al 48% Fitosanitario	Irritación en los ojos y en la piel por contacto con el producto.
	Irritación y edema pulmonar por inhalación mientras se prepara el producto.
Urea	Irritación en piel por contacto
Fosfato monoamónico (MAP)	Irritación en ojos y piel por contacto, irritación en el tracto respiratorio por inhalación mientras se prepara el producto.
Muriato de potasio Estándar	Irritación en ojos y piel por contacto, irritación en el tracto respiratorio por inhalación mientras se prepara el producto.
Sulfato de magnesio técnico y Sulfato de Hierro	Visión borrosa e irritación en los ojos por contacto con el producto, irritación y enrojecimiento de la piel. Depresión respiratoria por inhalación.
Sulfato de Zinc	Por contacto: irritación en piel picazón y dolor. En los ojos dolor enrojecimiento e irritación severa. Por inhalación: irritación en el tracto respiratorio, dificultad para respirar.
Carbaril Fitosanitario	Intoxicación aguda por inhibición reversible de colinesterasa que presenta síntomas como resequedad de la boca, movimientos involuntarios, temblores, agitación, debilidad, ansiedad, irritabilidad y dolores de cabeza.
Carbofurano Fitosanitario	Intoxicación aguda muy severa por inhibición reversible de colinesterasa que presenta síntomas de dolor de cabeza, mareos, debilidad, salivación excesiva, náusea y vómito ⁹ .
Cerone	No se conocen problemas relacionados con la manipulación del producto.

3.4.8 LÍMITES MÁXIMOS RESIDUALES (LMR) EN LA UNIÓN EUROPEA

Para el cumplimiento del punto CB. 8.6.3 de la norma GLOBALGAP se requiere conocer los límites máximos de los agroquímicos empleados en la finca; estos límites se obtuvieron de la normativa europea y se presentan en la tabla 3.12. Conocer los límites máximos residuales del mercado referencia de la normativa, a más de ser un requisito de GLOBALGAP, es necesario para acceder a este

mercado, posteriormente se debe realizar un análisis de residuos de estos pesticidas en las frutas para garantizar que los límites estén por debajo de lo requerido.

Tabla 3.12. Límites máximos de residuos (LMR) establecidos por la Unión Europea para frutos de piña

COMPUESTO	Límite máximo residual (LMRs) mg/kg
Atrazina	0,05
Ametrina	0,05
Captan	0,02
Carbaril	0,01
Clorpirifos	0,05
Carbofurano	0,01
Etefón (Cerone)	-

(Unión Europea, 2011)

3.4.9 PROCEDIMIENTOS

El 75% de los puntos de control de la norma GLOBALGAP están relacionados con la existencia de documentación, principalmente procedimientos y conservación de registros (Vásquez, 2008, p. 77). En la ejecución de la primera fase del plan de gestión, se elaboraron los procedimientos requeridos por la normativa.

Los procedimientos establecidos a partir de recomendaciones de buenas prácticas, son la base para que los procesos agrícolas y de gestión sean ejecutados repetitivamente de un modo correcto. El objetivo de las Buenas Prácticas Agrícolas, es hacer las cosas bien a nivel de campo y dar garantía de ello (Izquierdo y Rodríguez, 2006, p. 9); los procedimientos documentados aportan al cumplimiento de este objetivo porque permiten demostrar que las prácticas que se están implementando son correctas, y que al ejecutar las tareas y procesos agrícolas, se toma en cuenta el riesgo a la inocuidad, seguridad de los trabajadores y al medio ambiente.

Todos los procedimientos desarrollados y que se detallan a continuación, son requisitos de puntos de control específicos de la norma GLOBALGAP:

Procedimientos para la gestión de procesos productivos:

- Procedimientos para la cosecha del material de propagación
- Procedimiento para el manejo integrado de plagas y enfermedades (mip)
- Procedimiento para el manejo de maquinaria

Procedimientos relacionados con el manejo de fitosanitarios y fertilizantes:

- Procedimiento para el almacenamiento de fitosanitarios
- Procedimiento para la aplicación de plaguicidas
- Procedimiento para el almacenamiento de fertilizantes
- Procedimiento para la aplicación de fertilizantes

Procedimientos de higiene y seguridad:

- Procedimientos de higiene
- Procedimiento para controlar el manejo de desperdicios en la plantación
- Procedimientos para emergencias

Procedimientos de gestión de calidad de procesos GLOBALGAP:

- Procedimiento para auditorías internas
- Procedimiento para las capacitaciones
- Procedimiento para el control de documentos y el manejo de registros
- Procedimiento de trazabilidad de productos
- Procedimiento para la retirada de productos
- Procedimiento para el manejo de reclamaciones
- Procedimiento para la realización de acciones correctivas
- Procedimientos para sanciones

A modo de ejemplo se presenta el procedimiento para la aplicación de plaguicidas en el anexo X. El resto de procedimientos se encuentran en un documento separado el cual fue entregado a los propietarios de la finca.

3.4.10 FORMATOS

Dentro de la ejecución de la primera fase del plan de gestión se desarrollaron los formatos para la conservación de los registros requeridos en varios puntos de control de la norma GLOBALGAP.

Los formatos tienen la finalidad de llevar registros individuales de la aplicación de pesticidas, fertilizantes y la actividad agrícola realizada en las áreas de producción. Los registros individuales permiten tener la información necesaria para realizar la trazabilidad del producto. Con una trazabilidad adecuada se puede detectar con mayor rapidez el origen de cualquier problema para su oportuna corrección (Inciarte, 2004, p. 28).

Formatos para la gestión de procesos productivos:

- Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos (piña y material de propagación).
- Formato para la identificación de los bloques.
- Mantenimiento de la maquinaria agrícola.
- Registro del consumo de energía eléctrica.
- Consumo de combustibles.

Formatos para el manejo de fitosanitarios y fertilizantes:

- Inventario de fertilizantes/fitosanitarios.

Formatos para la gestión de calidad:

- Informe de auditoría.
- Registro de capacitaciones.
- Registro de asistencia a capacitaciones.
- Control de documentos: lista de documentos internos.
- Control de documentos: lista de documentos externos.
- Control de documentos: lista de registros.

- Control de documentos: lista de documentos o registros enviados.
- Registro de las reclamaciones.

Formato para el registro de las acciones correctivas:

- Lista de verificación para la evaluación de proveedores y subcontratistas.
- Registro de la información relativa a los contratistas.
- Registro de información de los trabajadores.
- Reuniones entre la administración y los trabajadores.
- Transporte de producto.

Como ejemplo se presenta la ficha de las actividades agrícolas en los emplazamientos productivos en el anexo XI.

3.4.11 ROTULACIÓN

En el anexo XII se presentan fotos de los rótulos colocados según lo requerido por GLOBALGAP para la identificación de las parcelas, aspectos de seguridad e higiene.

Se realizó la rotulación de aspectos de seguridad: se identificó un sitio para la colocación de los desechos inorgánicos y se rotuló el procedimiento para el desecho de envases de plaguicidas. La disposición apropiada de los envases de plaguicidas impide su reutilización para llevar alimentos o agua y evita que constituyan una fuente de contaminación en el campo. Adicionalmente, se rotularon procedimientos de seguridad: procedimiento en caso de mordedura de serpiente, en caso de intoxicación con insecticidas y procedimiento en caso de corte o herida en la plantación. La rotulación de información relacionada con la seguridad permite que el personal que labora en la finca, los propietarios y las visitas, sepan las reglas que deben cumplir durante su permanencia para evitar accidentes.

Se rotularon procedimientos y recomendaciones de higiene en el ingreso a los baños y en las áreas donde se reúne el personal. La rotulación incluyó un procedimiento para el lavado de manos, recomendaciones de buenas prácticas de higiene durante el trabajo en campo y buenas prácticas de higiene para la manipulación del producto. La rotulación de recomendaciones de higiene es un requerimiento de GLOBALGAP con el objetivo de evitar contaminar el producto durante las labores de cosecha y manipulación, al igual que garantizar la salud del personal.

3.4.12 ANÁLISIS DE SUELOS

Se realizó un análisis de los nutrientes presentes en el suelo del cultivo del lote 15. Los resultados del análisis se presentan en el anexo XIV.

Según los resultados, en relación a los macronutrientes, el suelo presenta bajos niveles de nitrógeno, fósforo, azufre, potasio, calcio y magnesio. La piña es un cultivo muy exigente en relación a N, P, K, principalmente durante los 4 primeros meses durante el desarrollo de las raíces y del follaje (Bartholomew et al., 2003, p. 128).

En suelos ácidos como el de Santo Domingo se recomienda la aplicación de roca fosfórica finamente molida para el suministro de fósforo al cultivo (Bartholomew et al., 2003, p. 131). La aplicación de abonos orgánicos en el suelo, contribuye a reducir la fertilización con nitrógeno inorgánico previo a la plantación (Bartholomew et al., 2003, p. 131), independientemente de ello la aplicación foliar posterior de N es sumamente importante. El potasio, al igual que el nitrógeno es requerido por la planta en mayor cantidad, y se debe suministrar mediante fertilización foliar.

En relación al calcio el análisis indicó que se tienen 42 ppm. El cultivo de piña se desarrolla bien con contenidos superiores a los 100 ppm, de este modo se recomienda realizar la aplicación de Ca en el terreno.

Sobre el magnesio, el nivel óptimo es de 50 ppm y se observa efectos adversos a niveles inferiores a los 10 ppm, y según el análisis de laboratorio se encuentra en el suelo en una concentración de 4.44 ppm. Se recomienda realizar aplicaciones en el terreno siguiendo un programa de fertilización.

En relación a los micronutrientes, el análisis indicó deficiencia de zinc y manganeso y concentraciones altas de cobre y hierro. Se recomienda la aplicación de fertilizaciones inorgánicas de zinc y manganeso.

3.4.13 ANÁLISIS DE METALES PESADOS DEL SUELO

En el anexo XVI (muestra 3) se muestra un análisis de metales pesados y metaloides: plomo, cadmio, mercurio y arsénico, realizado en el suelo agrícola del bloque 15.

La presencia de metales pesados y metaloides en el suelo agrícola presenta diversos riesgos para la salud de las personas por medio de la cadena alimenticia, por contacto con la piel o al consumir agua contaminada y riesgos al medio ambiente, por medio de fitotoxicidad o ecotoxicidad a la flora y fauna del suelo (McLaughlin, Zarcinas, Stevens y Cook, 2000, p. 1661).

Según el análisis de laboratorio, la concentración de cadmio en el suelo de la finca fue menor a 0,01 mg/kg. Según McBride (2003), las concentraciones de Cd en el suelo agrícola son seguras en la cadena de alimentos si son menores a 2,5 mg por kg (p. 662). El cadmio, es el metal pesado de mayor importancia en la contaminación de alimentos, debido a que, en relación a otros metales puede alcanzar concentraciones muy superiores a las tolerables sin que el cultivo presente fitotoxicidad (McLaughlin et al., 2000, p. 1661).

El plomo y el mercurio son fuertemente retenidos por la fase sólida del suelo, y no representan un riesgo de contaminación por medio de las plantas, mas, por ingesta directa de suelo o agua contaminada. El arsénico, junto con otros metaloides es de importancia debido a efectos adversos en el crecimiento de las

plantas y en la actividad microbiana del suelo. En el caso del plomo y del mercurio el valor fue menor a 0,1 mg/kg, el cual es un valor bajo en ambos casos, si se toma en cuenta los límites establecidos para los abonos orgánicos de 45 mg/kg para el plomo y 0,4 mg/kg para el mercurio.

El riesgo asociado a los metales pesados depende de la concentración del metal y de otros factores como son: la capacidad de movilidad que tiene el ion en la solución del suelo y la parte de la planta destinada para el consumo del hombre (McLaughlin et al., 2000, p. 1663). Las hojas de las plantas en general y no los frutos, contienen mayores concentraciones de metales pesados (Nordin y Selamat, 2012, p. 40).

3.5 EVALUACIÓN FINAL DEL CUMPLIMIENTO

3.5.1 MÓDULO BASE PARA TODO TIPO DE EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA

En la evaluación final que se realizó en el módulo base para todo tipo de explotación, se obtuvo un cumplimiento de 21 puntos, cumplimiento parcial de 11 puntos y no cumplimiento de 12 puntos de los 44 puntos de control que aplican según los datos presentados en la tabla 3.13.

En la evaluación final del submódulo AF.1 sobre conservación de registros y autoevaluación interna, se evidenció la existencia de formatos para la conservación de la información requerida por GLOBALGAP principalmente relacionada con el manejo y aplicación de agroquímicos, actividades relacionadas con la higiene y seguridad del personal y otros aspectos de la norma. Adicionalmente, se realizaron las autoevaluaciones internas que son un requisito de GLOBALGAP. La elaboración y conservación de los registros en formatos preestablecidos, permite tener un historial completo y ordenado de la información sobre la calidad y la seguridad del producto, por ejemplo: las etapas por las que pasó, el personal responsable en cada etapa, los insumos utilizados durante la

producción, etc. La conservación de esta información es requerida para la trazabilidad y es una evidencia ante clientes y organismos de regulación, que dentro del sistema de gestión se toman en cuenta aspectos relacionados con la calidad del producto, el cuidado del medio ambiente y la seguridad y bienestar del personal. En relación a las autoevaluaciones internas realizadas, estas sirvieron para evidenciar los puntos en los que no se cumplía con la norma y se pudieron determinar las acciones a seguir para corregirlos.

Tabla 3.13. Cumplimiento final de los puntos de control del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria en la finca Shilishul

Módulos	Cumplimiento de los puntos de control				
	Sí	CP	No	N/A	Total
AF. 1 Mantenimiento de registros y auto-evaluación/inspección interna	1	2	0	0	3
AF. 2 Historial y manejo de la explotación	2	1	1	0	4
AF. 3 Salud, seguridad y bienestar del trabajador	9	7	5	1	22
AF. 4 Gestión de residuos y agentes contaminantes, reciclaje y reutilización	4	0	1	0	5
AF. 5 Medio ambiente	2	1	5	0	8
AF. 6 Reclamaciones	2	0	0	0	2
AF. 7 Trazabilidad	1	0	0	0	1
Totales	21	11	12	1	45
Porcentajes	48	25	27	-	100

En la figura 3.3 se presenta una comparación de los puntos de control en los que se obtuvo cumplimiento total y parcial en la evaluación final, versus el cumplimiento en la evaluación inicial. La evaluación final corresponde al cumplimiento después de la ejecución de la primera fase del plan de gestión.

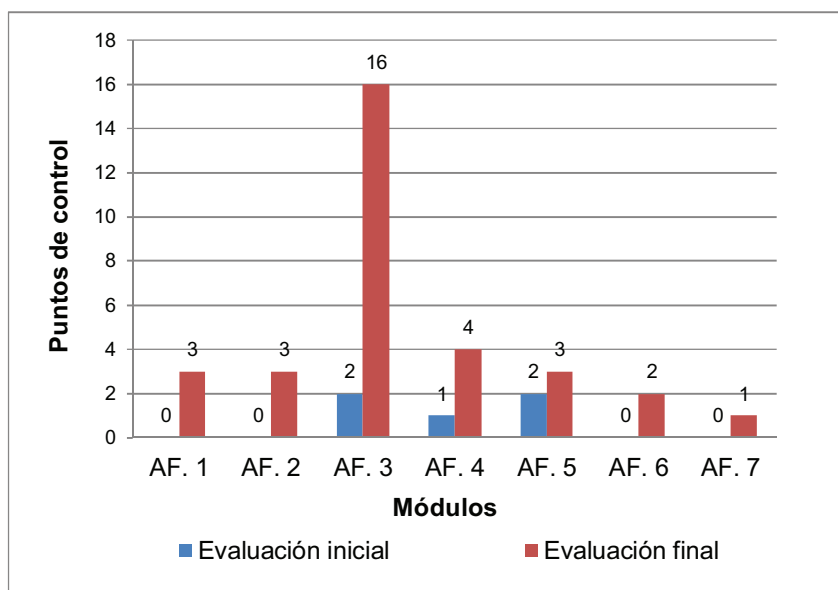


Figura 3.3. Cantidad de puntos de control en que se alcanzó cumplimiento parcial y total en la evaluación inicial y en la evaluación final en los submódulos del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria

Dentro del submódulo de historial y manejo de la explotación se observó la existencia de una ficha para las actividades agrícolas en las parcelas dentro de la finca y se evidenció un mapa de la explotación que se puede ver en la figura 3.2 presentada anteriormente en el plan de gestión, adicionalmente, se rotuló en el sitio las parcelas individuales. Dentro de este submódulo se realizó una evaluación de riesgos de un área productiva. La identificación de las parcelas individuales mejora la gestión de los recursos que se emplean en cada una, adicionalmente, es fundamental para la trazabilidad, con los beneficios indicados en el párrafo anterior.

En relación al módulo sobre salud, seguridad y bienestar del trabajador, se realizó una evaluación de riesgos laborales que permitió identificar los peligros laborales significativos existentes en la finca, para que puedan posteriormente ser controlados. Se desarrollaron también procedimientos de higiene y de emergencia; procedimientos relacionados con el manejo de fertilizantes y fitosanitarios y procedimientos para la capacitación del personal. Se realizó también dentro de este submódulo la rotulación de las principales instrucciones de

higiene y seguridad. La documentación de los procedimientos es necesaria para la correcta realización de los procesos productivos.

Dentro del submódulo de gestión de residuos y agentes contaminantes, se elaboró un procedimiento para el manejo de los desperdicios dentro de la plantación, se rotuló los sitios donde se encuentran los basureros. Con la implementación del procedimiento de gestión de residuos se logró controlar la existencia de basura inorgánica en las plantaciones.

Dentro de los submódulos de reclamaciones y trazabilidad, se desarrolló un procedimiento para el manejo de reclamaciones, lo cual permitirá a la propiedad tener un marco documentado para reaccionar ante la llegada de cualquier no conformidad.

3.5.2 MÓDULO BASE PARA TODO TIPO DE CULTIVO

En el módulo base para todo tipo de cultivo se cumplió con 46 de los 97 puntos de control que aplicaron, se obtuvo un cumplimiento parcial en 27 de ellos y no se cumplió con 24 como se indica en la tabla 3.14. Se obtuvo también que 23 puntos de control no aplicaron.

Para el cumplimiento del primer submódulo de trazabilidad, se desarrolló un sistema para la identificación individual de las parcelas productivas, se realizó una ficha de parcela donde se detallaría toda la actividad relacionada con esa parcela productiva durante un ciclo de cultivo. Se realizó un procedimiento para la trazabilidad de los productos en la finca Shilishul.

En el submódulo de material de propagación se desarrollaron los procedimientos relacionados con la cosecha y tratamientos a los retoños de piña. La elaboración de estos procedimientos permitirá al productor controlar de mejor manera los procesos de recolección de piña y evitar contaminación hacia el producto.

Tabla 3.14. Cumplimiento final de los puntos de control del módulo base para todo tipo de cultivo en la finca Shilishul

Módulos	Cumplimiento de los puntos de control				
	Sí	CP	No	N/A	Total
CB. 1 Trazabilidad	1	0	0	0	1
CB. 2 Material de propagación	1	3	0	9	13
CB.3 Historial y manejo de la explotación	1	0	0	0	1
CB.4 Gestión del suelo	3	0	0	0	3
CB.5 Fertilización	15	3	4	1	23
CB. 6. Riego/ fertirrigación	2	0	0	9	11
CB. 7 Manejo integrado de plagas	1	5	0	0	6
CB. 8 Productos para la protección de cultivos	22	16	20	4	62
Totales	46	27	24	23	120
Porcentajes	47	28	25	-	100

En este módulo base para todo tipo de cultivos, se realizaron mejoras en todos los submódulos, según los datos que se presentan en la figura 3.4.

En el submódulo de gestión del suelo se realizó un análisis de macronutrientes, el cual reveló que el suelo es deficiente de estos, ello puede deberse a que el cultivo de piña es muy extractivo. Ante esto se recomendó aplicar una combinación de fertilizantes orgánicos e inorgánicos para suplir estas deficiencias.

Dentro del submódulo de fertilización se elaboró un procedimiento para el almacenamiento y la aplicación de fertilizantes y se esquematizó un formato con la información requerida por GLOBALGAP. El desarrollo de los procedimientos y formatos relacionados con los fertilizantes fue un paso importante para que en la finca se manejen adecuadamente estos productos y se evite el desperdicio.

Se analizó el agua utilizada, encontrándola dentro de parámetros e idónea para su utilización en la fertilización y la aplicación de plaguicidas.

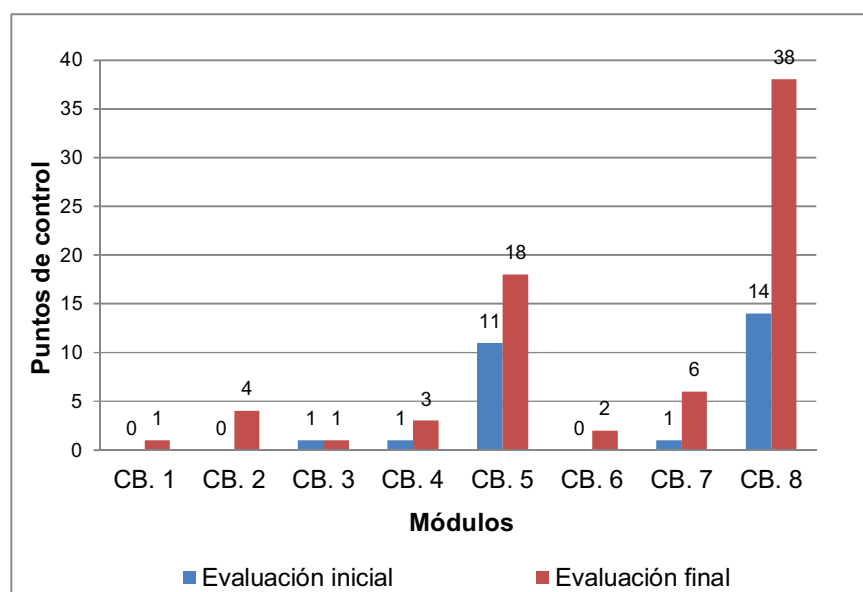


Figura 3.4. Cantidad de puntos de control en que se alcanzó cumplimiento parcial y total en la evaluación inicial y en la evaluación final en los submódulos del módulo base para todo tipo de cultivos

Se realizó también dentro de este submódulo una evaluación de riesgos de los fertilizantes orgánicos utilizados, y se descartó cualquier posible riesgo, se corroboró esto mediante un análisis de metales pesados del abono orgánico utilizado. Además según el análisis de nutrientes realizado, se indica que este abono es apropiado para el aporte de macro y micro nutrientes.

En el submódulo que trata sobre el manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP) se desarrolló un procedimiento que permitió identificar qué acciones se deben tomar como preventivas, cuáles de observación y control y cuáles de intervención, y de este modo evitar que los insectos generen resistencia a los agroquímicos, y también evitar desperdicios innecesarios de agroquímicos.

Dentro del submódulo que trata sobre los productos para la protección de cultivos, se elaboró una lista de todos los productos fitosanitarios utilizados y sus riesgos asociados. La identificación de los productos fitosanitarios utilizados permitió saber, que no se están utilizando productos prohibidos en el Ecuador ni en la Unión Europea (continente al que hace referencia GLOBALGAP para definir los fitosanitarios que no se deben utilizar). Dentro de este submódulo, se desarrolló

también un procedimiento y un registro para la aplicación de los productos fitosanitarios, el cual permitirá a la finca saber cuándo, con que método y en qué cantidad se utilizaron los productos fitosanitarios. Adicionalmente, se elaboraron procedimientos para garantizar que el personal proteja su salud antes, durante y después de la aplicación de los productos, y se proteja también el medio ambiente.

3.5.3 MÓDULO BASE PARA FRUTAS Y HORTALIZAS

Dentro del módulo base de frutas y hortalizas, luego de la implementación de la primera fase, se obtuvo un cumplimiento de 9 puntos de control, se evidenciaron 6 cumplimientos parciales, se observaron 14 no cumplimientos y 42 puntos de control no aplicaron según los datos presentados en la tabla 3.15.

Tabla 3.15. Cumplimiento final de los puntos de control del módulo base para frutas y hortalizas en la finca Shilishul

Módulos	Cumplimiento de los puntos de control				
	Sí	CP	No	N/A	Total
FV. 1 Material de propagación	0	1	0	0	1
FV. 2 Gestión del suelo y de los sustratos	1	1	0	3	5
FV. 3 Riego	0	0	0	2	2
FV. 4 Recolección	3	2	4	8	17
FV. 5 Manipulación del producto	5	2	10	29	46
Totales	9	6	14	42	71
Porcentajes	31	21	48	-	100

En el submódulo sobre la gestión del suelo y de los sustratos, se realizó una evaluación de la aplicación de desinfectantes del suelo que permitió medir el daño ocasionado por su utilización. Según los resultados obtenidos, se recomienda la suspensión de la utilización del carbofurano debido a que su nivel de toxicidad

para el hombre es superior al límite establecido incluso utilizando equipo de protección personal.

Se realizó una evaluación de los riesgos asociados a la manipulación de la piña y se desarrolló un procedimiento de higiene durante la cosecha y la manipulación para garantizar que no exista contaminación hacia el producto después de realizada la cosecha.

Dentro de este módulo se obtuvo un porcentaje de cumplimiento del 31%, un cumplimiento parcial del 21% y un no cumplimiento del 48% según la figura 3.5.

Se rotuló también los procedimientos para el lavado de manos, así como también las principales instrucciones de higiene.

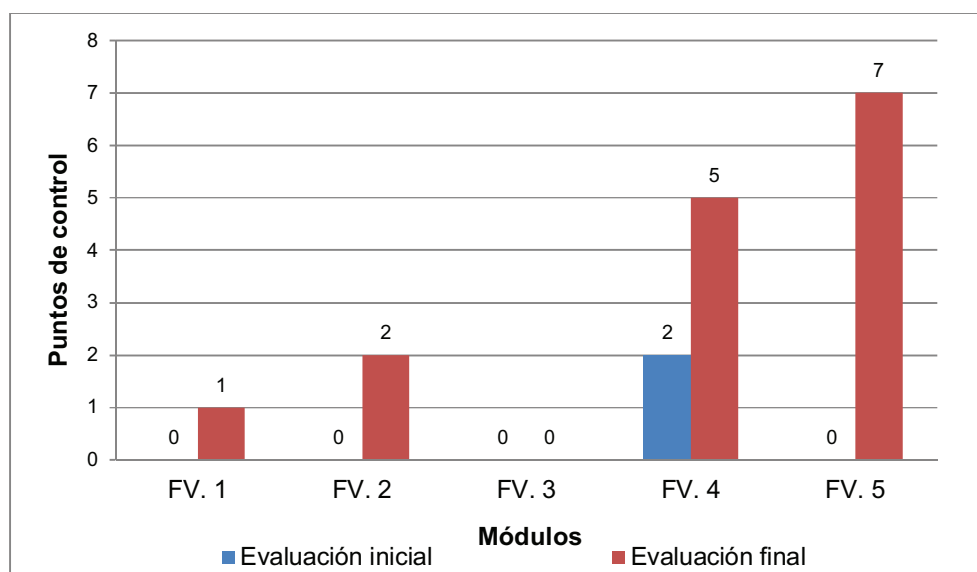


Figura 3.5. Cantidad de puntos de control en los que se alcanzó cumplimiento parcial y total en la evaluación inicial y en la evaluación final en los submódulos del módulo base para frutas y hortalizas

3.6 PRESUPUESTO REAJUSTADO

En la tabla 3.16 se presenta el presupuesto de las actividades de la segunda y tercera fase del plan de gestión. La cantidad total para la ejecución de estas fases posteriores a este proyecto es de 11 440 dólares.

Tabla 3.16. Presupuesto para la ejecución de la segunda y tercera fase del plan de gestión

Acción correctiva	Costo en USD.
Segunda y tercera fases	
Construcción de un lugar para el archivo de los registros: - Oficina de 16 m ² - Baño	4 000
10 horas de capacitación al personal sobre temas de seguridad	200
Equipamiento del botiquín	270
5 horas de capacitación al personal en temas de primeros auxilios	100
5 horas de capacitación al personal sobre buenas prácticas de higiene	100
Elaboración de un plan documentado de gestión de conservación del medio ambiente	200
Construcción de una barrera entre fertilizantes y fitosanitarios - Pared enlucida de 4m ²	400
Análisis de residuos de productos fitosanitarios en la piña	460
Equipamiento de material de mitigación en bodega de productos fitosanitarios	50
5 horas de capacitación al personal en normas de higiene durante la manipulación	100
Adecuación de la bodega de fitosanitarios y fertilizantes para asegurar que no ingresen animales - Colocación de mallas en puerta y hendijas	70
Adecuación de instalaciones para el personal: - Instalación de 10 casilleros para que el personal pueda guardar su ropa. - Adecuación de los baños para el personal	3 200
Readecuación del piso de la bodega de almacenamiento de fitosanitarios. - Enlucido del piso 12 m ²	210
Readecuación de 5 estanterías con material de hierro o cemento en la bodega de almacenamiento de fitosanitarios	350
Equipar la bodega de fitosanitarios, para que exista disponibilidad de agua.	200
Equipar el almacén de productos fitosanitarios con un equipo completo de primeros auxilios	230
Implementar un baño móvil para el personal cerca del cultivo, con disponibilidad de agua y jabón	1 300
Total	11 440

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- La gestión permitió mejorar los procesos productivos agrícolas en relación a aspectos de sostenibilidad ambiental, económica y social, mediante la elaboración e implementación de procedimientos documentados, la conservación de registros de las actividades realizadas; la evaluación de riesgos laborales; la rotulación de instrucciones de higiene y seguridad; y el análisis de suelos y agua.
- En la evaluación inicial de los puntos de control de los 3 módulos de GLOBALGAP se determinó un cumplimiento para el cultivo de piña del 20% y un cumplimiento parcial del 1%. La mayor parte de incumplimientos se debieron a la gestión de plaguicidas, gestión del personal e inexistencia de registros y procedimientos.
- Con las mejoras realizadas se alcanzó un porcentaje final de cumplimiento de las BPA en los 3 módulos de GLOBALGAP del 45% y de cumplimiento parcial final del 26%.
- La evaluación de riesgos laborales identificó la necesidad de medidas correctivas sobre la utilización de equipo de protección personal y observación de normas de seguridad durante la aplicación de plaguicidas y el manejo de maquinaria.
- En la evaluación final de los puntos de control del módulo base para todo tipo de explotación se obtuvo un cumplimiento del 48% y un cumplimiento parcial del 25%. Para el cumplimiento de este módulo se elaboraron procedimientos y formatos, rotulación y realizó una evaluación de riesgos laborales.

- En la evaluación final del módulo base para todo tipo de cultivo se obtuvo un cumplimiento del 47% y un cumplimiento parcial del 28%. En este módulo se realizó análisis de suelos, agua y fertilizantes orgánicos.
- El módulo para frutas y hortalizas en la evaluación final tuvo un cumplimiento del 31% y un cumplimiento parcial del 21%. Se elaboró una evaluación de los riesgos de higiene durante la cosecha y la manipulación de la piña.
- El costo total de implementación de la primera fase fue de 3148 dólares americanos, que se utilizaron para la elaboración de la documentación, rotulación y análisis de suelos y aguas.
- En la segunda y tercera fase de ejecución del plan de gestión se enumeraron las actividades pendientes en relación a capacitaciones e infraestructura.

4.2 RECOMENDACIONES

- Establecer indicadores de gestión de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de piña de la finca Shilishul.
- Evaluar, realizar seguimiento y registrar la efectividad, los costos y los efectos de las técnicas de prevención, observación y control de plagas y enfermedades como alternativa a la utilización de plaguicidas,
- Realizar un seguimiento al personal que labora en la finca del efecto crónico de manipular plaguicidas inhibidores de colinesterasa (organofosforados y carbamatos).

- Ejecutar la segunda y tercera fase del plan de gestión para cerrar las no conformidades relacionadas con la capacitación del personal y el mejoramiento de la infraestructura.
- Realizar las acciones necesarias para controlar los riesgos detectados durante la evaluación de riesgos laborales en la propiedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agrocalidad. (2010). Listado de Plaguicidas de Categoría toxicológica 1A y 1B cancelados. *Registro Oficial del Ecuador del martes 29 de Junio de 2010* (224), 16-21.
2. Alonso, M. (2004). Buenas Prácticas Agrícolas y la Trazabilidad. *ABC Digital* Recuperado de <http://archivo.abc.com.py/suplementos/rural/articulos.php?pid=488436> (Agosto, 2011)
3. Andesia. (2009). *Hoja de seguridad, Fosfato Monoamónico*. Recuperado de http://www.andesia.com/doc/quimicos/HojaSeguridad_Fosfato-Monoamónico.pdf (Julio, 2011)
4. Avelino, W., Buenaño, W. y Sánchez, D. (2009). *Análisis del proceso de producción de la piña para aumentar la exportación del Ecuador hacia el mercado español, aplicando las normas de calidad (ISO 14001 y EUROGAP) a partir del año 2009*. (Proyecto de titulación previo a la obtención del título de ingeniero comercial y empresarial no publicado). ESPOL, Guayaquil, Ecuador.
5. Bartholomew, D., Paull, R. y Rohrbach, K. (2003). *The pineapple: botany, production and uses*. (1era. ed.). Nueva York, Estados Unidos: CABI publishing.
6. BASF Chile S.A. (2010). *Hoja de datos de seguridad según NCh 2245*. Recuperado de http://www.basf.cl/sac/web/chile/es_ES/function/conversions:/publish/content/chile/agro/productos/documentos/hojas_seguridad/captan83_wp.pdf (Agosto, 2012)
7. Bayer CropScience. (2002). *Productos Fitosanitarios – Hoja de datos de seguridad*. Recuperado de http://www.afipa.cl/web/afipa/bayer/msds/Sevin_XLR_Plus.pdf (Agosto, 2011)

8. BCE (Banco Central del Ecuador). (2011). *Información estadística de la piña*. Recuperado de http://www.portal.bce.fin.ec/vto_bueno/ComercioExterior.jsp (Julio, 2011)
9. BSMDP/GTZ (2006). *Generic manual on quality management system for smallholder horticultural farmer groups in Kenya for certification to Eurepgap Option 2*. Recuperado de http://www1.globalgap.org/cms/upload/Documents/QMS_Manual-Final-1.pdf (Mayo, 2013)
10. Butler, J. (2011). *Foodborne illnesses*. Recuperado de <http://www.acg.gi.org/patients/gihealth/pdf/foodborne.pdf>, (Agosto, 2011)
11. Castro, Z. y Hernández, C. (1992). *Cultivo, Empaque y Comercialización de Piña para Exportación*. Quito, Ecuador: IFAIN.
12. Codex Alimentarius. (2003a). *Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas*. Recuperado de <http://www.codexalimentarius.org/> (Mayo, 2013)
13. Codex Alimentarius. (2003b). *Código internacional recomendado de prácticas – principios generales de higiene de los alimentos*. Recuperado de <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y1579S/y1579s02.htm> (Agosto, 2011)
14. CORMA (Corporación chilena de la madera). (2004). *Manual de capacitación*. Recuperado de <http://www.cormabiobio.cl/6accionar/departamentos/certi2004/manuales/manualesdpf/manualjefefaena/TR-PA-04%20MODULO%20Primeros%20Auxilios.pdf> (Agosto, 2011)
15. Crestani, M., Barbieri, R., Hawerroth, F. y De Carvalho, F. (2010). Das Américas para o Mundo – origem, domesticação e dispersão do abacaxizeiro. *Ciência Rural Santa Maria*, 40(6) 1473-1483.

16. EPA (Environmental Protection Agency). (2004). *Reregistration Eligibility Decision for Captan*. Recuperado de <http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDS/0120red.pdf> (Mayo 2013)
17. EPA (Environmental Protection Agency). (2005). *How to comply with the worker protection standard for agricultural pesticides: what employers need to know unit 4, part a: protections for all agricultural workers*. Recuperado de http://www.epa.gov/agriculture/epa-735-b-05002_unit4a.pdf (julio, 2011)
18. EPA (Environmental Protection Agency). (2007). *Reregistration Eligibility Decision for Carbofuran*. Recuperado de http://www.epa.gov/pesticides/reregistration/REDS/carbofuran_red.pdf (Mayo 2013)
19. EPA (Environmental Protection Agency). (2011a). *Chlorpyrifos: Preliminary Human Health Risk Assessment for Registration Review*. Recuperado de <http://www.regulations.gov/#!documentDetail;D=EPA-HQ-OPP-2008-0850-0025> (Mayo, 2013)
20. EPA (Environmental Protection Agency). (2011b). *Toxicological review of Urea CAS No. 57-13-6*. Recuperado de <http://www.epa.gov/iris/toxreviews/1022tr.pdf> (Mayo 2013)
21. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2002). *World agriculture: towards 2015/2030 - Summary report*. Recuperado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/004/y3557e/y3557e.pdf> (Noviembre, 2011)
22. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2003a). *Summary analysis of Codes, guidelines, and standards related to Good Agricultural Practices*. Recuperado de http://www.fao.org/prods/gap/Docs/PDF/2-SummaryAnalysisRelevantCodes_EXTERNAL.pdf (Agosto, 2011)

23. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2003b). *Development of a Framework for Good Agricultural Practices*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/meeting/006/y8704e.htm> (Agosto, 2011)
24. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2003c). *Incentives for the adoption of Good Agricultural Practices*. Recuperado de <http://www.fao.org/prods/gap/Docs/PDF/3-IncentiveAdoptionGoodAgrEXTERNAL.pdf> (Agosto, 2011)
25. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2003d). *Report of the FAO Expert Consultation on a Good Agricultural Practice approach*. Recuperado de <http://www.fao.org/prods/gap/Docs/PDF/1-reportExpertConsultationEXTERNAL.pdf> (Agosto, 2011)
26. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2004a). *Perspectivas a Plazo Medio de los Productos Básicos Agrícolas*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/007/y5143s/y5143s13.htm#bm39> (agosto, 2011)
27. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2004b). *Report of the FAO Internal Workshop on Good Agricultural Practices*. Recuperado de <http://www.fao.org/prods/gap/Docs/PDF/1-reportExpertConsultationEXTERNAL.pdf> (agosto, 2011)
28. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2009a). *El efecto de la recesión económica mundial sobre los mercados mundiales del banano y las frutas tropicales –documento CCP:BA/TF 09/2 CRS 2*. Recuperado de http://www.fao.org/unfao/bodies/CCP/ba-tf/2009/index_es.htm (agosto, 2011)

29. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2009b). *Reunión conjunta del Subgrupo sobre Banano en 4ta reunión y del Subgrupo sobre las Frutas Tropicales en su 5ta reunión –documento CCP:BA/TF 09/CRS 2 Tropical fruits compendium*. Recuperado de http://www.fao.org/unfao/bodies/CCP/ba-tf/2009/index_es.htm (agosto, 2011)
30. GLOBALGAP. (2009a). *Anexo I.1 Definiciones de GLOBALGAP, Reglamento general Aseguramiento integrado de fincas, Parte I*. Recuperado de <http://www.globalgap.org> (agosto, 2011).
31. GLOBALGAP. (2009b). *Módulo Base para todo tipo de explotación agropecuaria versión 3.1 nov. de 2009*. Recuperado de <http://www.globalgap.org>, (agosto, 2011).
32. GLOBALGAP. (2009c). *General Regulations Integrated Farm Assurance Version 3.1_Nov09*. Recuperado de <http://www.globalgap.org> (agosto, 2011).
33. GLOBALGAP. (2009d). *Módulo Base para frutas y hortalizas versión 3.1 nov. de 2009*. Recuperado de <http://www.globalgap.org> (agosto, 2011).
34. GLOBALGAP. (2009e). *Módulo Base para todo tipo de cultivo versión 3.1 nov. de 2009*. Recuperado de <http://www.globalgap.org> (agosto, 2011).
Recuperado de <http://www.globalgap.org> (agosto, 2011).
35. Gobierno Federal de México. (2010). *Uso de fertilizantes no orgánicos*. Recuperado de http://www.stps.gob.mx/DGSST/bue_prac/PS%20Fertilizantes%20no%20Organicos.pdf (agosto, 2011).
36. Hernández, R. (2004) *Los nematodos parásitos de la piña: Opciones para su manejo*. Recuperado de <http://www.fao.org/docs/eims/upload/cuba/5007/cuf0122s.pdf> (enero 2011)

37. Inciarte, R. (2004). *Las Buenas Prácticas Agrícolas*. Recuperado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/AI010s/AI010s00.pdf> (agosto, 2011)
38. Izquierdo, J. y Rodríguez, M. (2006). *Buenas Prácticas Agrícolas: En busca de sostenibilidad, competitividad y seguridad alimentaria*. Recuperado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/a0718s/a0718s00.pdf> (agosto, 2011)
39. Jowa, L. y Howd, R. (2011). Should Atrazine and Related Chlorotriazines Be Considered Carcinogenic for Human Health Risk Assessment?. *Journal of Environmental Science and Health, Part C: Environmental Carcinogenesis and Ecotoxicology Reviews*, 29(2), 91-144. doi 10.1080/10590501.2011. 577681
40. Lang, S. (2006). 'Slow, insidious' soil erosion threatens human health and welfare as well as the environment, Cornell study asserts. Recuperado de <http://www.news.cornell.edu/stories/march06/soil.erosion.threat.ssl.html> (julio, 2011)
41. Lander, L., Rudnick, S. y Perry, M. (2008). Assessing Noise Exposure in Farm Youths. *Journal of Agromedicine* 12(2), 25-32 doi: 10.1080/00207239708711091
42. MAG (Ministerio de agricultura y ganadería). (1995). *Reglamento de uso y aplicación de plaguicidas en las plantaciones dedicadas al cultivo de flores*. Quito, Ecuador: Editora Nacional.
43. McBride, M. (2003). Cadmium Concentration Limits in Agricultural Soils: Weaknesses in USEPA's Risk Assessment and the 503 Rule. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 9(3), 661-674. doi: 10.1080/713609960

44. McLaughlin, M., Zarcinas, B., Stevens, D. y Cook, N. (2000). Soil testing for heavy metals. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 31(11-14), 1661-1700. doi: 10.1080/00103620009370531
45. Ministerio de la Presidencia de España. (2005). *Real Decreto 824/2005, de 8 de julio, sobre productos fertilizantes*. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2005/07/19/pdfs/A25592-25669.pdf> (noviembre, 2012)
46. Ministerio del trabajo (1986), *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*. En Registro Oficial del Ecuador 565 del 17 de Noviembre de 1986, Quito, Ecuador: Editora Nacional.
47. Moeller, K. (2009). Certificates in more than 100 countries. *GLOBALGAP News Anual Report, 09(09)*, 24.
48. Montilla, I., Fernández, S., Alcalá, D. y Gallardo, M. (1997). *El cultivo de la Piña en Venezuela*. (1) Maracay, Venezuela: Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias
49. Mosaic Fertilizantes. (2011). *Muriato de Potasio*. Recuperado de <http://www.mosaicfertilizantes.cl/%5BWCM%5BPG%5DFILES%5D/92/3303/Documento/Hojas%20de%20seguridad/Muriato%20de%20Potasio.pdf> (agosto, 2011)
50. Nordin, N. y Selamat, J. (2013) Heavy metals in spices and herbs from wholesale markets in Malaysia. *Food Additives and Contaminants: Part B: Surveillance* 6(1), 36-41. doi: 10.1080/19393210.2012.721140
51. OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria). (1999). *Manual Técnico Buenas Prácticas de Cultivo en Piña*. Recuperado de <http://www.oirsa.org/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/MANU ALPINA.pdf> (agosto, 2011)

52. Panunci, E. (2008). *Are grasslands under threat?*, Recuperado de http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/grass_stats/grass-stats.htm (Octubre, 2011)
53. Quezada, J. (2012). Prevención y manejo de mordeduras por serpiente. *Revista archivo médico de Camagüey*, 16(3), 369-382. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v16n3/amc140312.pdf>
54. QUIMETAL. (2011). *Sulfato de magnesio heptahidratado*. Recuperado de http://www.quimetal.cl/mantenedor/productos/PDF/f86ba5_etiqueta%20-%20sulfato%20de%20magnesio.pdf (Julio, 2011).
55. QUIMINSA. (2011). *Sulfato de Zinc purificado*. Recuperado de <http://www.quiminsa.com/userfiles/file/Sulfato%20de%20zinc%20Hoja%20de%20seguridad.pdf> (agosto, 2011)
56. Rubio, J. (2006). *Métodos de evaluación de riesgos laborales*. Málaga, España. Ediciones Díaz de Santos
57. Satoh, T y Gupta, R. (2010). *Anticholinesterase pesticides: Metabolism, Neurotoxicity, and Epidemiology*. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/epn/docDetail.action?docID=10460867&p00=chlorpyrifos+occupational> (Marzo, 2013)
58. Singh, D. (2012) *Toxicology: Agriculture and Environment: Pesticides Chemistry and Toxicology*. doi: 10.2174/97816080513731120101
59. Unión Europea. 2011. *EU Pesticides database*. Recuperado de http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=commodity_resultat (Agosto, 2011)

60. Uribarri, A. y Betelu, F. (2009) *GLOBALGAP Sistema de certificación mundial*. Recuperado de <http://www.navarraagraria.com/n175/globalgap.pdf> (Agosto, 2011)
61. UTEPI (Unidad Técnica de Estudios para la Industria). (2006). *Piña Estudio Agroindustrial en el Ecuador: Competitividad de la Cadena de Valor y Perspectivas de Mercado*. MICIP, ONUDI, Quito, Ecuador.
62. Vásquez, O. (2008), *Elaboración De Una Guía Para La Implantación De La Normativa GlobalGap Versión 3.0 En Fincas Productoras De Frutas Tropicales De Consumo Fresco*. Tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario no publicado, ESPOL, Guayaquil, Ecuador.
63. Vazquez, C. et al. (2007). *Evaluación ergonómicas del uso de bombas portátiles para fumigar*. Revista de Ingeniería Industrial, 2 (2), 1.
64. Vélez, A., Gómez, E., Seni, A. y Cárdenas, N. (2000). *Ofidismo: Incidencia y complicaciones, estudio realizado en el hospital "Dr. Verdi Cevallos Balda", de Portoviejo, Provincia de Manabí* Recuperado de <http://rmedicina.ucsg.edu.ec/archivo/9.4/RM.9.4.06.pdf> (Mayo, 2013)
65. Zúñiga, A. (2006). *Implementación de buenas prácticas agrícolas en el programa MCA-EDA bajo el concepto de EUREPGAP*. Recuperado de http://www.mcahonduras.hn/documentos/PublicacionesEDA/GlobalGAP/EDA_BPAs_Estrategia_Intro_11_06.pdf (Julio, 2011)

ANEXOS

ANEXO I

EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DEL MÓDULO BASE PARA TODO TIPO DE EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA

Tabla AI.1. Evaluaciones inicial y final del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL		EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
AF. MÓDULO BASE PARA TODO TIPO DE EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA						
AF. 1 MANTENIMIENTO DE REGISTROS Y AUTO-EVALUACIÓN/INSPECCIÓN INTERNA						
AF 1.1	Me	¿Se encuentran disponibles todos los registros solicitados durante la inspección externa, y se archivan durante un periodo mínimo de dos años, a no ser que se requiera un plazo mayor para puntos de control específicos?	No	No se evidenció la existencia de registros de: las actividades agrícolas en las parcelas productivas; mantenimiento de maquinarias; aplicación de fertilizantes o aplicación de fitosanitarios.	CP	Se evidenció la existencia de formatos para las actividades agrícolas incluyendo la aplicación de fitosanitarios y fertilizantes. Se evidenció la existencia de formatos para la conservación de registros de las actividades relacionadas con el sistema de gestión de GLOBALGAP.
AF 1.2	Ma	¿Se hace responsable el productor o el grupo de productores de llevar a cabo al menos una vez al año, una auto-evaluación interna o una inspección interna del grupo de productores, respectivamente, para asegurarse el cumplimiento con la Normativa GLOBALGAP (EUREPGAP)?	No	No se han realizado en la finca Shilishul auto-evaluaciones internas con las listas de verificación de la normativa GLOBALGAP ni con ninguna otra normativa equivalente.	Sí	Se han realizado autoevaluaciones versus la normativa GLOBALGAP de los procesos productivos agrícolas (Evaluación inicial). Se evidenció el cálculo del porcentaje de cumplimiento de la normativa.
AF 1.3	Ma	¿Se han tomado medidas para corregir las no-conformidades detectadas durante la auto-evaluación interna (productor) o la inspección interna (grupo de productores)?	No	No se han realizado autoevaluaciones internas por tanto no se ha determinado no-conformidades a ser corregidas en los procesos productivos.	CP	Se evidenció la existencia de un procedimiento para corregir las no-conformidades detectadas durante la autoevaluación interna (HSS/PR/17.0) Se ha desarrollado un formato para el registro de acciones correctivas (HSS/FT/16.0)

Tabla AI.1. Evaluaciones inicial y final del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria (continuación...)

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL	EVALUACIÓN FINAL
		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN
AF. 2 HISTORIAL Y MANEJO DE LA EXPLOTACIÓN			
AF. 2.1 Historial de la explotación.			
AF. 2.1. 1	Ma ¿Existe un sistema de registro establecido para cada unidad de producción u otro emplazamiento productivo, con el fin de proporcionar un registro permanente de la producción animal/ de peces/ de cultivo y/o de actividades agronómicas llevadas a cabo en dichos lugares? ¿Se mantienen estos registros ordenados y al día?	No No existe un sistema de registro de la producción ni de las actividades agronómicas en los emplazamientos productivos de piña.	CP Se evidenció la existencia de una ficha para el registro de las actividades agrícolas en los emplazamientos productivos (HSS/FT/1.0).
AF. 2.1. 2	Me ¿Se ha establecido e identificado en un mapa o plano de la explotación, un sistema de referencia para cada parcela, sector, invernadero, corral, establo u otro lugar/emplazamiento utilizado en la producción?	No No se cuenta con un mapa de la explotación, o sistema de referencia para las parcelas de piña tampoco existen identificaciones visuales en cada parcela.	Sí Se evidenció un mapa de la explotación en donde se identifica a cada parcela de manera separada (mapa de la explotación)
AF. 2.2 Manejo de la Explotación.			
AF. 2.2. 1	Ma ¿Existe una evaluación de riesgos para los nuevos emplazamientos agrícolas (por ejemplo, de cultivo, ganadero o de acuicultura) o en los ya existentes (en caso de haber un cambio en el nivel de riesgo), que demuestre que el emplazamiento en cuestión es adecuado para la producción, en lo relacionado con la seguridad de los alimentos, la salud de los operadores, el medio ambiente y la salud de los animales, si correspondiere?	No No se ha efectuado una evaluación de riesgos en los emplazamientos cuando estos van a ser utilizados en el cultivo de piña.	Sí Existe una evaluación de riesgos para los nuevos emplazamientos productivos agrícolas que toma en cuenta lo señalado en el punto de control y el criterio de cumplimiento correspondiente (evaluación de riesgos para los nuevos emplazamientos productivos).
AF. 2.2. 2	Me ¿Se ha desarrollado un plan de gestión que fije estrategias para minimizar todos los riesgos identificados, tales como la polución o contaminación de la capa freática? ¿Se documentan y utilizan los resultados de estos análisis para justificar que el emplazamiento en cuestión es apropiado?	No No existe en la finca un plan de gestión para disminuir los riesgos ambientales.	No No se evidenció la existencia de un plan de gestión para disminuir los riesgos ambientales.

Tabla AI.1. Evaluaciones inicial y final del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria (continuación...)

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL		
		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
AF. 3 SALUD, SEGURIDAD Y BIENESTAR DEL TRABAJADOR						
AF. 3.1 Evaluación de riesgos.						
AF. 3.1.1	Me	¿Cuenta el establecimiento con una evaluación de riesgos por escrito para asegurar que las condiciones de trabajo sean saludables y seguras?	No	No existe una evaluación de los riesgos del trabajo.	Sí	Se evidenció la existencia de una evaluación de los riesgos del trabajo (Evaluación de riesgos laborales).
AF. 3.1.2	Me	¿Cuenta el establecimiento con una política -por escrito- de salud, seguridad e higiene y procedimientos, incluyendo la evaluación de riesgos a la que se refiere el punto AF 3.1.1?	No	No existe una política de salud, seguridad e higiene, ni tampoco procedimientos.	Sí	Se evidenció la existencia de procedimientos de higiene (HSS/PR/8.0). Existen procedimientos para emergencia (HSS/PR/10.0).
AF. 3.2 Formación						
AF. 3.2.1	Me	¿Se mantienen registros de las actividades de formación y de los participantes?	No	No se han realizado actividades de formación.	No	No se han realizado charlas de capacitación al personal.
AF. 3.2.2	Ma	¿Cuenta todo el personal que manipule y/o administre medicamentos veterinarios, productos químicos, desinfectantes, productos fitosanitarios, biocidas u otras sustancias peligrosas y todos los trabajadores que operen equipos complejos o peligrosos (según evaluación de riesgos de punto AF 3.1.1), con los certificados de competencia y/o constancia de otra calificación similar?	No	No existe evidencia que muestre que los trabajadores que manipulan agroquímicos hayan tenido formación para el manejo de estos productos.	CP	Se evidenció la existencia de un procedimiento para la aplicación de plaguicida (HSS/PR/5.0), y procedimiento para la aplicación de fertilizantes (HSS/PR/7.0), en los que se describe como deben ser realizadas las actividades que manejan sustancias peligrosas.
AF. 3.2.3	Me	¿Han recibido los trabajadores formación adecuada en salud y seguridad y han sido instruidos conforme a la evaluación de riesgos (punto AF.3.1.1.)?	No	No existe evidencia que señale que los trabajadores han sido capacitados en salud y seguridad.	CP	Existe un procedimiento para capacitaciones (HSS/PR/12.0) Se ha creado un formato para registro de asistencia a capacitaciones y un formato para el registro de capacitaciones (HSS/FT/9.0) (HSS/FT/8.0)
AF. 3.2.4	Me	¿En todo momento que se estén realizando actividades propias de la explotación, cuenta la explotación con un número adecuado de personas (al menos una) que tenga formación en primeros auxilios?	No	No existe evidencia que el personal ha sido capacitado en primeros auxilios.	No	No se ha capacitado en primeros auxilios.

Tabla AI.1. Evaluaciones inicial y final del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria (continuación...)

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL		
		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		
AF. 3.2.5	Me	¿Cuenta la explotación con instrucciones documentadas relativas a higiene?	No	No existen instrucciones documentadas relativas a higiene.	Sí	Se observó la existencia de rótulos indicando las instrucciones relativas a higiene.
AF. 3.2.6	Me	¿Todas las personas que trabajan en el establecimiento han recibido formación básica en higiene según las instrucciones de higiene (AF 3.2.5.)?	No	No existe evidencia de que el personal ha recibido formación en higiene.	No	No se evidenció registros de capacitación al personal en normas básicas de higiene.
AF. 3.2.7	Me	¿Se aplican los procedimientos de higiene de la explotación?	No	No existen procedimientos de higiene.	No	No se evidenció la aplicación de las instrucciones de higiene.
AF. 3.2.8	Me	¿Está informado el personal subcontratado y las visitas acerca de los procedimientos de seguridad e higiene personal?	No	No existe un mecanismo para informar al personal subcontratado y a las visitas sobre los procedimientos de seguridad e higiene personal.	Sí	Los rótulos relativos a higiene y seguridad están ubicados en un lugar visible de modo que todas las personas que visitan la plantación los pueden observar.
AF. 3.3 Riesgos y primeros auxilios						
AF. 3.3.1	Me	¿Existen procedimientos en caso de accidentes o emergencia y están expuestos en un lugar visible y comunicados a todas las personas relacionadas con las actividades de la explotación?	No	No existen procedimientos en caso de accidentes.	Sí	Se evidenció la existencia de procedimientos en caso de emergencia. Se ha rotulado los procedimientos en caso de emergencia y están colocados en un lugar visible.
AF. 3.3.2	Me	¿Se encuentran claramente identificados todos los riesgos y peligros con señales de advertencia colocadas en lugares apropiados?	No	No están identificados los riesgos y peligros asociados a la producción.	Sí	Todos los lugares donde existe riesgo potencial han sido rotulados.
AF. 3.3.3	Me	¿De ser necesario, se dispone o accede a recomendaciones de seguridad relativas a sustancias peligrosas a la salud del trabajador?	No	No existe accesibilidad a información relativa a recomendaciones de seguridad de sustancias peligrosas.	Sí	Existe un documento de identificación de sustancias peligrosas (Identificación de sustancias peligrosas agroquímicos)
AF. 3.3.4	Me	¿Hay botiquines de primeros auxilios en todas las ubicaciones de trabajo permanentes y en las cercanías de los lugares de trabajo en el campo?	Sí	Existe un botiquín de primeros auxilios, el responsable es el dueño de la plantación. Esto se evidencia mediante la foto n° AF.3.3.4.	Sí	Existe un botiquín de primeros auxilios, el responsable es el dueño de la plantación. Esto se evidencia mediante la foto n° AF.3.3.4.

Tabla AI.1. Evaluaciones inicial y final del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria (continuación...)

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL		
		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
AF. 3.4 Ropa y equipo de protección personal						
AF. 3.4. 1	Ma	¿Están equipados los trabajadores, incluyendo el personal subcontratado, con la ropa de protección adecuada según las instrucciones indicadas en la etiqueta o de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente?	No	Los trabajadores no cuentan con el material de protección adecuado para realizar las labores de trabajo.	CP	Existe una lista de la ropa y del equipo de protección que los trabajadores deben utilizar en cada procedimiento (aplicación de plaguicidas (HSS/PR/5.0), procedimiento para la aplicación de fertilizantes (HSS/PR/7.0), procedimiento para el manejo de maquinaria (HSS/PR/3.0).
AF. 3.4. 2	Ma	¿Se limpia la ropa de protección después de su uso y se guarda de tal manera que se previene tanto su contaminación como la de los equipos de aplicación?	No	No existe un programa de limpieza de la ropa de trabajo ni del equipo de protección, al no existir este programa de limpieza no se puede evidenciar como se lava los guantes, ni si la ropa rota o dañada es desechada, tampoco existe evidencia de que los cartuchos o filtros sean desechados adecuadamente.	CP	Se evidenció la existencia de un procedimiento para el lavado de ropa y del equipo de protección según el punto de control y lo indicado en el criterio de cumplimiento pertinente (HSS/PR/8.0).
AF. 3.5 Bienestar del trabajador						
AF. 3.5. 1	Ma	¿Hay un miembro de la administración, identificado claramente, como el responsable de la salud, seguridad y bienestar del trabajador?	Sí	La propietaria de la finca es la responsable de la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.	Sí	La propietaria es la responsable de la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores.
AF. 3.5. 2	Re.	¿Tienen lugar regularmente reuniones entre la administración y los empleados? ¿Hay registros de dichas reuniones?	No	No existen registros de que se haya realizado reuniones entre la administración y los trabajadores.	CP	Existe un formato para el registro de las reuniones entre la administración y los trabajadores (HSS/FT/20).
AF. 3.5. 3	Me	¿Se dispone de registros con información generalmente correcta de todos los empleados del establecimiento?	No	No existen registros con información de los empleados del establecimiento.	CP	Se evidenció la existencia de un formato para el registro de información de trabajadores y contratistas (HSS/FT/19), (HSS/FT/18). Existe una lista de verificación para la evaluación de proveedores y subcontratistas (HSS/FT/17).

Tabla AI.1. Evaluaciones inicial y final del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria (continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN
AF. 3.5.4	Me	¿Tienen acceso los trabajadores a una zona limpia donde guardar sus alimentos, un lugar asignado para comer, así como a instalaciones de lavado de manos y agua para beber?	No	No se dispone de instalaciones donde los trabajadores puedan lavar sus manos, comer o guardar sus alimentos.	No	No existe una zona con instalaciones donde los trabajadores puedan lavar sus manos, comer o guardar sus alimentos.
AF. 3.5.5	Me	¿Son habitables las viviendas de la explotación y tienen instalaciones y servicios básicos?	N/A	Las personas que trabajan en el piñal no viven en la finca	N/A	Las personas que trabajan en el piñal no viven en la finca
AF. 3.6 Subcontratistas						
AF. 3.6.1	Me	En el caso de que el productor recurra a subcontratistas, ¿está disponible en la explotación toda la información relevante?	No	No existe información de los subcontratistas.	CP	Existe un formato para el registro de información de contratistas (HSS/FT/18).
AF. 4 GESTIÓN DE RESIDUOS Y AGENTES CONTAMINANTES, RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN						
AF. 4.1 Identificación de residuos y contaminantes.						
AF. 4.1.1	Me	¿Se han identificado todos los posibles residuos y fuentes de contaminación en todas las áreas de la explotación?	No	No existe una lista de los desechos resultantes de la producción de piña.	Sí	Existe un procedimiento para el manejo de desperdicios en la plantación en el cual se enlista todas las fuentes de contaminación (HSS/PR/9.0).
AF. 4.2 Plan de acción para residuos y contaminantes						
AF. 4.2.1	Re.	¿Existe un plan documentado para evitar o reducir los residuos y contaminantes evitando así el uso de vertederos o la incineración mediante el reciclaje de los mismos? ¿Pueden los residuos orgánicos ser convertidos en abono para mejorar el suelo, siempre que no haya un riesgo de propagación de enfermedades?	No	No existe un plan documentado para reducir los residuos y los contaminantes.	Sí	Se evidenció la existencia de un procedimiento para el manejo de desperdicios en la plantación.
AF. 4.2.2	Re.	¿Se ha implantado este plan de gestión de residuos?	No	No existe un plan documentado para reducir los residuos y los contaminantes, por tanto no está implementado.	No	No se ha implementado el plan para reducir los residuos y los contaminantes.

Tabla AI.1. Evaluaciones inicial y final del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria (continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
AF. 4.2.3	Ma	¿Se mantiene limpia de basura y desperdicios la explotación y sus instalaciones, para evitar la proliferación de plagas y enfermedades que puedan representar un riesgo a la seguridad de los alimentos?	No	Se evidenció la existencia de basura en la plantación.	Sí	Existe un sistema de control para mantener limpio de basura el piñal (HSS/PR/18.0).
AF. 4.2.4	Re.	¿Tiene la explotación lugares designados para eliminar los residuos?	Sí	Se evidenció la existencia de lugares específicos para la eliminación de los residuos.	Sí	Existe un procedimiento para controlar el manejo de desperdicios en la plantación (HSS/PR/9.0). Existe basureros identificados
AF. 5 MEDIO AMBIENTE						
AF. 5.1 Impacto de la Agricultura en el Medio Ambiente y en la Biodiversidad						
AF. 5.1.1	Me	¿Cuenta cada productor con un plan de gestión de conservación del medio ambiente que tenga en consideración el impacto de sus actividades en el medio ambiente?	No	No existe un plan documentado de conservación del medio ambiente.	No	No existe un plan documentado de conservación del medio ambiente.
AF. 5.1.2	Re.	¿Ha considerado el productor cómo mejorar el medio ambiente para beneficio de la comunidad local, de su flora y fauna?	Sí	Se protege el medio ambiente, su flora y fauna, Se ha destinado 4 hectáreas junto a la plantación para la vida silvestre, dentro de esta área no se realiza ninguna actividad agrícola y en ella viven aves, mamíferos, anfibios, insectos, plantas nativas e introducidas, y demás seres vivos en estado silvestre. Foto AF.5.2.1.	Sí	Se protege el medio ambiente, su flora y fauna, Se ha destinado 4 hectáreas junto a la plantación para la vida silvestre, dentro de esta área no se realiza ninguna actividad agrícola y en ella viven aves, mamíferos, anfibios, insectos, plantas nativas e introducidas, y demás seres vivos en estado silvestre. Foto AF.5.2.1.
AF. 5.1.3	Re.	¿Es compatible esta política de conservación con una producción agrícola comercialmente sostenible? ¿Minimiza el impacto ambiental de la actividad agrícola?	No	No existe un plan de conservación y por tanto no se puede determinar si éste es compatible con una agricultura sostenible.	No	No existe un plan de conservación y por tanto no se puede determinar si éste es compatible con una agricultura sostenible.
AF. 5.1.4	Re.	¿Incluye el plan una auditoria previa para conocer la diversidad de plantas y animales en la explotación?	No	No existe un plan documentado de conservación del medio ambiente.	No	Existe un documento donde se detalla la flora y fauna existente en la propiedad.
AF. 5.1.5	Re.	¿Incluye el plan acciones para evitar daños y el deterioro de los hábitats en la explotación?	No	No existe un plan documentado de conservación del medio ambiente.	No	No existe un plan documentado de conservación del medio ambiente.

Tabla AI.1. Evaluaciones inicial y final del módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria (continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
AF. 5.1.6	Re.	¿Incluye el plan, actividades para mejorar los hábitats e incrementar la biodiversidad en la explotación?	No	No existe un plan documentado de conservación del medio ambiente.	No	No existe un plan documentado de conservación del medio ambiente.
AF. 5.2 Áreas improductivas.						
AF. 5.2.1	Re.	¿Se ha considerado transformar las áreas improductivas (por ejemplo, humedales, bosques o franjas de suelos empobrecidos) en áreas de conservación para el desarrollo de flora y fauna natural?	Sí	Existen 4 hectáreas junto a la plantación que son manejadas como áreas de bosque para la vida silvestre. Fotos AF.5.2.1.	Sí	Existen 4 hectáreas junto a la plantación las cuales se manejan como áreas de bosque para la vida silvestre. Fotos AF.5.2.1.
AF. 5.3 Eficiencia Energética						
AF. 5.3.1	Re.	¿Puede el productor demostrar que se controla el uso de energía en la explotación?	No	No existen registros del uso de la energía.	CP	Se ha desarrollado un formato para el mantenimiento de la maquinaria agrícola. (HSS/FT/3.0) Se ha desarrollado un formato para el registro del consumo de energía y combustibles (HSS/FT/4.0), (HSS/FT/5.0).
AF. 6 RECLAMACIONES						
AF. 6.1	Ma	¿Se dispone de un procedimiento de reclamaciones para aspectos relacionados con la normativa de GLOBALGAP (EUREPGAP)?	No	No existe un procedimiento de reclamaciones, para aspectos relacionados con GLOBALGAP.	Sí	Existe un procedimiento para el manejo de reclamaciones (HSS/PR/16.0) y un formato para el registro de las reclamaciones (HSS/FT/15.0).
AF. 6.2	Ma	¿Asegura el procedimiento de reclamaciones que estas sean correctamente registradas, analizadas; y que se realiza un seguimiento de las mismas y se documentan las acciones tomadas al respecto?	No	No existe un procedimiento de reclamaciones, para aspectos relacionados con GLOBALGAP.	Sí	Existe un procedimiento para el manejo de reclamaciones donde se cumple con lo señalado en el criterio de cumplimiento y en el punto de control.(HSS/PR/16.0)
AF. 7 TRAZABILIDAD						
AF. 7.1	Ma	¿Cuentan los productores con un procedimiento documentado para gestionar la retirada del mercado de productos registrados?	No	No existe un procedimiento documentado para retirar los productos del mercado, ni se encuentran identificados los tipos de evento que puedan resultar en una retirada de estos productos.	Sí	Existe un procedimiento para la retirada de los productos del mercado (HSS/PR/15).

ANEXO II

EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DEL MÓDULO BASE PARA TODO TIPO DE CULTIVO

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN
CB. MÓDULO BASE PARA TODO TIPO DE CULTIVO						
CB. 1 TRAZABILIDAD						
CB. 1.1	Ma	¿Es posible seguir el rastro de un producto registrado por GLOBALGAP hasta la explotación donde se cultivó, o hacer un seguimiento inverso partiendo de la explotación?	No	No existe un sistema de trazabilidad de los productos hasta la explotación donde fueron cultivados, ni de la explotación hasta el cliente inmediato.	Si	Se evidenció un procedimiento de trazabilidad del producto HSS/PR/14.0 y para la retirada de los productos del mercado (HSS/PR/15.0).
CB. 2 MATERIAL DE PROPAGACIÓN						
CB. 2.1 Calidad y salud						
CB. 2.1. 1	Re.	¿Existe un documento que garantice la calidad de la semilla (libre de plagas, enfermedades, virus etc.)?	N/ A	No aplica por que se trabaja únicamente con material de propagación propio de la explotación.	N/ A	No aplica por que se trabaja únicamente con material de propagación propio de la explotación.
CB. 2.1. 2	Me	¿Existen garantías de calidad o certificados de producción para el material de propagación vegetal comprado?	N/ A	No aplica por que se trabaja únicamente con material de propagación propio de la explotación.	N/ A	No aplica por que se trabaja únicamente con material de propagación propio de la explotación.
CB. 2.1. 3	Re.	¿El material vegetal de propagación comprado se encuentra libre de signos visibles de plagas y enfermedades?	N/ A	No aplica por que se trabaja únicamente con material de propagación propio de la explotación.	N/ A	No aplica por que se trabaja únicamente con material de propagación propio de la explotación.
CB. 2.1. 4	Me	¿Si el semillero o vivero es del propio agricultor, hay sistemas operativos para el control de la sanidad vegetal de la planta?	No	No existe un sistema documentado para controlar los síntomas visibles de plagas y enfermedades.	Sí	Existe un procedimiento para la cosecha del material de propagación (HSS/PR/1.0). La identificación del cultivo madre se las anota en ficha de las actividades agrícolas en los emplazamientos productivos (HSS/FT/1.0).
CB. 2.2 Resistencia a plagas y enfermedades						
CB. 2.2. 1	Me	En el momento de elegir la variedad: ¿Tiene en cuenta el productor las características de la misma en cuanto a resistencia/tolerancia a plagas y enfermedades?	N/ A	Se tiene una única variedad, la cual es producida dentro de la propiedad.	N/ A	Se tiene una única variedad, la cual es producida dentro de la propiedad.

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL		
		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
CB. 2.3 Tratamiento a semillas						
CB. 2.3. 1	Me	¿Se registra el tratamiento a semillas/patrones anuales?	No	No existen registros de los tratamientos a los colines de piña previo a su siembra.	CP	Existe una lista de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos (HSS/FT/1.0) donde se detalla los tratamientos fitosanitarios al material de propagación.
CB. 2.3. 2	Me	¿Están registrados los tratamientos fitosanitarios realizados en los viveros/semilleros propios durante el período de propagación de la planta?	No	No existen registros de las aplicaciones de productos fitosanitarios al cultivo madre.	CP	En la ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos se detallan los tratamientos en los cultivos madre (HSS/FT/1.0).
CB. 2.4 Siembra/Plantación						
CB. 2.4. 1	Me	¿Guarda el productor registros de los métodos, de la dosis y de las fechas de siembra?	No	Existen registros sin seguimiento de los métodos, dosis y fechas de siembra, los cuales son conservados sin un sistema de identificación esquematizado. Foto CB.2.4.1 CB.5.3.1	CP	Se ha desarrollado un formato para conservar registro de los métodos, dosis y fechas de siembra.
CB. 2.5 Organismos genéticamente modificados						
CB. 2.5. 1	Ma	¿El cultivo o los ensayos con plantas transgénicas cumplen con toda la legislación aplicable del país de producción?	N/A	No se utiliza Organismos Genéticamente Modificados	N/A	No se utiliza Organismos Genéticamente Modificados
CB. 2.5. 2	Me	¿Se dispone de documentación en caso de cultivo de productos genéticamente modificados?	N/A	No se utiliza Organismos Genéticamente Modificados	N/A	No se utiliza Organismos Genéticamente Modificados
CB. 2.5. 3	Ma	¿Informó el productor a sus clientes directos acerca del estado transgénico del producto?	N/A	No se utiliza Organismos Genéticamente Modificados	N/A	No se utiliza Organismos Genéticamente Modificados
CB. 2.5. 4	Me	¿Existe un plan para la manipulación de material transgénico (cultivos y ensayos) con estrategias para minimizar los riesgos de contaminación, tales como la mezcla accidental con cultivos adyacentes no-transgénicos y mantener la integridad del producto?	N/A	No se utiliza Organismos Genéticamente Modificados	N/A	No se utiliza Organismos Genéticamente Modificados
CB. 2.5. 5	Ma	¿Se almacenan los cultivos transgénicos separados de los otros cultivos con el fin de evitar la mezcla accidental?	N/A	No se utiliza Organismos Genéticamente Modificados	N/A	No se utiliza Organismos Genéticamente Modificados

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL		
		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
CB.3 HISTORIAL Y MANEJO DE LA EXPLOTACIÓN						
CB. 3.1 Rotaciones						
CB. 3.1.1	Re.	¿Existe si es posible rotación de cultivos en el caso de cultivos anuales?	Sí	Existe rotación de piña con pasturas o yuca cada 3 años. Esto se verifica en los registros de los lotes.	Sí	Existe rotación de piña con pasturas o yuca cada 3 años. Esto se verifica en los registros de los lotes.
CB.4 GESTIÓN DEL SUELO						
CB. 4.1 Mapas de suelo						
CB. 4.1.1	Re.	¿Se han elaborado mapas de suelo para la explotación?	No	No existe un mapa del suelo en la explotación de piña.	Sí	Se ha realizado un análisis del tipo de suelo en la explotación de piña.
CB. 4.2 Laboreo						
CB. 4.2.1	Re	¿Se han utilizado técnicas probadas para mejorar o mantener la estructura del suelo y evitar su compactación?	Sí	El suelo no presenta evidencia de compactación. Foto CB.4.3.1	Sí	El suelo no presenta evidencia de compactación. Foto CB.4.3.1
CB. 4.3 Erosión del Suelo						
CB. 4.3.1	Me	¿Se han adoptado técnicas de cultivo que reduzcan la posibilidad de erosión del suelo?	No	El suelo no presenta erosión. Foto CB.4.3.1, sin embargo se observó que el método de arado no toma en cuenta técnicas de conservación.	Sí	El suelo no presenta erosión. El método de arado es perpendicular a la pendiente.
CB.5 FERTILIZACIÓN						
CB. 5.1 Nutrientes						
CB. 5.1.1	Me	¿Se planifica la aplicación de fertilizantes y estiércol con el fin de maximizar la eficacia y/o absorción por los cultivos a tratar?	CP	Existe una planificación para la aplicación de fertilizantes en función de los requerimientos nutricionales de las piña según el plan de manejo tecnológico. Foto CB.5.2.1	Sí	Existe una planificación para la aplicación de fertilizantes en función de los requerimientos nutricionales de las piña y la fertilidad del suelo
CB. 5.2 Recomendaciones de cantidad y tipo de fertilizantes						
CB. 5.2.1	Me	Las recomendaciones para la aplicación de fertilizantes (orgánicos o inorgánicos): ¿Son proporcionadas por asesores competentes y cualificados con certificados reconocidos a nivel nacional o similar? ¿Se aseguran los productores que consultan a profesionales externos (asesores y consultores), que dichos profesionales tengan la competencia pertinente?	Sí	Las recomendaciones en cuanto al uso de fertilizantes son proporcionadas por un asesor externo, Ing. Agrónomo experto en el cultivo de piña. Foto CB.5.2.1	Sí	Las recomendaciones en cuanto al uso de fertilizantes son proporcionadas por un asesor externo, Ing. Agrónomo experto en el cultivo de piña. Foto CB.5.2.1

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN
CB. 5.2. 2	Me De no recurrir a asesores externos, ¿Pueden los productores demostrar competencia y conocimiento?	N/A	Se recurre a un asesor externo	N/A	Se recurre a un asesor externo
CB. 5.3 Registros de aplicación					
CB. 5.3. 1	Me ¿Se han registrado todas las aplicaciones de fertilizantes foliares y de suelo (tanto orgánicos como inorgánicos) incluyendo el sitio (parcela o invernadero) de referencia?	Sí	Existen registros de las aplicaciones de fertilizantes foliares y de suelo. Fotos CB.2.4.1 CB.5.3.1	Sí	Existen registros de las aplicaciones de fertilizantes foliares y de suelo. Fotos CB.2.4.1 CB.5.3.1
CB. 5.3. 2	Me ¿Se han registrado las fechas de todas las aplicaciones de fertilizantes foliares y de suelo (tanto orgánicos como inorgánicos)?	Sí	En los registros de la aplicación de fertilizantes se indica la fecha de las aplicaciones. Foto CB.2.4.1 CB.5.3.1. Por ejemplo la aplicación de Urea con MAP está registrada en la fecha indicada.	Sí	En los registros de la aplicación de fertilizantes se indica la fecha de las aplicaciones. Foto CB.2.4.1 CB.5.3.1. Por ejemplo la aplicación de Urea con MAP está registrada en la fecha indicada.
CB. 5.3. 3	Me ¿Se han registrado todas las aplicaciones de fertilizantes sólidos y líquidos, tanto orgánicos como inorgánicos incluyendo los tipos de fertilizantes aplicados?	Sí	En los registros de la aplicación de fertilizantes se indica el el nombre comercial y el tipo de fertilizante aplicado. Foto CB.2.4.1 CB.5.3.1	Sí	En los registros de la aplicación de fertilizantes se indica el el nombre comercial y el tipo de fertilizante aplicado. Foto CB.2.4.1 CB.5.3.1
CB. 5.3. 4	Me ¿Se han registrado todas las cantidades de fertilizante tanto del suelo como foliares sean orgánicas o inorgánicas?	Sí	En los registros de la aplicación de fertilizantes se indica la cantidad de producto aplicado. Foto CB.2.4.1 CB.5.3.1 ahí se indica por ejemplo la cantidad de producto aplicada.	Sí	En los registros de la aplicación de fertilizantes se indica la cantidad de producto aplicado. Foto CB.2.4.1 CB.5.3.1 ahí se indica por ejemplo la cantidad de producto aplicada.
CB. 5.3. 5	Me Se han registrado todas las aplicaciones de fertilizantes foliares y de suelo (tanto orgánicos como inorgánicos), incluyendo el método de aplicación.	No	En los registros de aplicación de fertilizantes no se indica el método de aplicación	CP	Existe un procedimiento para la aplicación de fertilizantes en donde se incluye el método de aplicación (HSS/PR/7.0).
CB. 5.3. 6	Me ¿Se ha registrado cada aplicación de fertilizantes foliares y del suelo (tanto orgánicos como inorgánicos) incluyendo el nombre del operario responsable?	No	En los registros de aplicación de fertilizantes no se indica el nombre del operario responsable.	CP	Existe un procedimiento para la aplicación de fertilizantes en donde se incluye el nombre del operario responsable (HSS/PR/7.0).

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL		
		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
CB. 5.4 Maquinaria de aplicación						
CB. 5.4. 1	Me	¿Se mantiene la maquinaria de abonado en buenas condiciones? ¿Se verifica anualmente para asegurar una aplicación correcta del producto?	No	No existe registro de mantenimiento realizado a la maquinaria de abonado.	CP	Existe un formato para el mantenimiento de la maquinaria agrícola HSS/FT/3.0
CB. 5.5 Almacenamiento de los fertilizantes						
CB. 5.5. 1	Me	¿Está actualizado y disponible en la explotación el inventario de fertilizantes inorgánicos almacenados?	No	No existe inventario de los fertilizantes almacenados.	No	No existe inventario de los fertilizantes almacenados.
CB. 5.5. 2	Me	¿Se almacenan los fertilizantes inorgánicos separados de los fitosanitarios?	No	Los fertilizantes no son almacenados separadamente de los fitosanitarios.	No	Los fertilizantes no son almacenados separadamente de los fitosanitarios.
CB. 5.5. 3	Me	¿Se almacenan los fertilizantes inorgánicos en una zona cubierta?	Sí	Los fertilizantes son almacenados en una zona cubierta con techo de Zinc, piso de cemento, buena ventilación y los agroquímicos son almacenados en una estantería.	Sí	Los fertilizantes son almacenados en una zona cubierta con techo de Zinc, piso de cemento, buena ventilación y los agroquímicos son almacenados en una estantería.
CB. 5.5. 4	Me	¿Se almacenan los fertilizantes inorgánicos en una zona limpia?	No	La bodega de almacenamiento de fertilizantes se encuentra sucia y no presenta las condiciones para limpiarla adecuadamente.	No	La bodega de almacenamiento de fertilizantes se encuentra sucia y no presenta las condiciones para limpiarla adecuadamente.
CB. 5.5. 5	Me	¿Se almacena los fertilizantes en una zona seca?	No	La bodega de almacenamiento de fertilizantes no tiene aislamiento a la humedad y presenta goteras.	No	La bodega de almacenamiento de fertilizantes no tiene aislamiento a la humedad y presenta goteras.
CB. 5.5. 6	Me	¿Se almacenan los fertilizantes inorgánicos de manera apropiada para reducir el riesgo de contaminación de fuentes de agua?	Sí	La bodega de almacenamiento de fertilizantes es de piso de concreto por lo que en el caso de algún derrame, el fertilizante no va drenar hasta las capas freáticas ni a contaminar el suelo.	Sí	La bodega de almacenamiento de fertilizantes es de piso de concreto por lo que en el caso de algún derrame, el fertilizante no va drenar hasta las capas freáticas ni a contaminar el suelo.
CB. 5.5. 7	Me	¿Se almacenan los fertilizantes orgánicos para reducir el riesgo de contaminación medioambiental?	Sí	El almacenamiento de los fertilizantes se lo realiza de modo que no existe riesgo de contaminación medio ambiental.	Sí	El almacenamiento de los fertilizantes se lo realiza de modo que no existe riesgo de contaminación medio ambiental.
CB. 5.5. 8	Ma	¿Se almacenan los fertilizantes tanto orgánicos como inorgánicos separados de los productos?	Sí	El producto es almacenado en el campo y nunca se lo almacena junto con los fertilizantes.	Sí	El producto es almacenado en el campo y nunca se lo almacena junto con los fertilizantes.

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL		EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
CB. 5.6 Fertilizante orgánico						
CB. 5.6. 1	Ma	¿Se ha prohibido el uso en la explotación de residuos sólidos urbanos sin tratar?	Sí	Los fertilizantes orgánicos que se utilizan en la finca provienen de una compostera del estiércol del ganado de la misma propiedad.	Sí	Los fertilizantes orgánicos que se utilizan en la finca provienen de una compostera del estiércol del ganado de la misma propiedad.
CB. 5.6. 2	Me	¿Se realiza antes de la aplicación de un fertilizante orgánico, una evaluación de riesgos que considere su origen y sus características?	No	No existe una evaluación de riesgos de los fertilizantes orgánicos utilizados.	Sí	Existe una evaluación de riesgos de los fertilizantes orgánicos utilizados.
CB. 5.6. 3	Re.	¿Se ha tenido en cuenta la aportación de nutrientes en las aplicaciones de fertilizantes orgánicos?	No	No existen análisis NPK de los fertilizantes orgánicos utilizados	Sí	Existe un análisis de nutrientes N-P-K de los fertilizantes orgánicos utilizados.
CB. 5.7 Fertilizante inorgánico						
CB. 5.7. 1	Me	Los fertilizantes inorgánicos comprados, ¿vienen acompañados de un documento que demuestre su contenido de nutrientes (N, P, K)?	No	No existe un documento del contenido de NPK en los fertilizantes aplicados.	Sí	Existe un documento del contenido de NPK en los fertilizantes aplicados.
CB. 5.7. 2	Re.	Los fertilizantes inorgánicos comprados, ¿vienen acompañados de un documento que demuestre su contenido químico, incluyendo metales pesados?	No	No existe un documento del contenido de los fertilizantes aplicados incluyendo metales pesados.	Sí	Existe un documento del contenido de los fertilizantes aplicados incluyendo metales pesados.
CB. 6. RIEGO/FERTIRRIGACIÓN						
CB. 6.1 Cálculo de necesidades de riego						
CB. 6.1. 1	Re.	¿Se llevan a cabo mediciones periódicas para calcular las necesidades de agua en el cultivo?	No	No existe ningún documento que indique las necesidades de agua del cultivo	Sí	Existe un documento que indica las necesidades de agua del cultivo
CB. 6.2 Sistema de riego						
CB. 6.2. 1	Me	¿Puede el productor justificar el sistema de riego empleado con miras a conservar los recursos hídricos?	N/A	No existe sistema de riego	N/A	No existe sistema de riego
CB. 6.2. 2	Re.	¿Se ha puesto en marcha un plan de gestión del agua de riego para optimizar su consumo y minimizar las pérdidas?	N/A	No existe sistema de riego	N/A	No existe sistema de riego
CB. 6.2. 3	Re.	¿Se mantienen registros del consumo de agua de riego?	N/A	No existe sistema de riego	N/A	No existe sistema de riego

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL		
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
CB. 6.3. Calidad del Agua de Riego						
CB. 6.3. 1	Ma	¿Se ha prohibido el uso de aguas residuales sin tratar para el riego?	No	No existe declaración por escrito de la prohibición de la utilización de aguas residuales.	Si	Existe un resultado del agua que se utiliza en la plantación.
CB. 6.3. 2	Me	¿Se ha realizado una evaluación de riesgos anual de la contaminación en el agua de riego?	N/A	No existe sistema de riego	N/A	No existe sistema de riego
CB. 6.3. 3	Me	¿Se realizan los análisis del agua de riego con una frecuencia de acuerdo con la evaluación de riesgos (CB 6.3.2.)?	N/A	No existe sistema de riego	N/A	No existe sistema de riego
CB. 6.3. 4	Re.	¿Se ha realizado el análisis en un laboratorio adecuado?	N/A	No existe sistema de riego	N/A	No existe sistema de riego
CB. 6.3. 5	Re.	¿Se han tomado medidas concretas en caso de cualquier resultado adverso en el análisis de agua?	N/A	No existe sistema de riego	N/A	No existe sistema de riego
CB. 6.4 Procedencia del Agua de Riego						
CB. 6.4. 1	Me	¿Se ha extraído el agua de riego de fuentes sostenibles, con el fin de proteger el medio ambiente.	N/A	No existe sistema de riego	N/A	No existe sistema de riego
CB. 6.4. 2	Me	En caso de ser exigido por ley ¿Se consulta a las autoridades competentes sobre la extracción de agua?	N/A	No existe sistema de riego	N/A	No existe sistema de riego
CB. 7 MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS						
CB. 7.1	Me	¿Se ha obtenido ayuda para la implantación de sistemas de Manejo Integrado de Plagas a través de formación o asesoramiento?	No	No existe evidencia de que se haya obtenido ayuda para la implementación de un sistema MIP	CP	Existe un procedimiento para el manejo integrado de plagas y enfermedades (HSS/PR/2.0).
CB. 7.2	Me	¿Puede el productor presentar pruebas de que realiza al menos una actividad de las incluidas dentro de la categoría de "Prevención"?	No	No se realiza ninguna de las actividades identificadas como prevención.	CP	Existe un procedimiento para el manejo integrado de plagas y enfermedades en el cual se describe la realización de actividades de prevención (HSS/PR/2.0).
CB. 7.3	Me	¿Puede el productor presentar pruebas de que realiza al menos una actividad de las incluidas dentro de la categoría de "Observación y Control"?	No	No se realiza ninguna de las actividades identificadas dentro de observación y control.	CP	Existe un procedimiento para el manejo integrado de plagas y enfermedades en el cual se describe la realización de actividades de observación y control (HSS/PR/2.0).

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

N° y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
CB. 7.4	Me	¿Puede el productor presentar pruebas de que realiza al menos una actividad de las incluidas dentro de la categoría de "Intervención"?	Sí	Para el control de plagas se efectúan actividades identificadas dentro de intervención. Estas actividades son registradas en el registro de los lotes. Foto CB.2.4.1 CB.5.3.1	Sí	Para el control de plagas se efectúan actividades identificadas dentro de intervención. Estas actividades son registradas en el registro de los lotes. Foto CB.2.4.1 CB.5.3.1
CB. 7.5	Me	Donde se hayan usado productos fitosanitarios, ¿se ha logrado la protección con una aplicación adecuada y mínima?	No	No se ha documentado la aplicación de productos fitosanitarios.	CP	Existe un procedimiento para el manejo integrado de plagas y enfermedades en el cual se describe la realización de actividades de observación y control (HSS/PR/2.0). Existe un documento en donde se registra la aplicación de productos fitosanitarios (HSS/FT/1.0).
CB. 7.6	Me	¿Se han seguido las recomendaciones anti-resistencia contenidas en la etiqueta, para asegurar la efectividad de los productos fitosanitarios disponibles?	No	No existe evidencia de que en la aplicación de productos fitosanitarios se hayan seguido las indicaciones de la etiqueta para evitar la resistencia o tolerancia.	CP	En el registro de aplicación de productos fitosanitarios se detalla la aplicación de productos fitosanitarios
CB. 8 PRODUCTOS PARA LA PROTECCIÓN DE CULTIVOS						
CB. 8.1 Elección de productos fitosanitarios						
CB. 8.1. 1	Ma	¿Se han empleado productos fitosanitarios específicos para el objetivo, de acuerdo con lo recomendado en la etiqueta del producto?	Sí	Los productos fitosanitarios son aplicados tomando en cuenta las recomendaciones en la etiqueta respecto a su uso. Un ejemplo de ello es la utilización de desinfectante para el material de propagación el cual es utilizado según las especificaciones de la etiqueta	Sí	Los productos fitosanitarios son aplicados tomando en cuenta las recomendaciones en la etiqueta respecto a su uso. Un ejemplo de ello es la utilización de desinfectante para el material de propagación el cual es utilizado según las especificaciones de la etiqueta
CB. 8.1. 2	Ma	¿Se emplean sólo productos fitosanitarios oficialmente registrados en el país de uso para el cultivo a tratar, donde exista dicho registro oficial?	Sí	Los productos fitosanitarios que se utilizan están permitidos en el Ecuador.	Sí	Los productos fitosanitarios que se utilizan están permitidos en el Ecuador.
CB. 8.1. 3	Me	¿Se conservan las facturas de los productos fitosanitarios registrados?	Sí	Todas las facturas de los productos fitosanitarios registrados se conservan para el manejo contable. Foto CB.8.1.3.	Sí	Todas las facturas de los productos fitosanitarios registrados se conservan para el manejo contable. Foto CB.8.1.3.

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
CB. 8.1. 4	Me	¿Se mantiene una lista actualizada de todos los productos fitosanitarios autorizados para su uso sobre los cultivos que se están cultivando actualmente?	No	No existe una lista de los nombres comerciales de los productos utilizados.	Sí	Se evidenció la existencia de una identificación de los productos fitosanitarios que se utilizan en la finca incluidas dentro de la lista de sustancias peligrosas.
CB. 8.1. 5	Ma	¿Existe un proceso que asegure que los productos fitosanitarios prohibidos en la Unión Europea, no sean utilizados en cultivos cuyo destino de venta es la Unión Europea?	No	No existen registros de aplicación de productos.	CP	Existe un formato para el registro de la aplicación de productos fitosanitarios en los emplazamientos productivos (HSS/FT/1.0).
CB. 8.1. 6	Ma	¿Si el producto fitosanitario fuera elegido por un asesor, puede éste demostrar su competencia?	Sí	La propietaria se asesora de un ingeniero agrónomo competente en el área.	Sí	La propietaria se asesora de un ingeniero agrónomo.
CB. 8.1. 7	Ma	¿Si el producto fitosanitario fuera elegido por el productor, puede éste demostrar su competencia y conocimiento?	N/A	Los productos fitosanitarios los elige un asesor externo.	N/A	Los productos fitosanitarios los elige un asesor externo.
CB. 8.2 Registros de aplicación de productos fitosanitarios						
CB. 8.2. 1	Ma	¿Se han anotado todas las aplicaciones de productos fitosanitarios incluyendo el nombre del cultivo sobre el que se ha realizado la aplicación y/o la variedad?	No	No existen registros de la aplicación de productos fitosanitarios.	CP	Existe una ficha de la actividad en los emplazamientos productivos en donde se indica las aplicaciones de productos fitosanitarios incluyendo el nombre del cultivo y la variedad (HSS/FT/1.0).
CB. 8.2. 2	Ma	¿Se han anotado todas las aplicaciones de productos fitosanitarios incluyendo la localización de la aplicación?	No	No existen registros de la aplicación de productos fitosanitarios.	CP	Existe una ficha de la actividad en los emplazamientos productivos en donde se indica las aplicaciones de productos fitosanitarios incluyendo la localización de la aplicación (HSS/FT/1.0).
CB. 8.2. 3	Ma	¿Se han anotado todas las aplicaciones de productos fitosanitarios incluyendo la fecha de la aplicación?	No	No existen registros de la aplicación de productos fitosanitarios.	CP	Existe una ficha de la actividad en los emplazamientos productivos en donde se indica las aplicaciones de productos fitosanitarios incluyendo la fecha de la aplicación (HSS/FT/1.0).

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
CB. 8.2. 4	Ma	¿Se han anotado todas las aplicaciones de productos fitosanitarios incluyendo el nombre comercial del producto?	No	No existen registros de la aplicación de productos fitosanitarios.	CP	Existe una ficha de la actividad en los emplazamientos productivos en donde se indica las aplicaciones de productos fitosanitarios incluyendo el nombre comercial del producto aplicado (HSS/FT/1.0).
CB. 8.2. 5	Me	¿Se ha identificado en el registro de aplicaciones fitosanitarias, el operario encargado de las aplicaciones?	No	No existen registros de la aplicación de productos fitosanitarios.	CP	Existe una ficha de la actividad en los emplazamientos productivos en donde se indica las aplicaciones de productos fitosanitarios incluyendo el nombre del operario encargado de la aplicación (HSS/FT/1.0).
CB. 8.2. 6	Me	¿Se ha anotado en el registro de las aplicaciones fitosanitarias, la justificación de la aplicación?	No	No existen registros de la aplicación de productos fitosanitarios.	CP	Existe una ficha de la actividad en los emplazamientos productivos en donde se indica las aplicaciones de productos fitosanitarios incluyendo la justificación de la aplicación (HSS/FT/1.0).
CB. 8.2. 7	Me	¿Se ha anotado en el registro de las aplicaciones fitosanitarias, la autorización técnica para realizar la aplicación?	No	No existen registros de la aplicación de productos fitosanitarios.	CP	Existe la firma de quien autorizó la aplicación en el formato para la aplicación de productos fitosanitarios (HSS/FT/1.0).
CB. 8.2. 8	Me	¿Se ha anotado en el registro de las aplicaciones fitosanitarias, la información adecuada para identificar la cantidad de producto aplicado?	No	No existen registros de la aplicación de productos fitosanitarios.	CP	En el formato para la aplicación de productos fitosanitarios se incluye la cantidad de producto en peso o volumen (HSS/FT/1.0).
CB. 8.2. 9	Me	¿Se ha anotado en el registro de las aplicaciones fitosanitarias la maquinaria empleada para realizar la aplicación?	No	No existen registros de la aplicación de productos fitosanitarios.	CP	En el formato para la aplicación de producto fitosanitario se incluye la maquinaria utilizada en la aplicación (HSS/FT/1.0).
CB. 8.2. 10	Ma	¿Se han registrado todas las aplicaciones de productos fitosanitarios incluidos los plazos de seguridad?	No	No existen registros de la aplicación de productos fitosanitarios.	CP	En el formato para la aplicación de producto fitosanitario se incluye el plazo de seguridad para la reentrada (HSS/FT/1.0).

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL		
		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
CB. 8.3 Plazos de seguridad						
CB. 8.3. 1	Ma	¿Se han respetado los plazos de seguridad antes de la recolección?	Sí	No se aplica ningún agroquímico directamente al fruto según lo establecido en el plan de manejo tecnológico.	Sí	No se aplica ningún agroquímico hasta un mes antes de la cosecha según lo establecido en el procedimiento para la aplicación de fitosanitarios HSS/PR/5.0.
CB. 8.4 Equipo de Aplicación						
CB. 8.4. 1	Me	¿Se mantiene el equipo de aplicación de fitosanitarios en buenas condiciones? ¿Se verifica el mismo anualmente para asegurar una correcta aplicación?	No	No existen registros de mantenimiento anual del equipo para la aplicación de productos fitosanitarios.	CP	Existe un formato para el mantenimiento de la maquinaria agrícola (HSS/FT/3.0).
CB. 8.4. 2	Re.	¿Participa el productor en un plan de calibración y certificación independiente?	N/A	Se trabaja únicamente con bomba de mochila la cual no requiere calibración.	N/A	Se trabaja únicamente con bomba de mochila la cual no requiere calibración.
CB. 8.4. 3	Me	¿Al mezclar los productos fitosanitarios, se siguen los procedimientos indicados en las instrucciones de la etiqueta?	No	No existen los equipos necesarios para mezclar los productos fitosanitarios adecuadamente.	CP	Existe un procedimiento para la mezcla de productos fitosanitarios
CB. 8.5 Gestión de los excedentes de productos fitosanitarios						
8.5. 1	Me	¿Se gestiona el caldo sobrante del tratamiento o los residuos de lavados de los tanques, de acuerdo a la legislación nacional o local si existiese, o en su ausencia de acuerdo a los puntos CB 8.5.2 y CB 8.5.3 del presente documento (debiendo cumplir con ambos puntos para cumplir con esta obligación menor)?	No	No existe conocimiento por parte del productor del manejo del caldo sobrante del tratamiento o los residuos de lavados de los tanques.	CP	Existe un procedimiento para el manejo del caldo sobrante
8.5. 2	Re.	¿Se aplica el caldo sobrante del tratamiento o los residuos de lavados de los tanques sobre una parte no tratada del cultivo (siempre que la dosis recomendada no sea excedida y se mantengan registros de estas áreas tratadas)?	No	No existe conocimiento por parte del productor del manejo del caldo sobrante del tratamiento o los residuos de lavados de los tanques.	No	No existe conocimiento por parte del productor del manejo del caldo sobrante del tratamiento o los residuos de lavados de los tanques.
CB 8.5. 3	Re.	¿Se aplica el caldo sobrante del tratamiento o los residuos de lavados de los tanques en tierras destinadas a barbecho, donde esté legalmente permitido? ¿Se mantienen registros de estas aplicaciones?	No	No existe conocimiento por parte del productor del manejo del caldo sobrante del tratamiento o los residuos de lavados de los tanques.	No	No existe conocimiento por parte del productor del manejo del caldo sobrante del tratamiento o los residuos de lavados de los tanques.

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN
CB. 8.6 Análisis de residuos de productos fitosanitarios						
CB. 8.6. 1	Me	¿Se han seguido correctamente los procedimientos de muestreo?	No	No se ha llevado a cabo procedimientos de muestreo para el control de residuos de fitosanitarios en las piñas.	No	No se ha llevado a cabo procedimientos de muestreo para el control de residuos de fitosanitarios en las piñas.
CB. 8.6. 2	Ma	¿El productor o cualquier cliente suyo es capaz de proporcionar una evidencia actual de análisis de residuos anuales (o más frecuentemente) o de participar en un sistema externo de control de residuos fitosanitarios que sea trazable hasta la explotación y que abarque los productos fitosanitarios aplicados al cultivo/ producto?	No	No se ha llevado a cabo procedimientos de muestreo para el control de residuos de fitosanitarios en las piñas.	No	No se ha llevado a cabo procedimientos de muestreo para el control de residuos de fitosanitarios en las piñas.
CB. 8.6. 3	Ma	¿Puede el productor (o su cliente) demostrar que posee información acerca del mercado en el que pretende comercializar su producto así como de las restricciones de los LMR (Límite Máximo de Residuos) de dicho mercado?	No	El productor no cuenta con una lista de los LMR vigentes en el mercado donde se comercializan las piñas.	Sí	Existe una lista de Límites Máximos Residuales (LMR) para los productos aplicados en la finca.
CB. 8.6. 4	Ma	¿Se han tomado medidas para cumplir con los LMRs del mercado en el que el productor pretende comercializar su producto?	No	El productor no cuenta con una lista de los LMRs vigentes en el mercado donde se comercializan las piñas.	No	El productor no cuenta con una lista de los LMRs vigentes en el mercado donde se comercializan las piñas.
CB. 8.6. 5	Ma	¿Existe un plan de acción por si llegara a excederse el límite máximo de residuos (LMR), tanto en el país de producción como en los países donde se pretende comercializar el producto?	No	No existe un plan documentado para el caso en el que se excediese el LMR del país a donde se va a comercializar el producto.	Sí	Existe un procedimiento para la retirada de productos en el caso que se llegara a exceder los Límites Máximos Residuales (LMRs).
CB. 8.6. 6	Me	El laboratorio que lleva a cabo el análisis de residuos, ¿cuenta con la acreditación de la autoridad nacional competente en ISO 17025 o una normativa equivalente?	No	No se han llevado a cabo análisis de residuos de fitosanitarios.	No	No se han llevado a cabo análisis de residuos de fitosanitarios.

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL		
		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
CB. 8.7 Almacenamiento de productos fitosanitarios						
CB. 8.7. 1	Ma	¿Se almacenan los productos fitosanitarios según la legislación vigente?	No	El almacén de fitosanitarios no presta las condiciones adecuadas para el almacenamiento de estos productos, según lo que indica la legislación vigente.	No	El almacén de fitosanitarios no presta las condiciones adecuadas para el almacenamiento de estos productos, según lo que indica la legislación vigente.
CB. 8.7. 2	Me	¿Se almacenan los productos fitosanitarios en un lugar de estructura sólida?	Sí	El almacén de fitosanitarios es de estructura sólida y está ubicado junto al bloque.	Sí	El almacén de fitosanitarios es de estructura sólida y está ubicado junto al bloque.
CB. 8.7. 3	Ma	¿Se almacenan los productos fitosanitarios en un lugar seguro?	No	El almacén de fitosanitarios no puede cerrarse con llave.	No	El almacén de fitosanitarios no puede cerrarse con llave.
CB. 8.7. 4	Me	¿Se almacenan los productos fitosanitarios en un lugar adecuado a las condiciones locales de temperatura?	Sí	El almacén de productos fitosanitarios protege a estos productos contra temperaturas extremas.	Sí	El almacén de productos fitosanitarios protege a estos productos contra temperaturas extremas.
CB. 8.7. 5	Me	¿Se almacenan los productos fitosanitarios en un lugar resistente al fuego?	Sí	El almacén de productos fitosanitarios es de concreto.	Sí	El almacén de productos fitosanitarios es de concreto.
CB. 8.7. 6	Me	¿Se almacenan los productos fitosanitarios en un lugar ventilado (en caso de almacén al que se pueda entrar)?	Sí	El almacén de productos fitosanitarios es un lugar ventilado.	Sí	El almacén de productos fitosanitarios es un lugar ventilado.
CB. 8.7. 7	Me	¿Se almacenan los productos fitosanitarios en un lugar bien iluminado?	No	No se cuenta con iluminación suficiente en el almacén	No	No se cuenta con iluminación suficiente en el almacén
CB. 8.7. 8	Me	¿Se almacenan los productos fitosanitarios en un lugar separado de otros enseres?	No	Los productos fitosanitarios son almacenados junto con otros enseres como son monturas, materiales de trabajo, etc.	No	Los productos fitosanitarios son almacenados junto con otros enseres como son monturas, materiales de trabajo, etc.
CB. 8.7. 9	Re.	¿Están todas las estanterías del almacén hechas de material no absorbente?	No	Las estanterías del almacén son de madera.	No	Las estanterías del almacén son de madera.
CB. 8.7. 10	Me	¿Está el almacén de productos fitosanitarios acondicionado para retener vertidos?	No	El almacén de productos fitosanitarios no puede contener vertidos.	No	El almacén de productos fitosanitarios no puede contener vertidos.
CB. 8.7. 11	Me	¿Hay equipos para medir y mezclar correctamente los productos fitosanitarios?	No	No se cuenta con equipo, instalaciones o instrumentos para asegurar un manejo seguro y eficiente de los productos fitosanitarios.	No	No se cuenta con equipo, instalaciones o instrumentos para asegurar un manejo seguro y eficiente de los productos fitosanitarios.

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
CB. 8.7. 12	Me	¿Hay medios adecuados para tratar el vertido de producto?	No	En caso de que se produjera un derrame de producto no se cuenta con equipo ni materiales para recolectar el vertido.	No	En caso de que se produjera un derrame de producto no se cuenta con equipos ni materiales para recolectar el vertido.
CB. 8.7. 13	Me	¿Están restringidas las llaves y el acceso al almacén de productos fitosanitarios a trabajadores con formación en su manejo?	No	El almacén de fitosanitarios no puede cerrarse con llave.	No	El almacén de fitosanitarios no puede cerrarse con llave.
CB. 8.7. 14	Me	¿Hay disponible un inventario de productos fitosanitarios?	No	No existe un inventario de productos fitosanitarios.	No	No existe un inventario de productos fitosanitarios.
CB. 8.7. 15	Ma	¿Se almacenan todos los fitosanitarios en sus envases originales?	Sí	Existe evidencia visual de que todos los productos fitosanitarios son almacenados en sus envases originales.	Sí	Existe evidencia visual de que todos los productos fitosanitarios son almacenados en sus envases originales.
CB. 8.7. 16	Me	¿Dentro del almacén de fitosanitarios, se almacenan los productos fitosanitarios autorizados para los cultivos de la rotación separados de los productos fitosanitarios usados para otros fines?	No	No se hace ninguna discriminación en el modo de almacenar los productos fitosanitarios.	No	No se hace ninguna discriminación en el modo de almacenar los productos fitosanitarios.
CB. 8.7. 17	Me	¿Están los productos fitosanitarios líquidos almacenados debajo de los productos en forma de polvo o de los granulados?	No	No se hace ninguna discriminación en el modo de almacenar los productos fitosanitarios.	No	No se hace ninguna discriminación en el modo de almacenar los productos fitosanitarios.
CB. 8.8 Manejo de productos fitosanitarios						
CB. 8.8. 1	Re.	¿Todos los trabajadores que están en contacto con los productos fitosanitarios, reciben revisiones médicas anuales voluntarias?	No	No existe un programa para la revisión médica anual del personal en contacto con agroquímicos.	No	No existe un programa para la revisión médica anual del personal en contacto con agroquímicos.
CB. 8.8. 2	Ma	¿Existen procedimientos en la explotación para tratar con los plazos de re-entrada?	No	No existe un procedimiento para la re-entrada después de la aplicación de productos fitosanitarios.	Si	Existe un procedimiento donde se detalla los plazos de reentrada (HSS/PR/5.0).
CB. 8.8. 3	Me	¿Se han controlado los plazos de re-entrada recomendados?	No	No existe un procedimiento para la re-entrada después de la aplicación de productos fitosanitarios.	CP	Existe rotulación que se coloca cuando se ha fumigado con plaguicidas.

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
CB. 8.8.4	Me	¿Se encuentran los procedimientos para caso de accidentes en las inmediaciones (radio de 10 metros) del almacén de productos fitosanitarios u otras sustancias químicas?	No	No existe aviso de procedimientos en caso de accidentes en la plantación.	Sí	Existen procedimientos en caso de accidentes con fitosanitarios y están colocados en las inmediaciones del almacén de fitosanitarios.
CB. 8.8.5	Me	¿Existen equipos y utensilios de emergencia para el tratamiento de una contaminación accidental de los operarios?	No	No se dispone en el almacén de fitosanitarios de agua ni de equipo para primeros auxilios.	No	No se dispone en el almacén de fitosanitarios de agua ni de equipo para primeros auxilios.
CB. 8.9 Envases vacíos de productos fitosanitarios						
CB. 8.9.1	Me	¿Se evita reutilizar envases vacíos de productos fitosanitarios, a no ser que sea para contener y transportar el mismo producto?	Sí	Todos los envases vacíos son desechados adecuadamente, se los coloca en sacos y son puestos en el basurero de elementos inorgánicos en donde no representan ningún riesgo para la salud. Foto CB.8.9.8	Sí	Todos los envases vacíos son desechados adecuadamente, se los coloca en sacos y son puestos en el basurero de elementos inorgánicos en donde no representan ningún riesgo para la salud. Foto CB.8.9.8
CB. 8.9.2	Me	¿Se gestionan los envases vacíos de productos fitosanitarios de manera que se evite su exposición a las personas?	Sí	Los envases vacíos son manejados de modo que se evite el contacto con las personas.	Sí	Los envases vacíos son manejados de modo que se evite el contacto con las personas.
CB. 8.9.3	Me	¿Se gestionan los envases vacíos de productos fitosanitarios de manera que se evite la contaminación del medio ambiente?	Sí	Los envases vacíos son desechados de modo que se minimiza el riesgo con el medio ambiente ya que son colocados en un saco y depositados en el sitio para desechos inorgánicos.	Sí	Los envases vacíos son desechados de modo que se minimiza el riesgo con el medio ambiente ya que son colocados en un saco y depositados en el sitio para desechos inorgánicos.
CB. 8.9.4	Me	¿Se utilizan sistemas oficiales de recolección y gestión de envases vacíos?	N/A	No existe un sistema oficial de recolección de envases vacíos.	N/A	No existe un sistema oficial de recolección de envases vacíos.
CB. 8.9.5	Me	En caso de existir un sistema de recolección: ¿están los envases vacíos de productos fitosanitarios adecuadamente almacenados, etiquetados y manejados según las normas de dicho sistema?	N/A	No existe un sistema oficial de recolección de envases vacíos.	N/A	No existe un sistema oficial de recolección de envases vacíos.

Tabla AII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para todo tipo de cultivo
(continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
CB. 8.9. 6	Ma	¿Se enjuagan los envases vacíos de los productos fitosanitarios con un sistema de presión del equipo de aplicación o bien, al menos enjuagándolos tres veces con agua?	No	No se enjuaga los envases vacíos.	Sí	Existe un procedimiento para enjuagar los envases vacíos de productos fitosanitarios (HSS/PR/9.0).
CB. 8.9. 7	Me	¿Se devuelve el agua de enjuagado de los envases de fitosanitarios al tanque de aplicación?	No	No se enjuaga los envases vacíos.	Sí	Existe un procedimiento para enjuagar los envases vacíos en donde se detalla que el agua del enjuagado debe volver al tanque de aplicación (HSS/PR/9.0).
CB. 8.9. 8	Me	¿Se guardan de forma segura los envases vacíos de fitosanitarios hasta su eliminación?	No	No existe un procedimiento adecuado para el manejo de los envases de fitosanitarios hasta su eliminación.	Sí	Existe un mecanismo para almacenar toda la basura inorgánica de forma segura hasta su disposición final.
CB. 8.9. 9	Ma	¿Se cumple con las legislaciones vigentes sobre gestión y eliminación de envases vacíos?	Si	Se sigue lo que indica el artículo 37 del Reglamento de Plaguicidas y Productos Afines de Uso Agrícola.	Si	Se sigue lo que indica el artículo 37 del Reglamento de Plaguicidas y Productos Afines de Uso Agrícola.
CB. 8.10 Productos Fitosanitarios Caducados						
CB. 8.10 .1	Me	¿Los productos fitosanitarios caducados son conservados en lugar seguro, identificados y eliminados a través de los canales autorizados o aprobados?	No	No existen procedimientos para el manejo de productos caducados.	CP	Existe un procedimiento para el almacenamiento de productos fitosanitarios donde se detalla que hacer con productos caducados

ANEXO III

EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DEL MÓDULO BASE PARA FRUTAS Y HORTALIZAS

Tabla AIII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para frutas y hortalizas

N° y Nivel	PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL		
		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
FV. FRUTAS Y HORTALIZAS						
FV. 1 MATERIAL DE PROPAGACIÓN						
FV. 1.1 Elección de variedades o patrones						
FV. 1.1	Re.	¿Valora el productor la importancia de una gestión adecuada de los cultivos para producir "cultivos madre" (cultivo que produce semillas) del producto registrado?	No	La gestión del cultivo madre no toma en cuenta la optimización de fitosanitarios y fertilizantes según lo indicado por GLOBALGAP.	CP	Se evidenció la existencia de un procedimiento para el manejo integrado de plagas y enfermedades HSS/PR/2.0 que reduce la utilización de fitosanitarios en las parcelas (incluyendo los cultivos madre). Se evidenció la existencia de análisis de suelos para hacer más eficiente la utilización de fertilizantes.
FV. 2 GESTIÓN DEL SUELO Y DE LOS SUSTRATOS						
FV. 2.1 Desinfección del suelo						
FV. 2.1.1	Me	¿Existe justificación por escrito para el uso de desinfectantes químicos del suelo?	No	Se utilizan desinfectantes para el suelo previo a la siembra de la piña, pero no existen registros de la justificación ni de dosis o fechas de aplicación.	Sí	Existe una evaluación y justificación de la aplicación de desinfectantes en el suelo. La aplicación de los desinfectantes en el suelo se registra en la ficha para las actividades agrícolas (HSS/FT/1.0).
FV. 2.1.2	Me	¿Se cumple con el plazo de seguridad pre-plantación (si lo hubiere)?	No	No se ha documentado la existencia de plazos de seguridad entre la desinfección y la plantación.	CP	En cada aplicación de fitosanitarios se detalla el plazo de reentrada requerido en la plantación (HSS/FT/1.0). Existe un procedimiento para regular los plazos de reentrada (HSS/PR/1.0)
FV. 2.2 Sustratos						
FV. 2.2.1	Re.	¿Participa el productor en programas de reciclado de sustratos inertes, en caso de que existieran?	N/A	No se utilizan sustratos inertes	N/A	No se utilizan sustratos inertes

Tabla AIII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para frutas y hortalizas
(continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
FV. 2.2. 2	Ma	De utilizarse productos químicos para esterilizar sustratos para su reutilización, ¿se registra el lugar, la fecha, el producto químico empleado, el método de esterilización empleado y el nombre del operario responsable de la esterilización?	N/A	No se utilizan sustratos inertes	N/A	No se utilizan sustratos inertes
FV. 2.2. 3	Re.	En caso de sustratos de origen natural ¿puede demostrarse que éstos no provienen de áreas destinadas a conservación?	N/A	No se utilizan sustratos de origen natural.	N/A	No se utilizan sustratos de origen natural.
FV. 3 RIEGO						
FV. 3.1 Calidad del agua de riego						
FV. 3.1. 1	Me	¿El análisis de agua de riego (CB. 6.3.2) incluye los contaminantes bacteriológicos?	N/A	No se utiliza agua de riego.	N/A	No se utiliza agua de riego.
FV. 3.1. 2	Me	¿Se han tomado medidas concretas en caso de cualquier resultado adverso en el análisis de agua?	N/A	No se utiliza agua de riego.	N/A	No se utiliza agua de riego.
FV. 4 RECOLECCIÓN						
FV. 4.1 General						
FV. 4.1. 1	Ma	¿Se ha realizado una evaluación de riesgos de higiene para los procesos de recolección y de transporte a nivel de la explotación agrícola?	No	No existen registros de la realización de una evaluación de riesgos de higiene realizada para los procesos de recolección.	Sí	Existe una evaluación de riesgos durante la cosecha y el transporte.
FV. 4.1. 2	Ma	¿Se aplican procedimientos de higiene documentados en el proceso de recolección?	No	No existen registros de la realización de una evaluación de riesgos.	CP	Existen procedimientos de higiene a ser aplicados durante la recolección de la piña (HSS/PR/8.0). Existe un procedimiento para el lavado de manos (HSS/PR/8.0).
FV. 4.1. 3	Ma	¿Han recibido los operarios instrucciones básicas de higiene antes de la manipulación del producto?	No	No existe evidencia de que los operarios han recibido instrucciones básicas de higiene.	No	No existe evidencia de que los operarios han recibido instrucciones básicas de higiene.
FV. 4.1. 4	Ma	¿Se cumplen las instrucciones y procedimientos de manipulación del producto para evitar la contaminación?	No	Los trabajadores no cumplen las normas básicas de manipulación del producto.	No	Los trabajadores no cumplen las normas básicas de manipulación del producto.

Tabla AIII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para frutas y hortalizas
(continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
FV. 4.1. 5	Ma	Los envases y herramientas utilizados durante la recolección, ¿se limpian, mantienen y protegen de la contaminación?	No	No existe un programa de limpieza y desinfección de las herramientas utilizadas para la recolección del producto.	CP	Existe un procedimiento para la limpieza de las herramientas de recolección (HSS/PR/8.0).
FV. 4.1. 6	Ma	Los vehículos utilizados para el transporte del producto, ¿se limpian y mantienen en buen estado?	Si	En el momento en que la fruta es transportada, la piña ya no es propiedad del productor, para el transporte interno del producto se utilizan tinajas, las cuales son limpiadas y lavadas después de su uso.	Si	En el momento en que la fruta es transportada, la piña ya no es propiedad del productor, para el transporte interno del producto se utilizan tinajas, las cuales son limpiadas y lavadas después de su uso.
FV. 4.1. 7	Ma	¿Los trabajadores que entran en contacto directo con el cultivo, tienen acceso a equipamiento para el lavado de manos?	No	No existe equipamiento para que los trabajadores se laven las manos.	No	No existe equipamiento para que los trabajadores se laven las manos.
FV. 4.1. 8	Me	¿Tienen los trabajadores acceso en las inmediaciones de su trabajo a servicios limpios?	No	No existen servicios higiénicos para la utilización del personal en el perímetro de la plantación.	No	No existen servicios higiénicos para la utilización del personal en el perímetro de la plantación.
FV. 4.1. 9	Ma	¿Se utilizan los envases de los productos cosechados únicamente para éstos?	Si	Las tinajas en que se transporta la piña una vez cosechada solo se utilizan para transportar piña o sandía.	Si	Las tinajas en que se transporta la piña una vez cosechada solo se utilizan para transportar piña o sandía.
FV. 4.2 Producto envasado en la zona de recolección.						
FV. 4.2. 1	Ma	¿Contempla el procedimiento de higiene del proceso de recolección, la manipulación del producto recolectado y del producto envasado y manipulado directamente en el campo, sector o invernadero?	N/A	No se envasa en la finca. El producto cosechado una vez terminada esta labor, es vendido a un comerciante del mercado mayorista de la ciudad de Quito, de modo que el producto en el momento que abandona la finca ya no es propiedad del productor.	N/A	No se envasa en la finca. El producto cosechado una vez terminada esta labor, es vendido a un comerciante del mercado mayorista de la ciudad de Quito, de modo que el producto en el momento que abandona la finca ya no es propiedad del productor.
FV. 4.2. 2	Me	¿Se ha establecido un procedimiento de inspección de documentación para asegurar el cumplimiento con los criterios de calidad definidos?	N/A	No se envasa en la finca.	N/A	No se envasa en la finca.
FV. 4.2. 3	Ma	¿Está el producto embalado protegido de la contaminación?	N/A	No se envasa en la finca.	N/A	No se envasa en la finca.

Tabla AIII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para frutas y hortalizas
(continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
FV. 4.2. 4	Ma	¿Se mantiene en condiciones de limpieza e higiene cualquier punto de recolección, almacenamiento y distribución del producto envasado en el campo?	N/A	No se envasa en la finca.	N/A	No se envasa en la finca.
FV. 4.2. 5	Ma	¿Se guarda el material de envasar utilizado en el campo para protegerlo de la contaminación?	N/A	No se envasa en la finca.	N/A	No se envasa en la finca.
FV. 4.2. 6	Me	¿Se retiran los desechos de material de envasado y otros escombros del campo?	N/A	No se envasa en la finca.	N/A	No se envasa en la finca.
FV. 4.2. 7	Ma	Cuando el producto envasado es almacenado en el establecimiento, ¿se mantienen y documentan los controles de temperatura y humedad (de ser aplicable)?	N/A	No se envasa en la finca.	N/A	No se envasa en la finca.
FV. 4.2. 8	Me	Si se utiliza hielo o agua en la manipulación del producto en la zona de recolección, ¿el hielo es de agua potable y se manipula bajo condiciones sanitarias para prevenir la contaminación del producto?	N/A	No se envasa en la finca.	N/A	No se envasa en la finca.
FV. 5 MANIPULACIÓN DEL PRODUCTO						
FV. 5.1 Principios de higiene						
FV. 5.1. 1	Ma	¿Se ha realizado una evaluación de riesgos de higiene para los procesos de recolección y de transporte del producto recolectado que cubra los aspectos higiénicos de su manejo?	No	No existe una evaluación de riesgos documentada de los riesgos de higiene en los procesos de recolección y transporte del producto recolectado.	Sí	Se realizó una evaluación de riesgos durante la manipulación del producto Se estableció un procedimiento de buenas prácticas de higiene durante la manipulación del producto
FV. 5.1. 2	Me	¿Se aplican los procedimientos de higiene documentados en el proceso de manipulación del cultivo recolectado?	No	No se pueden aplicar procedimientos de higiene por que no existen procedimientos de higiene documentados.	No	No Existe evidencia de que se ha aplicado los procedimientos de buenas prácticas de higiene.
FV. 5.2 Higiene personal						
FV. 5.2. 1	Ma	¿Han recibido los trabajadores instrucciones básicas de higiene previas a la manipulación del producto?	No	No existen instrucciones de higiene previas a la manipulación del producto	CP	Existe un procedimiento de higiene previo a la manipulación del producto que los trabajadores pueden leer.
FV. 5.2. 2	Me	¿Cumplen los trabajadores las instrucciones de higiene en la manipulación del producto?	No	No existen instrucciones de higiene previas a la manipulación del producto	No	Los trabajadores no cumplen con las instrucciones de higiene.

Tabla AIII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para frutas y hortalizas
(continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
FV. 5.2.3	Re.	¿Llevan puesta los trabajadores vestimenta externa en estado limpio y en condiciones para el trabajo y capaz de proteger los productos de contaminación?	No	Los trabajadores no realizan las labores con vestimenta limpia y se corre riesgo de contaminación al producto.	Sí	La ropa que utilizan los trabajadores es limpia y está en buen estado.
FV. 5.2.4	Me	¿Se confina el fumar, comer, masticar y beber a áreas específicas separadas de los productos?	No	No existe señalización que indique que en las áreas de manipulación del producto está prohibido fumar, beber, comer, masticar o escupir.	Sí	Existe señalización que indique que en las áreas de manipulación del producto está prohibido fumar, beber, comer, masticar o escupir.
FV. 5.2.5	Me	¿Se encuentran claramente señalizadas las instrucciones de higiene en las instalaciones de manipulado, para los trabajadores y las visitas?	No	No existe señalización de las principales instrucciones de higiene en las áreas de manipulación del producto.	Sí	Existe señalización de las principales instrucciones de higiene en las áreas de manipulación del producto.
FV. 5.3 Instalaciones sanitarias						
FV. 5.3.1	Ma	¿Tienen los trabajadores acceso en las inmediaciones de su trabajo a servicios limpios y equipamiento de lavado de manos?	No	No se tiene acceso en las inmediaciones a servicios higiénicos ni a lavabo de manos.	No	No se tiene acceso en las inmediaciones a servicios higiénicos ni a lavabo de manos.
FV. 5.3.2	Ma	¿Hay instrucciones señalizadas claramente de que los trabajadores deban lavarse las manos antes de volver al trabajo?	No	No existen señalizaciones de lavado de manos.	Sí	Existe rotulación que indica que los trabajadores deben lavarse las manos antes de volver al trabajo
FV. 5.3.3	Re.	¿Hay vestuarios adecuados para los trabajadores?	No	No hay vestuarios	No	No hay vestuarios
FV. 5.3.4	Re.	¿Cuentan los vestuarios con armarios con llave para los trabajadores?	No	No hay vestuarios.	No	No hay vestuarios.
FV. 5.4 Instalaciones de manipulación y almacenamiento						
FV. 5.4.1	Me	¿Se limpian y mantienen limpias las instalaciones de manipulación y almacenaje del producto y del equipo para prevenir la contaminación?	N/A	No se manipula ni se almacena productos dentro de un lugar establecido, esporádicamente se almacena las piñas en el campo de un día para otro antes de ser embarcadas.	N/A	No se manipula ni se almacena productos dentro de un lugar establecido, esporádicamente se almacena las piñas en el campo de un día para otro antes de ser embarcadas.
FV. 5.4.2	Me	¿Se almacenan los agentes de limpieza, lubricantes, etc. de un modo adecuado para prevenir la contaminación del producto?	N/A	No se manipula ni se almacena productos dentro de un lugar establecido, esporádicamente se almacena las piñas en el campo de un día para otro antes de ser embarcadas.	N/A	No se manipula ni se almacena productos dentro de un lugar establecido, esporádicamente se almacena las piñas en el campo de un día para otro antes de ser embarcadas.

Tabla AIII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para frutas y hortalizas
(continuación...)

Nº y Nivel	PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
FV. 5.4. 3	Me ¿Los agentes de limpieza, lubricantes, etc. que puedan entrar en contacto con el producto, están autorizados para su aplicación en la industria alimentaria? ¿Se siguen correctamente las instrucciones de la dosis de aplicación?	N/A	No se utilizan agentes químicos de limpieza ni lubricantes	N/A	No se utilizan agentes químicos de limpieza ni lubricantes
FV. 5.4. 4	Re. Las carretillas elevadoras y los otros medios de transporte, ¿se limpian y mantienen en buen estado y son los adecuados para evitar contaminación provocada por emisiones de humo?	N/A	No se utilizan carretillas elevadoras ni otros medios de transporte mecánicos.	N/A	No se utilizan carretillas elevadoras ni otros medios de transporte mecánicos.
FV. 5.4. 5	Me ¿Se almacenan los restos de producto vegetal y materiales de residuos en áreas específicas que, a su vez, se limpian y/o desinfectan periódicamente?	No	No existe áreas específicas para los restos de productos vegetales.	CP	Existe un área específica para el almacenamiento de las piñas
FV. 5.4. 6	Ma ¿Se usan lámparas irrompibles o con un mecanismo de protección en las áreas de clasificación, pesado y almacenaje de los productos?	N/A	No se almacena el producto en un área techada.	N/A	No se almacena el producto en un área techada.
FV. 5.4. 7	Me ¿Existen procedimientos documentados para la manipulación de vidrios y plásticos transparentes duros?	N/A	No se utiliza ni vidrios, ni plásticos.	N/A	No se almacena el producto en un área techada.
FV. 5.4. 8	Me ¿Los materiales de envasado están limpios y se conservan en buenas condiciones de higiene y de limpieza?	N/A	No se utilizan materiales de envasado.	N/A	No se utilizan materiales de envasado.
FV. 5.4. 9	Me ¿Está restringido el acceso de animales a las instalaciones?	N/A	No se manipula ni se almacena productos dentro de un lugar establecido, esporádicamente se almacena las piñas en el campo de un día para otro antes de ser embarcadas.	N/A	No se manipula ni se almacena productos dentro de un lugar establecido, esporádicamente se almacena las piñas en el campo de un día para otro antes de ser embarcadas.
FV. 5.5 Control de calidad					
FV. 5.5. 1	Me ¿Existe un proceso de inspección documentado para asegurar el cumplimiento con la normativa de calidad definida?	No	No existe un procedimiento de inspección establecido para asegurar la manipulación del producto.	No	No existe un procedimiento de inspección establecido para asegurar la manipulación del producto.

Tabla AIII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para frutas y hortalizas
(continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
FV. 5.5. 2	Ma	¿Se conservan y documentan los controles de temperatura y humedad (cuando sea aplicable) cuando el producto se envasa y/o almacena en la explotación?	N/ A	La variación de temperatura en el lugar de almacenamiento de la piña (campo a la sombra) no representa un riesgo para el producto.	N/ A	La variación de temperatura en el lugar de almacenamiento de la piña (campo a la sombra) no representa un riesgo para el producto.
FV. 5.5. 3	Ma	Para productos sensibles a la luz (por ejemplo, patatas), ¿se controla la entrada de luz durante el día a las instalaciones para periodos largos de almacenamiento?	N/ A	La piña se almacena a la sombra sin que reciba luz solar.	N/ A	La piña se almacena a la sombra sin que reciba luz solar.
FV. 5.5. 4	Re.	¿Se gestiona la rotación de existencias?	N/ A	Todo el producto que se almacena se despacha el mismo día o al día siguiente, mediante venta directa al granel una vez que el producto ya está cosechado.	N/ A	Todo el producto que se almacena se despacha el mismo día o al día siguiente, mediante venta directa al granel una vez que el producto ya está cosechado.
FV. 5.5. 5	Me	¿Existe un procedimiento para verificar el equipo de control de medición y temperatura?	N/ A	No existe un procedimiento de inspección establecido para asegurar la manipulación del producto.	N/ A	No existe un procedimiento de inspección establecido para asegurar la manipulación del producto.
FV. 5.6 Control de roedores y pájaros						
FV. 5.6. 1	Me	¿Se protegen adecuadamente todos los puntos de entrada de las edificaciones o equipos que puedan entrar en contacto con ellos, para prevenir la entrada de roedores y pájaros?	No	La infraestructura no está diseñada para evitar la entrada de roedores ni pájaros a las edificaciones.	No	La infraestructura no está diseñada para evitar la entrada de roedores ni pájaros a las edificaciones.
FV. 5.6. 2	Me	¿Existen planos de la instalación que muestran los puntos de colocación de cebos y/o trampas?	No	No existen planos que indiquen los puntos de colocación de cebos y trampas.	No	No existen planos que indiquen los puntos de colocación de cebos y trampas.
FV. 5.6. 3	Me	¿Se colocan las trampas de tal manera que otras especies que no son el objeto de dichas trampas, no tengan acceso a ellas?	No	No existen planos que indiquen los puntos de colocación de cebos y trampas.	No	No existen planos que indiquen los puntos de colocación de cebos y trampas.
FV. 5.6. 4	Me	¿Se guardan registros detallados de las inspecciones de control de plagas y de las acciones tomadas?	No	No se han realizado inspecciones de control de plagas.	No	No se han realizado inspecciones de control de plagas.
FV. 5.7 Lavado poscosecha						
FV. 5.7. 1	Ma	El suministro de agua para el lavado del producto final, ¿es potable o declarada adecuada por la autoridad competente?	N/ A	No se realiza lavado poscosecha.	N/ A	No se realiza lavado poscosecha.

Tabla AIII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para frutas y hortalizas
(continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
FV. 5.7. 2	Ma	Si se reutilizara el agua de lavado de producto final ¿se ha filtrado el agua y se controla rutinariamente su pH, concentración y niveles de exposición a desinfectantes?	N/ A	No se realiza lavado poscosecha.	N/ A	No se realiza lavado poscosecha.
FV. 5.7. 3	Re.	¿Está cualificado el laboratorio que analiza el agua?	N/ A	No se realiza lavado poscosecha.	N/ A	No se realiza lavado poscosecha.
FV. 5.8 Tratamiento poscosecha						
FV. 5.8. 1	Ma	¿Se cumplen todas las instrucciones de la etiqueta?	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha
FV. 5.8. 2	Ma	¿Se aplican únicamente sobre el producto tratado, desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios que estén oficialmente registrados en el país de destino?	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha
FV. 5.8. 3	Ma	¿Sólo se usan desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios cuyo uso no está prohibido en la Unión Europea, en productos cuyo destino de venta se encuentra en la Unión Europea?	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha
FV. 5.8. 4	Me	¿Existe una lista actualizada de todos los desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios registrados que se hayan aplicado o puedan ser aplicados al producto?	N/ A	Tomando en cuenta que no se realizan tratamientos poscosecha no se requiere la existencia de una lista de desinfectantes ni ceras o productos fitosanitarios. Por lo tanto se ha tomado en cuenta este punto como No Aplicante.	N/ A	Tomando en cuenta que no se realizan tratamientos poscosecha no se requiere la existencia de una lista de desinfectantes ni ceras o productos fitosanitarios. Por lo tanto se ha tomado en cuenta este punto como No Aplicante.
FV. 5.8. 5	Ma	¿Puede la persona técnicamente responsable del proceso de manipulación del producto recolectado demostrar su formación y conocimiento en lo referente a aplicación de desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios?	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha

Tabla AIII.1. Evaluación inicial y final del módulo base para frutas y hortalizas
(continuación...)

Nº y Nivel		PUNTO DE CONTROL	EVALUACIÓN INICIAL		EVALUACIÓN FINAL	
			CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN		CUMPLIMIENTO Y JUSTIFICACIÓN	
FV. 5.8. 6	Ma	¿Se han documentado las aplicaciones de desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios, incluyendo la identidad del producto tratado (por Ej. el lote del producto)?	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha
FV. 5.8. 7	Ma	¿Se ha documentado las zonas de las aplicaciones de desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios?	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha
FV. 5.8. 8	Ma	¿Se ha anotado en el registro de aplicaciones de desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios, la fecha de la aplicación?	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha
FV. 5.8. 9	Ma	¿Se ha anotado en el registro de aplicaciones de biocidas, ceras y productos fitosanitarios, el tipo de tratamiento realizado?	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha
FV. 5.8. 10	Ma	¿Se ha anotado en el registro de aplicaciones de desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios, el nombre comercial del producto aplicado?	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha
FV. 5.8. 11	Ma	¿Se ha anotado en el registro de aplicaciones de desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios, la cantidad de producto aplicado?	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha
FV. 5.8. 12	Me	¿Se ha anotado en el registro de aplicaciones de desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios, el nombre del operador encargado de las aplicaciones?	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha
FV. 5.8. 13	Me	¿Se ha anotado en el registro de aplicaciones de desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios, la justificación de la aplicación?	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha
FV. 5.8. 14	Ma	¿Se consideran todas las aplicaciones de fitosanitarios poscosecha bajo los puntos CB. 8.6 de este documento?	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha	N/ A	No se efectúa tratamientos poscosecha

ANEXO IV

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LOS PUNTOS DE CONTROL EN LA EVALUACIÓN INICIAL



Figura IV.1. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.3.3.4



Figura IV.4. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.4.2.4



Figura IV.2. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.3.5.4



Figura IV.5. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.4.5.4



Figura IV.3. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.4.2.3



Figura IV.6. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.5.2.1



Figura IV.7. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF. 5.2.1

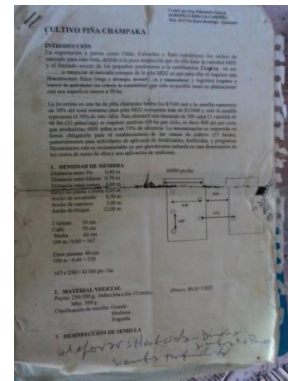


Figura IV.10. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.5.2.1

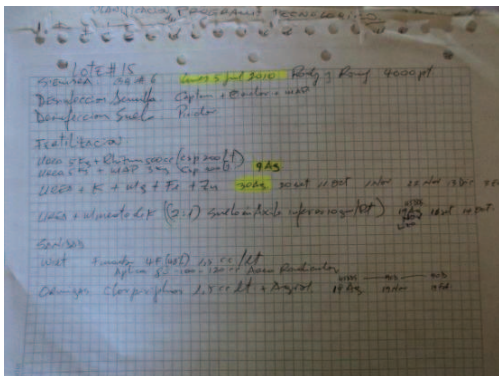


Figura IV.8. Evidencia de la evaluación inicial de los puntos de control CB.2.4.1, CB.5.3.1



Figura IV.11. Evidencia de la evaluación inicial de los puntos de control CB.5.4.1, CB.8.4.1



Figura IV.9. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.4.3.1



Figura IV.12. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.5.5.2



Figura IV.13. Evidencia de la evaluación inicial de los puntos de control CB.5.5.3
CB.8.7.2



Figura IV.16. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.8.7.9



Figura IV.14. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.5.5.4



Figura IV.17. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.8.7.9



Figura IV.15. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.8.1.3



Figura IV.18. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control CB.8.9.8



Figura IV.19. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control FV.5.4.1



Figura IV.21. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control AF.3.5.4



Figura IV.20. Evidencia de la evaluación inicial del punto de control FV.5.4.1

ANEXO V

PRIMERA FASE DEL PLAN DE GESTIÓN

Tabla AV.1. Descripción de las actividades de la primera fase del plan de gestión

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
1	Elaborar los formatos necesarios para el levantamiento de registros.	AF. 1.1 Me.	Criterios de cumplimiento GLOBALGAP AF. 1.1. Papelería	- Formatos para la gestión de los procesos productivos - Formatos para el manejo de fitosanitarios y fertilizantes - Formatos para el sistema de gestión.	Mayo, junio, julio 2011
2	Realizar una autoevaluación interna inicial, utilizando las listas de verificación de GLOBALGAP.	AF. 1.2 Ma.	Listas de verificación de GLOBALGAP: AF., CB., FV. Papelería Cámara fotográfica. Criterio de cumplimiento GLOBALGAP AF.1.2	Registro de la autoevaluación inicial realizada. Procedimiento para auditorías internas.	Mayo 2011
3	Cuantificar el porcentaje de cumplimiento en la finca Shilishul.	AF. 1.2 Ma.	El resultado de la evaluación de las listas de verificación. Papelería. Cámara fotográfica. Criterio de cumplimiento GLOBALGAP AF.1.2	Cuadros y gráficos de la evaluación realizada.	Junio 2011
4	Documentar en una lista las acciones correctivas llevadas a cabo para cerrar las no conformidades detectadas durante la auto-evaluación.	AF. 1.3 Ma.	Resultado impreso de la autoevaluación inicial con comentarios. Papelería. Criterio de cumplimiento GLOBALGAP AF 1.3	Procedimiento para la realización de acciones correctivas. Formato para el registro de las acciones correctivas.	Julio 2011
5	Elaborar un sistema de registros productivos de todos y cada uno de los emplazamientos o lotes productivos que debe incluir: Toda la actividad agronómica relacionada con la documentación de GLOBALGAP.	AF 2.1.1 Ma	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP AF. 2.1.1 Papelería. Archivador	Fichas de la actividad agrícolas en los emplazamientos productivos.	Julio 2011
6	Diseñar un sistema de identificación de todas las áreas productivas de la Hda. Shilishul, que debe incluir: un mapa con los espacios productivos, una identificación in situ, y una ficha de parcelas.	AF 2.1.2 Me.	GPS. Papelería. Cámara Fotográfica.	Identificación física de los lotes (letreros). Mapa detallado de la Hda. Shilishul.	Agosto 2011

Tabla AV.1. Descripción de las actividades de la primera fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
7	Realizar una evaluación de riesgos de los emplazamientos productivos documentada que incluya usos anteriores, declaraciones juramentadas, etc., para los lotes de la finca Shilishul.	AF 2.2.1 Ma.	Información pertinente al sitio, información sobre usos anteriores, etc.). Papelería Anexo 1 de los puntos de control AF sobre evaluación de riesgos. Leyes aplicables	Evaluación de riesgos para nuevos emplazamientos productivos.	Junio 2011
8	Realizar una evaluación de los riesgos laborales.	AF 3.1.1 Me.	Reglamento ecuatoriano de seguridad industrial y salud ocupacional. Papelería	Evaluación de riesgos laborales.	Junio 2011
9	Establecer una política de salud, seguridad e higiene en el trabajo tomando en cuenta los aspectos de la evaluación de riesgos. Debe incluir procedimientos (en caso de accidentes, emergencia, de higiene, riesgos identificados en la situación de trabajo).	Me. AF 3.1.2	Reglamento ecuatoriano de seguridad industrial y salud ocupacional. Documento de evaluación de riesgos. Reglamento del uso y aplicación de plaguicidas.	Procedimientos de Higiene. Procedimientos para emergencias. Procedimiento para capacitaciones.	Junio 2011
10	Realizar un formato para las actividades de formación que incluya: Tema tratado, nombre del expositor, fecha y participantes.	AF 3.2.3 Me.	Papelería. Procedimiento para capacitaciones.	Formatos para el registro de las capacitaciones. Formato para el registro de asistencia a capacitaciones.	Junio 2011
11	Hacer un formato de las instrucciones de higiene en castellano. No fumar, comer o beber en esta área, cubrirse los cortes de piel, notificar cualquier infección o problema de salud pertinente. Imprimirlo en un material resistente y pegarlo en los lugares pertinentes.	AF. 3.2.5 Me.	Procedimientos de higiene. Criterios de cumplimiento de la normativa GLOBALGAP. Documento de evaluación de riesgos. Materiales para hacer los anuncios. Papelería.	Ilustraciones con instrucciones de higiene pegadas en los sitios pertinentes.	Julio, agosto 2011
12	Colocar los procedimientos de higiene en un lugar en que las visitas y el personal subcontratado lo puedan ver.	AF 3.2.8 Me.	Procedimientos de higiene.	Procedimientos de higiene colocados en un lugar visible.	Agosto 2011

Tabla AV.1. Descripción de las actividades de la primera fase del plan de gestión (continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
13	Hacer un procedimiento en caso de accidentes y colocarlo en un letrero en una ubicación accesible y visible, en castellano indicando los puntos sugeridos y otros que sean necesarios en el criterio de cumplimiento AF 3.3.1	AF 3.3.1 Me.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Reglamento ecuatoriano de seguridad industrial y salud ocupacional. Documento de evaluación de riesgos. Papelería	Procedimientos para emergencias. Letrero visible con instrucciones en caso de accidente.	Julio, agosto 2011
14	Identificar con señales y letreros PERMANENTES Y LEGIBLES todos los riesgos potenciales por ejemplo fosos de desecho, tanques de gasolina, talleres, puertas de acceso a taller de fitosanitarios, etc.	AF. 3.3.2 Me.	Reglamento ecuatoriano de seguridad industrial y salud ocupacional. Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Documento de evaluación de riesgos. Papelería.	Letreros con todos los riesgos potenciales.	Agosto 2011
15	Identificar y enumerar todas las sustancias peligrosas que manipulan los trabajadores, buscar información sobre la misma y documentarla para asegurar que se tomen las acciones correctas en caso de intoxicación.	AF. 3.3.3 Me.	Fuentes de información sobre sustancias peligrosas. Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Documento de evaluación de riesgos. Papelería.	Documento de identificación de sustancias peligrosas. Evaluación de riesgos laborales.	Julio 2011
16	Hacer una lista de todo el material de protección que se necesita estipulado en el criterio de cumplimiento AF. 3.4.1, que sea práctico, para todas las labores a llevar a cabo: siembra, fumigación, fertilización, cosecha, cosecha de hijuelos, etc.	AF. 3.4.1 Ma.	Reglamento de uso y aplicación de plaguicidas en las plantaciones dedicadas al cultivo de flores. Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP Ropa y equipamiento necesario.	Lista de ropa y equipos de protección en cada procedimiento: - Procedimiento para la aplicación de plaguicidas. - Procedimiento para la aplicación de fertilizantes. - Procedimiento para manejo de maquinaria.	Julio, agosto 2011
17	Elaborar un procedimiento para la limpieza de la ropa y del equipo de protección.	AF. 3.4.2 Ma.	Papelería. Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Procedimientos de Higiene: Procedimiento para el lavado de ropa de trabajo y del equipo de protección.	Junio 2011

Tabla AV.1. Descripción de las actividades de la primera fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
18	Elaborar un formato para el levantamiento de registros del personal en el que se disponga de la siguiente información: Nombres completos, fecha de ingreso, período de contratación, horario normal de trabajo y disposiciones sobre horas extras. Conservar registros de todo el personal inclusive del subcontratado.	AF. 3.5.2 3.5.3 3.6.1 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Papelería.	Formato para el registro de información de trabajadores. Formato para el registro de la información relativa a contratistas. Formato de reuniones entre la administración y los trabajadores. Lista de verificación para la evaluación de proveedores y subcontratistas.	Junio 2011
19	Elaborar un documento enumerando TODOS los productos de desecho posibles y las FUENTES DE CONTAMINACIÓN, producidas como resultado de los procesos de producción de piña.	AF 4.1.1 Me.	Papelería. Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Procedimiento para controlar el manejo de desperdicios en la plantación	Junio 2011
20	Establecer multas para quien bote basura.	AF 4.2.3 Ma.	Papelería Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP	Procedimiento para sanciones.	Junio, julio 2011
21	Identificar las áreas de eliminación de residuos. Identificar y almacenar los residuos por separado.	AF 4.2.4 Re.	Tachos para diferenciar la basura. Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Procedimiento para controlar el manejo de desperdicios en la plantación. Basureros identificados.	Julio, agosto 2011
22	Documentar las iniciativas de apoyo al medio ambiente por parte del productor.	AF 5.1.2 5.1.4 Re.	Criterio de cumplimiento de la normativa GLOBALGAP. Papelería.	Documento de las iniciativas de apoyo al medio ambiente cantidad de bosque.	Junio, julio 2011
23	Documentar las áreas de bosque existentes en la finca.	AF 5.2.1 Re.	Criterio de cumplimiento de la normativa GLOBALGAP. Papelería.	Mapa de la explotación indicando las áreas de bosque.	Junio, julio, agosto 2011
24	Elaborar formatos y llevar registros de la utilización de la energía en las maquinas que se utilizan, al igual que del mantenimiento a las maquinarias.	AF 5.3.1 Re.	Criterio de cumplimiento de la normativa GLOBALGAP. Papelería.	Formato de mantenimiento de la maquinaria agrícola. Formato para el registro del consumo de energía eléctrica y consumo de combustibles.	Junio, julio 2011
25	Realizar un documento claramente identificable de reclamaciones para temas relacionados con GLOBALGAP.	AF 6.1 Ma.	Criterio de cumplimiento de la normativa GLOBALGAP. Papelería.	Procedimiento para el manejo de reclamaciones. Formato para el registro de las reclamaciones.	Junio, julio 2011

Tabla AV.1. Descripción de las actividades de la primera fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
26	Llevar un registro de las acciones tomadas con respecto a reclamaciones de cualquier deficiencia relacionada con GLOBALGAP. Estos registros deben estar en concordancia con el documento de reclamaciones.	AF 6.2 Ma.	Criterio de cumplimiento de la normativa GLOBALGAP. Papelería.	Procedimiento para la realización de acciones correctivas. Formato para el registro de las acciones correctivas.	Junio, julio 2011
27	Realizar procedimientos documentados que puedan resultar en una retirada de productos del mercado que incluya los responsables de tomar tal decisión, el mecanismo para notificar a los clientes.	AF 7.1 Ma.	Criterio de cumplimiento de la normativa GLOBALGAP. Papelería.	Procedimiento documentado para la retirada de productos. Formato para la lista de productos retirados del mercado.	Junio, julio 2011
28	Diseñar, documentar e implementar un sistema de identificación y trazabilidad para los productos agrícolas de la finca y relacionarla con los registros agrícolas de producción.	CB 1.1 Ma.	Criterio de cumplimiento de la normativa GLOBALGAP. Papelería.	Procedimiento documentado de trazabilidad de productos. Formato para el transporte de producto.	Junio, julio 2011
29	Diseñar un sistema de control de calidad mediante un procedimiento documentado en el que se tome en cuenta los síntomas visibles de plagas y enfermedades (disponibles los datos del correspondiente sistema de muestreo) durante los procesos de recolección de hijuelos de piña. Este sistema de control debe incluir la identificación de la planta madre o el campo del cultivo de origen.	CB 2.1.4 Me.	Criterio de cumplimiento de la normativa GLOBALGAP. Papelería.	Procedimiento para la cosecha del material de propagación. Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
30	Elaborar un formato para el tratamiento al material de propagación con el nombre del o los productos utilizados y su finalidad. Mantener registros.	CB 2.3.1 Re.	Criterio de cumplimiento de la normativa GLOBALGAP. Papelería.	Procedimiento para la cosecha del material de propagación. Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
31	Llevar registros de las aplicaciones de productos fitosanitarios durante el período de propagación en el bloque de plantas madres.	CB 2.3.2 Me.	Criterio de cumplimiento de la normativa GLOBALGAP. Papelería.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
32	Realizar una evaluación del tipo de suelo mediante un análisis.	CB 4.1.1 Re.	Análisis del suelo	Análisis del tipo de suelo.	Agosto 2011

Tabla AV.1. Descripción de las actividades de la primera fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
33	Elaborar un formato para los registros de aplicación de fertilizantes en el que se incluya el nombre del campo, la fecha de aplicación, el tipo de fertilizante, cantidad, la maquinaria y el método de aplicación.	CB 5.3.5 Me.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Papelería.	Procedimiento para la aplicación de fertilizantes. Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
34	Incluir en el formato de aplicación de fertilizantes el nombre del operario responsable.	CB 5.3.6 Me.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Papelería.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
35	Elaborar un plan de mantenimiento y un formato que incluya fecha, tipo de mantenimiento, calibración, conservar registros de esto y facturas de repuesto de la maquinaria de aplicación de fertilizantes. Asegurar que la calibración del equipo de fertilización se realice de manera anual, por personal especializado.	CB 5.4.1 Me.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Papelería.	Formato de mantenimiento de la maquinaria agrícola.	Julio 2011
36	Realizar una evaluación de riesgos de los fertilizantes orgánicos utilizados en la finca.	CB 5.6.2 Me.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Papelería.	Evaluación de riesgos de fertilizantes orgánicos.	Junio, julio 2011
37	Realizar un análisis en el que se tome en cuenta el contenido de nutrientes N-P-K en los fertilizantes orgánicos aplicados.	CB 5.6.3. Re.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Papelería.	Resultado del análisis de N-P-K de los fertilizantes orgánicos.	Agosto 2011
38	Conseguir la ficha técnica del fertilizante y pedir que se incluya NPK	CB 5.7.1 Me.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Información del proveedor de fertilizantes. Papelería.	Documento de respaldo del contenido de nutrientes N P K en los fertilizantes inorgánicos.	Agosto 2011
39	Conseguir la ficha técnica del fertilizante y pedir que se incluya metales pesados.	CB 5.7.2 Re.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Información del proveedor de fertilizantes. Papelería.	Declaración de contenido y trazas de metales pesados en fertilizantes inorgánicos.	Agosto 2011
40	Determinar los requerimientos de agua del cultivo de piña	CB 6.1.1 Re.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Información del proveedor de fertilizantes.	Cálculos de las necesidades de agua (anualmente)	Agosto 2011

Tabla AV.1. Descripción de las actividades de la primera fase del plan de gestión (continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
41	Realizar un análisis del agua que se está utilizando en la propiedad.	CB 6.3.1 Ma.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Documento de la OMS (Guidelines for the safe use of wastewater and excreta in agriculture and aquaculture).	Análisis del agua.	Agosto 2011
42	Elaborar un plan MIP para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de piña	CB 7.1 7.2 7.3 7.5 Me.	Guías GLOBALGAP de Manejo Integrado de Plagas Anexo CB. 1. Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Papelería.	Procedimiento para el manejo integrado de plagas y enfermedades MIP. Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
43	Incluir en el plan MIP actividades identificadas como de prevención en el Anexo CB.1-Guías GLOBALGAP de Manejo Integrado de Plagas. Conservar registros de las actividades.	CB 7.2 Me.	Guías GLOBALGAP de Manejo Integrado de Plagas Anexo CB. 1. Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Papelería.	Procedimiento para el manejo integrado de plagas y enfermedades MIP.	Junio, julio 2011
44	Dentro del plan MIP incluir actividades sobre "Observación y control de plagas y enfermedades" al menos una y de "Intervención" al menos una.	CB 7.3 Me.	Guías GLOBALGAP de Manejo Integrado de Plagas Anexo CB. 1. Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Papelería.	Procedimiento para el manejo integrado de plagas y enfermedades MIP.	Junio, julio 2011
45	Hacer un formato para las aplicaciones de fitosanitarios, incluyendo las justificaciones por escrito.	CB 7.5 Me.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Papelería.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
46	En el formato de aplicaciones de productos fitosanitarios demostrar que se siguen las recomendaciones de la etiqueta del producto para evitar la resistencia o tolerancia.	CB 7.6 Me.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP. Papelería.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
47	Documentar la utilización de productos fitosanitarios adecuados para la plaga, enfermedad, mala hierba, objetivo de la aplicación y justificar su utilización (de acuerdo a las recomendaciones en la etiqueta o publicaciones de registro oficial). Existen excepciones según el Criterio de cumplimiento.	CB 8.1.1 Ma.	Información de los productos fitosanitarios utilizados. Registro oficial. Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011

Tabla AV.1. Descripción de las actividades de la primera fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
48	Documentar los productos fitosanitarios que se están utilizando, indicar el Registro Oficial en el que se indica que utilización es permitida en el Ecuador.	CB 8.1.2 Ma.	Información de los productos fitosanitarios utilizados. Registro oficial. Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
49	Elaborar una lista de los nombres comerciales de los productos fitosanitarios que se emplean en los cultivos existentes, o en aquellos que han sido cultivados en la finca bajo GLOBALGAP (EUREPGAP) durante los últimos 12 meses.	CB 8.1.4 Me.	Información de los productos fitosanitarios utilizados. Registro oficial. Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Identificación de sustancias peligrosas (agroquímicos)	Junio, julio 2011
50	Conservar registros de los productos fitosanitarios aplicados. Si existiese productos cuyo destino es la UE confirmar que no se utilizaron productos fitosanitarios prohibidos en la UE bajo la directiva de Prohibición 79/117/CE.	CB 8.1.5 Ma.	Información de los productos fitosanitarios utilizados. Registro oficial. Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
51	Realizar un formato y llevar registros de las aplicaciones fitosanitarias incluyendo el nombre y la variedad del cultivo tratado. Guardar los registros.	CB 8.2.1 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
52	Incluir en el formato para las aplicaciones fitosanitarias el área geográfica, nombre o referencia de la finca, así como la parcela, sector o cultivo. Guardar registros.	CB 8.2.2 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
53	Incluir en el formato para las aplicaciones fitosanitarias la fecha exacta de la aplicación (día/mes/año).	CB 8.2.3 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
54	Incluir en el formato de aplicaciones fitosanitarias el nombre comercial del producto.	CB 8.2.4 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
55	Incluir en el formato de aplicaciones fitosanitarias al operario encargado de las aplicaciones fitosanitarias.	CB 8.2.5 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
56	Incluir en el formato de aplicaciones fitosanitarias la justificación de la aplicación.	CB 8.2.6 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011

Tabla AV.1. Descripción de las actividades de la primera fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
57	Identificar en el formato de las aplicaciones fitosanitarias el nombre de la persona responsable de la recomendación.	CB 8.2.7 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
58	Incluir las cantidades de producto en unidades de peso o volumen, o la cantidad total de agua empleada y la dosis en el formato de aplicación de fitosanitarios.	CB 8.2.8 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
59	Incluir la maquinaria empleada para realizar la aplicación en el formato de aplicación de fitosanitarios.	CB 8.2.9 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
60	Incluir el plazo de seguridad en el formato de aplicaciones fitosanitarias.	CB 8.2.10 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
61	Elaborar un procedimiento documentado para asegurar que se respeten los plazos de seguridad de los productos fitosanitarios aplicados.	CB 8.3.1 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Procedimiento para la aplicación de plaguicidas.	Junio, julio 2011
62	Elaborar formato y conservar registros actualizados de los mantenimientos realizados, reparaciones, cambios de aceite, etc. de la maquinaria de aplicación de fitosanitarios. Asegurar la verificación del funcionamiento de modo anual según guía (Anexo CB.3)	CB 8.4.1 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Anexo CB.3 Guía para inspección visual y pruebas de funcionamiento del equipo de aplicación	Formato para el mantenimiento de la maquinaria agrícola.	Junio, julio 2011
63	Hacer una lista de todos los utensilios necesarios y elaborar los procedimientos para la preparación de productos fitosanitarios.	CB 8.4.3 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Procedimiento para la aplicación de plaguicidas.	Junio, julio 2011
64	Reunir información sobre los mercados nacionales y extranjeros en los que se pretende comercializar el producto y los LMR vigentes permitidos en esos sitios, según el anexo CB. 4.	CB 8.6.3 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Anexo CB.4 Análisis de residuos	Lista de Límites Máximos Residuales (LMR)	Agosto 2011

Tabla AV.1. Descripción de las actividades de la primera fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
65	Elaborar un procedimiento documentado de las medidas correctivas a tomar si el análisis de residuos de fitosanitarios indica que se ha excedido el LMR (en el Ecuador o en los países en los que se venderá el producto).	CB 8.6.5 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Procedimiento para la retirada de productos. Lista de productos retirados del mercado.	Junio, julio 2011
66	Elaborar un sistema para conservar los productos fitosanitarios en sus envases originales, y si se rompiere debe guardarse en un envase nuevo y etiquetarlo.	CB 8.7.15 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Procedimiento para el almacenamiento de fitosanitarios.	Junio, julio 2011
67	Ubicar los procedimientos en caso de accidentes -con toda la información detallada en el AF. 3.3.1- y las medidas básicas de primeros auxilios en un lugar de fácil acceso para todas las personas y visualmente señalizado, dentro de un radio de 10 metros de las instalaciones de almacenamiento de los productos fitosanitarios y de las áreas de mezcla.	CB 8.8.4 Me.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP.	Rótulos de los procedimientos de primeros auxilios en caso de accidente con productos fitosanitarios.	Agosto 2011
68	Rotular para no utilizar envases vacíos de productos fitosanitarios para ningún otro fin que no sea el de contener y transportar el mismo producto.	CB 8.9.1 Me.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP.	Procedimiento para controlar el manejo de desperdicios en la plantación.	Agosto 2011
69	Elaborar un procedimiento para el desecho seguro de productos fitosanitarios.	CB 8.9.2 8.9.3 8.9.9 Me.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP.	Procedimiento para controlar el manejo de desperdicios en la plantación.	Junio, julio 2011
70	Rotular instrucciones para que se deba enjuagar 3 veces cada recipiente vacío de productos fitosanitarios antes de su eliminación.	CB 8.9.6 Ma.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP.	Procedimiento para controlar el manejo de desperdicios en la plantación.	Agosto 2011
71	Dentro de las instrucciones dejar constancia que el agua del enjuagado se devuelva al tanque de aplicación.	CB 8.9.7 Me.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP.	Procedimiento para controlar el manejo de desperdicios en la plantación.	Junio, julio, agosto 2011
72	Destinar un lugar para el almacenamiento seguro de envases vacíos hasta su eliminación.	CB 8.9.8 Me.	Criterio de cumplimiento de GLOBALGAP.	Procedimiento para controlar el manejo de desperdicios en la plantación.	Junio, julio, agosto 2011

Tabla AV.1. Descripción de las actividades de la primera fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
73	Elaborar un documento en el que se evalúe los desinfectantes de suelo empleados y se justifique su utilización, establecer como prohibición la utilización de Bromuro de metilo.	FV 2.1.1 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Información de los sustratos utilizados.	Evaluación y justificación de la aplicación de desinfectantes de suelo.	Junio, julio 2011
74	Elaborar un formato en el que se indique el desinfectante utilizado, la fecha, el principio activo, la dosis utilizada, el método de aplicación y el operador.	FV 2.1.1 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
75	Documentar los plazos de seguridad pre plantación.	FV 2.1.2 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Ficha de la actividad agrícola en los emplazamientos productivos.	Junio, julio 2011
76	Elaborar una evaluación de los riesgos asociados a la manipulación de la piña que abarque contaminantes físicos, químicos y bacteriológicos, al igual que las enfermedades humanas transmisibles incluyendo FV 4.1.2 y FV 4.1.9. FV 4.1.1	FV 4.1.1 4.1.2 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Evaluación de riesgos durante la manipulación de la piña.	Junio, julio 2011
77	Elaborar un procedimiento de higiene en la manipulación que tome en cuenta los riesgos indicados en FV 4.1.1, e indicar un responsable de su adecuada implementación.	FV 4.1.2 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP Evaluación de riesgos durante la manipulación de la piña.	Procedimientos de higiene: - Buenas prácticas de higiene durante la manipulación del producto. - Procedimiento para el lavado de manos.	Junio, julio 2011
78	Establecer un programa para la limpieza y desinfección de las herramientas de recolección reutilizables.	FV 4.1.5 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP FV.4.1.5.	Procedimientos de higiene: Procedimiento para la limpieza de las herramientas de recolección.	Junio, julio 2011
79	Establecer los procedimientos de higiene durante la manipulación y señalar un responsable de la implementación.	FV 5.1.1 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Procedimiento de higiene: -Evaluación de riesgos durante la manipulación del producto. -Buenas Prácticas de Higiene durante la manipulación del producto.	Junio, julio 2011

Tabla AV.1. Descripción de las actividades de la primera fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
80	Señalizar con rótulos que en las áreas de manipulación del producto está prohibido el fumar, comer, masticar, escupir y beber (salvo agua).	FV 5.2.4 5.2.5 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Rótulos.	Rotulación de instrucciones de higiene en las áreas de manipulación del producto	Julio, agosto 2011
81	Colocar señalización que recomiende el lavado de manos y las instrucciones del mismo.	FV 5.3.2 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Rótulos.	Rotulación de instrucciones de lavado de manos	Julio, agosto 2011

ANEXO VI

SEGUNDA FASE DEL PLAN DE GESTIÓN

Tabla AVI.1. Descripción de las actividades de la segunda fase del plan de gestión

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
1	Disponer de un lugar en el archivo para guardar estos registros por un período mínimo de 2 años. Construir una oficina.	AF 1.1 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Recurso económico.	Archivador Oficinas	Septiembre, octubre 2011
2	Desarrollar un plan de gestión de riesgos documentado tomando en cuenta uno o más de estos aspectos: Calidad del hábitat, Compactación del suelo, Erosión del suelo, Emisión de gases de efecto invernadero, etc.	AF 2.2.2 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP Evaluación de riesgos en los emplazamientos productivos	Plan de gestión de riesgos en los emplazamientos productivos.	Septiembre, octubre 2011
3	Realizar capacitaciones del personal que realiza labores que impliquen riesgos según lo estipulado en el punto AF 3.2.1, y llevar registro de estas capacitaciones y de las certificaciones de competencia.	AF 3.2.2 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP Evaluación de riesgos laborales.	Personal en tareas riesgosas capacitado.	Octubre, noviembre 2011
4	Realizar una charla a los trabajadores sobre salud y seguridad y competencia en su trabajo. Llevar registros de esta charla.	AF 3.2.3 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Evaluación de riesgos laborales.	Personal capacitado en salud y seguridad.	Octubre, noviembre 2011
5	Dictar una charla sobre primeros auxilios al personal de la finca.	AF 3.2.4 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Procedimientos de primeros auxilios.	Personal capacitado en primeros auxilios	Octubre, noviembre 2011
6	Realizar 1 charla con material visual y escrito sobre las condiciones de higiene, y comprometer al personal a asistir a las mismas. Llevar registro de estas charlas. Se debe tener un documento en que los trabajadores, dueños y gerentes confirman por escrito que han leído y comprendido las instrucciones de higiene.	AF 3.2.6 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Procedimientos de higiene.	Personal capacitado sobre condiciones de higiene en el trabajo	Octubre, noviembre 2011
7	Asegurar que se apliquen los procedimientos de higiene, implementar un sistema de advertencias o multas.	AF 3.2.7 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Procedimientos de higiene.	Procedimientos de higiene implementados.	Septiembre, octubre 2011

Tabla AVI.1. Descripción de las actividades de la segunda fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
8	Equipar mejor el botiquín. Demostrar funcionalidad si se precisare su utilización en las cercanías del piñal.	AF 3.3.4 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Lista de materiales para el botiquín.	Botiquín equipado y funcional.	Septiembre, octubre 2011
9	Incluir dentro del plan de gestión de la finca la realización de reuniones entre la administración y los trabajadores, elaborar un formato para conservar registro de estas reuniones.	AF 3.5.2 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP Formatos para el registro de reuniones.	Reuniones entre la administración y los trabajadores.	Agosto, septiembre, octubre 2011
10	Registrar el cumplimiento por parte de los subcontratistas de todos los puntos de control de GLOBALGAP correspondientes a todos los servicios prestados por ellos en el establecimiento, con la firma del productor para cada tarea y temporada contratada.	AF 3.6.1 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Procedimiento para subcontratistas y proveedores. Lista de verificación para la evaluación de proveedores y subcontratistas.	Registros del cumplimiento de la normativa GLOBALGAP por parte de los subcontratistas.	Agosto, septiembre, octubre 2011
11	Elaborar un plan general para la reducción de desperdicios y contaminación que incluya el reciclaje de residuos. Este debe considerar la contaminación de aire, suelo y agua.	AF 4.2.1 Re.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Procedimiento para el manejo de desperdicios en la plantación.	Plan para la reducción de desperdicios y contaminantes.	Agosto, septiembre 2011
12	Implementar el plan de manejo de residuos.	AF 4.2.2 Re.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP Procedimiento para el manejo de desperdicios en la plantación.	Plan de manejo de residuos implementado.	Octubre, noviembre, diciembre 2011
13	Realizar una charla de concientización sobre el manejo de la basura en el piñal.	AF 4.2.2 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP Procedimiento para el manejo de desperdicios en la plantación.	Personal capacitado sobre el manejo de la basura en el piñal.	Octubre, noviembre, 2011
14	Elaborar un plan documentado para mejorar el hábitat e incrementar la biodiversidad en la finca Shilishul. Este plan debe incluir prácticas de manejo integrado de plagas, uso de nutrientes de cultivos y áreas prioritarias de conservación.	AF 5.1.1 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Inventario de la flora y de la fauna nativa.	Plan para mejorar el hábitat e incrementar la biodiversidad de la finca Shilishul.	Octubre 2011

Tabla AVI.1. Descripción de las actividades de la segunda fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
15	Incluir en el plan de conservación del punto AF. 5.1.1 una clara política de agricultura comercialmente sostenible.	AF 5.1.3 Re.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Inventario de la flora y de la fauna nativa.	Plan para mejorar el hábitat e incrementar la biodiversidad de la finca Shilishul.	Octubre, noviembre 2011
16	Realizar un inventario (auditoría) de la flora y fauna que se encuentran actualmente en la explotación. Auditar el efecto de las actividades agrícolas sobre la flora y fauna, esto debe servir de base para el plan de acción. Incluir en el plan de conservación una lista de prioridades para mejorar los hábitats, la flora y la fauna.	AF 5.1.4 5.1.5 5.1.6 Re.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Inventario de la flora y de la fauna nativa.	Octubre, noviembre 2011
17	Realizar un inventario inicial de fertilizantes inorgánicos e implementar un sistema para actualizarlo cada 3 meses.	CB 5.5.1 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Inventario inicial de los fertilizantes utilizados.	Octubre, noviembre 2011
18	Separar los fertilizantes inorgánicos de los productos fitosanitarios.	AF 5.5.2 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Recurso económico	Bodega de almacenamiento de fertilizantes separada de los fitosanitarios.	Octubre, noviembre 2011
19	Realizar muestreos para el control de residuos de productos fitosanitarios. Llevar registros de los procedimientos de muestreo aplicados. Elaborar un procedimiento documentado según la directiva 2002/63/CE.	CB 8.6.1 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Análisis de residuos de productos fitosanitarios en las piñas.	Noviembre, diciembre 2011
20	Documentar que durante el ciclo productivo se consideró los LMRs de los mercados a los que se pretende llegar.	CB 8.6.4 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Análisis de residuos de productos fitosanitarios en las piñas.	Septiembre, octubre, 2011
21	Realizar los análisis de residuos en un laboratorio acreditado con ISO 17025 o norma equivalente. En todos los casos los laboratorios deberán demostrar evidencia de participación en un test de competencia (por ejemplo, FAPAS) Consultar Anexo CB.4	CB 8.6.6 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Análisis de residuos de productos fitosanitarios en las piñas realizado en un laboratorio acreditado ISO 17025.	Noviembre, diciembre 2011
22	Asegurar la disponibilidad de un contenedor con arena, cepillo, recogedor y bolsas de plástico), en un sitio concreto y señalizado, en caso de un derrame accidental de productos fitosanitarios	CB 8.7.12 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP Recurso económico	Bodega de fitosanitarios equipada con elementos en caso de derrames.	Octubre, noviembre 2011

Tabla AVI.1. Descripción de las actividades de la segunda fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
23	Elaborar un inventario del almacén de productos fitosanitarios. Medir las cantidades en envases y bolsas. Elaborar e implementar un sistema para actualizar cada 3 meses este inventario.	CB 8.7.14 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Inventario de productos fitosanitarios.	Septiembre, octubre, 2011
24	Almacenar separadamente dentro del almacén los productos destinados para otros fines diferentes a su aplicación en los cultivos dentro de GLOBALGAP.	CB 8.7.16 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Inventario de productos fitosanitarios.	Octubre, noviembre 2011
25	Colocar los productos de tal manera que los líquidos no puedan derramarse encima de productos en polvo.	CB 8.7.17 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Bodega de productos fitosanitarios organizada.	Octubre, noviembre 2011
26	Elaborar un procedimiento documentado para la regulación de los plazos de reentrada.	CB 8.8.3 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Procedimiento para los plazos de reentrada	Octubre, noviembre 2011
27	Capacitar al personal en normas básicas de higiene durante la manipulación de las piñas. Crosslinked con AF. 3.1.1	FV 4.1.3 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Personal capacitado en normas de higiene para la manipulación de las piñas.	Octubre, noviembre 2011
28	Capacitar al personal en normas básicas de higiene, detallar instrucciones escritas de higiene para el personal. Crosslinked con AF. 3.1.1	FV 4.1.4 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Instrucciones escritas de normas de higiene.	Octubre, noviembre 2011
29	Designar las áreas específicas para el depósito de materiales residuos del proceso de producción, incluir el mantenimiento de estas áreas.	FV 5.4.5 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Áreas de desecho designadas.	Septiembre, octubre, 2011
30	Diseñar modificaciones en la estructura de la bodega que impida el acceso de animales.	FV 5.4.9 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Instalaciones adecuadas para impedir el acceso de animales.	Octubre, noviembre 2011
31	Diseñar mejoras en la infraestructura para evitar la entrada de roedores y pájaros a la instalación.	FV 5.6.1 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Bodega adecuadamente diseñada para impedir el acceso de pájaros y roedores.	Octubre, noviembre 2011
32	Elaborar un plano en donde se indique los puntos en los que se debe o se puede colocar cebos y trampas	FV 5.6.2 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Plano de los lugares donde se colocan los cebos y las trampas.	Septiembre, octubre, noviembre 2011
33	El plano de ubicación de los cebos debe ser realizado de tal manera que no afecte otras especies que no son el objetivo.	FV 5.6.3 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Plano de los lugares donde se colocan los cebos y las trampas.	Septiembre, octubre, noviembre 2011
34	Dejar registros de las inspecciones de plagas que se realizan.	FV 5.6.4 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Formato para la inspección de plagas.	Septiembre, octubre, 2011

ANEXO VII

TERCERA FASE DEL PLAN DE GESTIÓN

Tabla AVII.1. Descripción de las actividades de la tercera fase del plan de gestión

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
1	Construir instalaciones para que el personal se pueda lavar las manos y disponer de agua limpia al igual que un sitio donde puedan guardar sus alimentos.	AB 3.5.4 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Recurso económico	Comedor. Lavabos. Dispensador de agua potable.	Noviembre, diciembre 2011; enero 2012
2	Readecuar la bodega de almacenamiento de fertilizantes cambiando el material del piso y los estantes por uno más liso de modo que se le pueda dar un mejor mantenimiento.	CB 5.5.4 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Recurso económico	Bodega de almacenamiento de los fertilizantes con piso y estantería de fácil limpieza.	Noviembre, diciembre 2011; enero 2012
3	Cambiar el techo de la bodega para que se pueda aislar del espacio externo.	CB 5.5.5 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Recurso económico	Techo de la bodega cambiado.	Diciembre 2011; enero 2012
4	Gestionar el caldo sobrante del tratamiento o los residuos de lavados de los tanques, según los puntos CB 8.5.2 y CB 8.5.3	CB 8.5.1 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Adecuado manejo de los caldos sobrantes.	Diciembre 2011; enero 2012
5	Aplicar el caldo sobrante de residuos de los tanques sobre tierras destinadas al barbecho y elaborar un documento en el que se demuestre que esta práctica es totalmente legal y que no se contaminan aguas superficiales.	CB 8.5.2 8.5.3 Re.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Manejo adecuado del caldo sobrante de los productos fitosanitarios.	Noviembre, diciembre 2011; enero 2012
6	Llevar registros de los resultados anuales de los análisis de residuos de productos fitosanitarios en los cultivos/productos de GLOBALGAP según el anexo CB. 4.	CB 8.6.2 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Formato para los registros de productos fitosanitarios.	Noviembre, diciembre 2011
7	Adecuar el almacén de productos fitosanitarios según lo que indica la legislación ecuatoriana.	CB 8.7.1 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Reglamento General de Plaguicidas y Productos Afines de Uso Agrícola. Recurso económico.	Almacén de productos fitosanitarios adecuado a la legislación ecuatoriana.	Diciembre 2011; enero, febrero, marzo 2012

Tabla AVII.1. Descripción de las actividades de la tercera fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
8	Adecuar el almacén de productos fitosanitarios para que pueda cerrarse con llave.	CB 8.7.3 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Almacén de productos fitosanitarios que pueda cerrarse con llave.	Diciembre 2011; enero, febrero 2012
9	Adecuar el almacén para que exista luz natural y artificial en cantidad suficiente que permita la lectura de las etiquetas de los productos.	CB 8.7.7 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Iluminación natural y artificial en el lugar de almacenamiento de fitosanitarios.	Diciembre 2011; enero, febrero, marzo 2012
10	Almacenar los productos fitosanitarios en un lugar separado de otros enseres.	CB 8.7.8 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Separar de otros enseres los productos fitosanitarios.	Noviembre, diciembre 2011
11	Readecuar las estanterías con materiales de metal o de cemento.	CB 8.7.9 Re.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Materiales no absorbentes para almacenar los fitosanitarios	Diciembre 2011; enero, febrero, marzo 2012
12	Construir muros de retención con una capacidad de 110% del volumen del envase más grande.	CB 8.7.10 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Muro de retención en el lugar de almacenamiento de fitosanitarios	Diciembre 2011; enero, febrero, marzo 2012
13	Equipar la bodega con equipos de mezcla/llenado de fitosanitarios.	CB 8.7.11 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Recurso económico	Equipos de mezcla y llenado de fitosanitarios.	Diciembre 2011; enero, febrero, marzo 2012
14	Mejorar la infraestructura para que el almacén de productos fitosanitarios esté restringido al personal que pueda demostrar formación en el uso y manejo de fitosanitarios.	CB 8.7.13 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Recurso económico	Almacén de productos fitosanitarios que pueda cerrarse con llave. Personal capacitado en el manejo de fitosanitarios.	Diciembre 2011; enero, febrero, marzo 2012
15	Elaborar un programa de revisión médica para los trabajadores que están en contacto con fitosanitarios.	CB 8.8.1 Re.	Almacén de fitosanitarios que pueda cerrarse con llave.	Programa de revisión médica anual de productos fitosanitarios.	Noviembre, diciembre 2011
16	Controlar todos los plazos de reentrada mediante los registros de aplicación de los productos fitosanitarios.	CB 8.8.3 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP	Formato para el registro de los plazos de reentrada.	Noviembre, diciembre 2011
17	Equipar el almacén de productos fitosanitarios con disponibilidad de agua, equipo completo de primeros auxilios, y la rotulación ya antes mencionada.	CB 8.8.5 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Equipo de primeros auxilios en el almacén de fitosanitarios	Diciembre 2011; enero, febrero 2012
18	Implementar un equipo para el lavado de manos del personal cerca del cultivo.	FV 4.1.7 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Recurso económico	Equipo de lavado de manos cerca del cultivo	Diciembre 2011; enero, febrero 2012

Tabla AVII.1. Descripción de las actividades de la tercera fase del plan de gestión
(continuación...)

Nº	ACTIVIDAD	PC.	RECURSOS REQUERIDOS	RESULTADO ESPERADO	FECHA
19	Implementar un equipo de servicio higiénico para la utilización del personal con sumideros diseñados de un modo que se prevenga la contaminación del campo.	FV 4.1.8 Me.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Recurso económico	Equipo de servicios higiénicos.	Diciembre 2011; enero, febrero 2012
20	Elaborar una evaluación de los riesgos asociados a la manipulación de la piña que abarque contaminantes físicos, químicos y bacteriológicos, al igual que las enfermedades humanas transmisibles.	FV 5.1.1 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP.	Evaluación de riesgos en la manipulación de piña.	Diciembre 2011; enero, febrero 2012
21	Equipar la zona de manipulación con servicios higiénicos y lavabo de manos, el cual debe estar lo suficientemente distante para evitar la contaminación cruzada.	FV 5.3.1 Ma.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Recurso económico.	Servicios higiénicos y lavabo de manos en las áreas de manipulación del producto.	Diciembre 2011; enero, febrero 2012
22	Equipar vestuarios para que el personal pueda cambiarse la ropa.	FV 5.3.3 Re.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Recurso económico.	Vestuarios para el personal.	Diciembre 2011; enero, febrero 2012
23	Equipar los vestuarios con armarios bajo llave.	FV Re.	Criterio de cumplimiento GLOBALGAP. Recurso económico.	Vestuario equipado	Diciembre 2011; enero, febrero 2012

ANEXO VIII.

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

Tabla AVIII.1. Evaluación de los riesgos laborales en la finca Shilishul

Proceso	Peligro	Condición	Riesgo	Exposición	Probabilidad	Consecuencia	Total
Limpieza	Físico Machete, Guadaña,	Utilización de machetes o guadañas para limpiar el terreno.	Cortes en la piel del operario durante la limpieza del terreno.	6	3	7	126
	Biológico Ofidio	Utilización de machetes o guadañas para limpiar el terreno.	Mordida de ofidio mientras se trabaja el terreno	3	3	15	135
Subsolado Arado, rastra Encamado	Mecánico Tractor e implementos	Conducción del tractor para labores de subsolado, arado, rastra y encamado.	Heridas físicas por caída del tractor (tractorista)	3	0,5	7	10,5
	Mecánico Tractor e implementos	Caminar junto al tractor durante labores de subsolado, arado, rastra y encamado.	Atropellamiento por el tractor (operario auxiliar)	3	0,5	7	10,5
	Mecánico Tractor e implementos	Conducción o proximidad del tractor durante labores de subsolado, arado, rastra y encamado.	Pérdida auditiva por el sonido del tractor (tractorista y auxiliar).	3	6	7	126
Tratamiento del suelo	Químico Agroquímicos clorpirifós	Aplicación de clorpirifós en el terreno con una bomba de mochila	- Intoxicación severa aguda que resulta en: salivación, náusea, sudoración, incontinencia urinaria, visión borrosa, movimientos involuntarios, disturbios mentales y parálisis respiratoria que puede ocasionar la muerte ¹ .	6	3	15	270
	Químico Agroquímicos clorpirifós	Aplicación de clorpirifós en el terreno con una bomba de mochila	- Síndrome intermedio: se presenta de 24 a 96 horas posteriores a una intoxicación aguda, ocasiona debilidad en la flexión del cuello, dificultad en el movimiento de hombros y de la flexión de cadera, Insuficiencia respiratoria ² .	6	0,2	15	18

Tabla AVIII.1. Evaluación de los riesgos laborales en la finca Shilishul (continuación...)

Proceso	Peligro	Condición	Riesgo	E	P	C	T
Tratamiento del suelo	Químico Agroquímicos clorpirifós	Aplicación de clorpirifós en el terreno con una bomba de mochila	- Organopatía retardada inducida por organofosforados: se presenta de 10 a 20 días después de una intoxicación aguda e incluye: calambres, dolor muscular, debilidad ³ .	6	0,5	3	9
	Químico Agroquímicos clorpirifós	Aplicación de clorpirifós en el terreno con una bomba de mochila	Daños en el sistema nervioso por exposición crónica a organofosforado. Desarrollo de enfermedades degenerativas del sistema nervioso. Enfermedad de Párkinson ⁴ .	6	3	7	126
	Ergonómico Bomba de mochila	Cargar bomba de mochila para la aplicación de agroquímicos	Escoliosis por mala postura para cargar y utilizar la bomba de mochila.	6	3	3	54
	Ergonómico Bomba de mochila	Cargar bomba de mochila para la aplicación de agroquímicos	Dolores crónicos de espalda, pies, rodilla y cuello. ³	6	3	3	54
Aplicación de pre-emergente	Químico Atrazina	Aplicación de Atrazina en el terreno con una bomba de mochila	Afección del sistema endócrino ⁵ .	3	3	7	63
	Ergonómico Bomba de mochila	Cargar bomba de mochila para la aplicación de pre emergente	Dolores crónicos de espalda, pies, rodilla y cuello ⁶ .	3	3	3	27
	Ergonómico Bomba de mochila	Cargar bomba de mochila para la aplicación de preemergentes	Escoliosis por mala postura para cargar y utilizar la bomba de fumigar ⁶ .	3	3	3	27
Obtención del material de propagación	Biológico Ofidios	Obtener el material de propagación del cultivo madre	Mordedura de ofidios en los obreros mientras propagan las piñas	3	3	15	135
	Ergonómico Cosechar del material de propagación	Obtener el material de propagación del cultivo madre	Dolores crónicos de espalda, pies, rodilla y cuello.	3	3	7	63

Tabla AVIII.1. Evaluación de los riesgos laborales en la finca Shilishul (continuación...)

Proceso	Peligro	Condición	Riesgo	E	P	C	T
Desinfección del material de propagación	Químico Agroquímicos clorpirifós	Sumergir el material de propagación en una solución de clorpirifós	- Intoxicación severa aguda que resulta en: salivación, náusea, sudoración, incontinencia urinaria, visión borrosa, movimientos involuntarios, disturbios mentales y parálisis respiratoria que puede ocasionar la muerte ¹ .	3	3	15	135
	Químico Agroquímicos clorpirifós	Sumergir el material de propagación en una solución de clorpirifós	- Síndrome intermedio: se presenta de 24 a 96 horas posteriores a una intoxicación aguda, ocasiona debilidad en la flexión del cuello, dificultad en el movimiento de hombros y de la flexión de cadera, Insuficiencia respiratoria ² .	3	0,2	7	4,2
	Químico Agroquímicos clorpirifós	Sumergir el material de propagación en una solución de clorpirifós	- Organopatía retardada inducida por organofosforados: se presenta de 10 a 20 días después de una intoxicación aguda e incluye: calambres, dolor muscular, debilidad ³ .	3	0,5	7	10,5
	Químico Agroquímicos clorpirifós	Sumergir el material de propagación en una solución de clorpirifós	Daños en el sistema nervioso por exposición crónica a organofosforado. Desarrollo de enfermedades degenerativas del sistema nervioso. Enfermedad de Párkinson ⁴ .	3	3	7	63
	Químico Captan	Sumergir el material de propagación en una solución con Captán	Irritación en los ojos y en la piel por contacto con Captán ⁷ .	3	3	1	9
	Químico Captan	Sumergir el material de propagación en una solución con Captán	Irritación y edema pulmonar por inhalación mientras se prepara el producto ⁷ .	3	1	7	21
	Químico Captan	Sumergir el material de propagación en una solución con Captán	Posible carcinogénico para los humanos ⁸ .	3	1	7	21
	Ergonómico Movimiento repetitivo	Sumergir el material de propagación en una solución de organoclorados y Captán.	Lumbalgia y afección a las rodillas por las posiciones de trabajo.	3	6	1	18

Tabla AVIII.1. Evaluación de los riesgos laborales en la finca Shilishul (continuación...)

Proceso	Peligro	Condición	Riesgo	E	P	C	T
Siembra	Ergonómico Movimiento repetitivo	Labores de siembra del material de propagación de piña.	Lumbalgia y afección a las rodillas por las posiciones de trabajo	3	6	1	18
Control de malezas	Biológico Ofidios	Control de malezas en el terreno con machete	Mordedura de ofidios en los obreros mientras realizan el control de malezas.	6	1	15	90
	Físico Machete	Control de malezas en el terreno con machete	Cortes en la piel del operario.	6	3	7	126
Fertilización	Ergonómico Bomba de mochila	Aplicar fertilizante con una bomba de mochila.	Problemas de columna por mala postura para cargar y utilizar la bomba de fumigar	3	0,5	7	10,5
	Químico Urea	Aplicación de fertilizantes en el terreno.	Irritación en piel por contacto ¹⁰ .	3	0,2	1	0,6
	Químico Fósforo	Aplicación de fertilizantes en el terreno.	Irritación en ojos y piel por contacto, irritación en el tracto respiratorio por inhalación mientras se prepara el producto ¹¹ .	3	0,2	1	0,6
	Químico Muriato de Potasio	Aplicación de fertilizantes en el terreno.	Irritación en ojos y piel por contacto, irritación en el tracto respiratorio por inhalación mientras se prepara el producto ¹² .	3	3	1	9
	Químico Sulfato de Magnesio	Aplicación de fertilizantes en el terreno.	Visión borrosa e irritación en los ojos por contacto con el producto, irritación y enrojecimiento de la piel. Depresión respiratoria por inhalación ¹³ .	3	0,2	1	0,6
	Químico Sulfato de Zinc	Aplicación de fertilizantes en el terreno.	Por contacto: irritación en piel picazón y dolor. En los ojos dolor enrojecimiento e irritación severa. Por inhalación: irritación en el tracto respiratorio, dificultad para respirar ¹⁴ .	3	0,2	1	0,6
	Biológico Ofidio	Caminar en el terreno durante la aplicación de los fertilizantes.	Mordedura de ofidios en los obreros mientras aplican los fertilizantes.	3	3	15	135

Tabla AVIII.1. Evaluación de los riesgos laborales en la finca Shilishul (continuación...)

Proceso	Peligro	Condición	Riesgo	E	P	C	T
Control de plagas y enfermedades	Químico Carbofurano	Aplicación de carbofurano en el cultivo	Intoxicación aguda muy severa por inhibición reversible de colinesterasa que presenta síntomas de dolor de cabeza, mareos, debilidad, salivación excesiva, náusea y vómito ⁹ .	6	6	15	540
	Químico Carbaril	Aplicación de Carbaril en el cultivo con una bomba de mochila	Intoxicación aguda por inhibición reversible de colinesterasa que presenta síntomas como resequeza de la boca, movimientos involuntarios, temblores, agitación, debilidad, ansiedad, irritabilidad y dolores de cabeza ¹⁵ .	6	1	15	90
	Químico Carbaril	Aplicación de Carbaril en el cultivo con una bomba de mochila	Exposición crónica al carbaril puede causar inhibición más severa de colinesterasa con signos y síntomas más pronunciados.	6	1	3	18
	Químico Agroquímicos clorpirifós	Sumergir el material de propagación en una solución de clorpirifós	- Intoxicación severa aguda que resulta en: salivación, náusea, sudoración, incontinencia urinaria, visión borrosa, movimientos involuntarios, disturbios mentales y parálisis respiratoria que puede ocasionar la muerte ¹ .	3	3	15	135
	Químico Agroquímicos clorpirifós	Sumergir el material de propagación en una solución de clorpirifós	- Síndrome intermedio: se presenta de 24 a 96 horas posteriores a una intoxicación aguda, ocasiona debilidad en la flexión del cuello, dificultad en el movimiento de hombros y de la flexión de cadera, Insuficiencia respiratoria ² .	3	0,2	7	4,2
	Químico Agroquímicos clorpirifós	Sumergir el material de propagación en una solución de clorpirifós	- Organopatía retardada inducida por organofosforados: se presenta de 10 a 20 días después de una intoxicación aguda e incluye: calambres, dolor muscular, debilidad ³ .	3	0,5	3	4,5

Tabla AVIII.1. Evaluación de los riesgos laborales en la finca Shilishul (continuación...)

Proceso	Peligro	Condición	Riesgo	E	P	C	T
Control de plagas y enfermedades	Ergonómico Bomba de mochila	Aplicación de organofosforados en el cultivo con una bomba de mochila.	Problemas de columna por mala postura para cargar y utilizar la bomba de fumigar	3	3	3	27
	Biológico Ofidios	Aplicación de agroquímicos en el cultivo	Mordedura de ofidios en los obreros mientras se aplican los productos de sanidad.	3	3	15	135
Inducción	Ergonómico Bomba de mochila	Aplicación de inductores con una bomba de mochila	Problemas de columna por mala postura para cargar y utilizar la bomba de fumigar	3	1	3	9
	Biológico Ofidios	Aplicación de inductores en el cultivo	Mordedura de ofidios en los obreros mientras se aplican los productos de sanidad.	3	3	15	135
Cosecha de piña	Ergonómico Manejo manual de cargas	Cosecha de piña en el cultivo	Dolores de cuello espalda, y rodillas por las posiciones de trabajo	3	1	3	9
	Biológico Ofidios	Caminar en el terreno para cosechar piña	Mordedura de ofidios en los obreros mientras cosechan las piñas	3	1	15	45

¹ (Satoh y Gupta, 2010, p. 150)² (Satoh y Gupta, 2010, p. 592)³ (Satoh y Gupta, 2010, p. 593)⁴ (Satoh y Gupta, 2010, p. 243)⁵ (Jowa y Howd 2011, p. 131)⁶ (Vazquez et al., 2007 p. 53)⁷ (BASF Chile S.A., 2010, p. 2)⁸ (EPA, 2004, p.59)⁹ (Satoh y Gupta, 2010, p. 591)¹⁰ (EPA, 2011b, p. 33)¹¹ (Andesia, 2009, p. 1)¹² (Mosaic Fertilizantes, 2011, p. 1)¹³ (QUIMETAL, 2011, p. 2)¹⁴ (QUIMINSA, 2011, pp. 1-2)¹⁵ (Satoh y Gupta, 2010, p. 239)¹⁶ (Bayer CropScience, 2002, p.1)

ANEXO IX

EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA NUEVOS EMPLAZAMIENTOS PRODUCTIVOS REALIZADA EN LA

FINCA SHILISHUL

Tabla AIX.1. Evaluación de riesgos para nuevos emplazamientos productivos realizada en la finca Shilishul

Punto a evaluar	Peligro	Condición	Probabilidad	Intensidad	Total	Riesgo	Justificación
1.- Normas legales del Ecuador para el cultivo	-	-	-	-	-	-	No se identificaron peligros asociados a incumplimientos en la legislación al utilizar el terreno para el cultivo de piña
2.- Usos anteriores del terreno: Cría de ganado	Inocuidad Biológico Microorganismos patógenos	Presencia de microorganismos patógenos en el suelo	1	1	1	Contaminación de las piñas con microorganismos patógenos, remanentes de la cría de ganado	Los microorganismos patógenos del suelo no representan un riesgo de contaminación para las piñas.
3.- Usos anteriores del terreno: Uso industrial o militar	Ambiental Compactación del suelo	Utilización anterior del terreno para la cría de ganado	3	2	6	Compactación del suelo	El suelo presenta compactación.
4.- Usos anteriores del terreno: Vertedero o Minería	-	-	-	-	-	-	El sitio no fue utilizado con fines industriales ni militares.
	-	-	-	-	-	-	El sitio nunca fue vertedero ni tampoco se lo utilizó para minería.

Tabla AIX.1.1. Evaluación de riesgos para nuevos emplazamientos productivos realizada en la finca Shilishul (continuación...)

Punto a evaluar	Peligro	Condición	P	I	T	Riesgo	Justificación
5.- Áreas no cultivadas en los alrededores	Biológico Malezas, plagas o enfermedades perjudiciales para el cultivo	Cercanía del cultivo a un área no cultivada, posible albergue de malezas, plagas o enfermedades	2	2	4	Paso de malezas, plagas o enfermedades del área no cultivada al terreno de cultivo	Existe un bosque junto al bloquea ser cultivado que puede ser albergue de plagas
6.- Estructura del suelo para el cultivo	Económico Estructura del suelo	Terrenos que no tiene la estructura adecuada para el cultivo de piña	1	3	3	Cultivar piña en un terreno con una estructura no apropiada	El suelo es el apropiado para el cultivo, tiene una estructura franco, arcillo arenosa
7.- Susceptibilidad de la estructura del suelo a la erosión	Ambiental Erosión del suelo	Siembra de piña en un terreno con una estructura susceptible a la erosión	1	3	3	Pérdida del suelo por erosión	La estructura del suelo no presenta susceptibilidad a la erosión.
8.- Composición química adecuada para el cultivo en cuestión	Económico Composición química inadecuada del suelo	Siembra de un cultivo en un terreno con una composición química inadecuada	1	3	3	Pérdidas económicas por siembra en un terreno inadecuado para el cultivo	La composición química del suelo es la adecuada
9.- Erosión del suelo que afecte los cursos de agua.	Ambiental Elementos del suelo que pasen a los cursos de agua	Lluvias fuertes que ocasionan, lavado de la tierra, y paso de esta hasta los cursos de agua	1	1	1	Contaminación de los cursos de agua con el elemento suelo	La pendiente del terreno es menor al 3%, no se evidencia lavado del suelo
10.- Drenajes, susceptibilidad del suelo a anegarse o erosionarse	Ambiental Pérdida del suelo, anegamiento del suelo	La pendiente del terreno no presenta susceptibilidad a anegarse o a erosionarse	1	1	1	Pérdida del suelo o anegamiento	El terreno tiene pendiente baja y no existe riesgo de erosión. El agua no se anega en el terreno.
11.- Seguridad de las personas que operan maquinaria	-	-	-	-	-	-	Los peligros relacionados con la operación de maquinarias se evaluaron en la evaluación de riesgos laborales.

Tabla AIX.1. Evaluación de riesgos para nuevos emplazamientos productivos realizada en la finca Shilishul (continuación...)

Punto a evaluar	Peligro	Condición	P	I	T	Riesgo	Justificación
12.- Exposición del cultivo al viento	Ambiental Viento	Cultivo de piña en un área de viento	1	1	1	Daños en la plantación por el viento	El viento no es un peligro asociado al cultivo de piña. En el lugar del cultivo no se han reportado daños por viento.
13.- Calidad del agua	Ambiental- inocuidad Agua con contaminación química o biológica	Utilización de agua contaminada para la fertilización y el control químico de malezas, plagas y enfermedades	2	2	4	Contaminación microbiológica o química del cultivo y del producto por utilizar agua contaminada	Se utiliza agua en el terreno que podría estar contaminada.
14 Disponibilidad del agua	Ambiental Escases de agua	No disponibilidad de agua para el cultivo	1	1	1	Estrés hídrico de las piñas o muerte de las mismas por falta de agua	Se tiene suficiente disponibilidad de agua tanto por precipitaciones como por afluentes o capas freáticas.
15 Autorización para la utilización del agua	-	-	-	-	-	-	No se utiliza agua de acequia ni de canales
16 Derechos del agua para otros usos	-	-	-	-	-	-	No se utiliza agua de acequia ni de canales
17 Impacto en el medio ambiente por el uso del agua	-	-	-	-	-	-	No existe riesgo en el medio ambiente por que no se utiliza agua de riego
18 Problemas de polvo, humo y ruido causado por el uso de maquinaria agrícola.	Ambiental Humo, polvo y ruido	Operación de maquinaria en el área de cultivo	2	2	4	Generación de ruido, polvo o humo por la utilización de la maquinaria agrícola	No existen medidas de mitigación contra el polvo, el humo y el ruido de la maquinaria agrícola

Tabla AIX.1. Evaluación de riesgos para nuevos emplazamientos productivos realizada en la finca Shilishul (continuación...)

Punto a evaluar	Peligro	Condición	P	I	T	Riesgo	Justificación
19 Contaminación con agua de desagüe cargada de sedimentos y sustancias químicas, de aguas abajo.	Ambiental Sedimentos, Substancias agroquímicas	Migración de los sedimentos y las sustancias químicas aguas abajo	1	1	1	Contaminación de los cursos de agua con sustancias químicas	La pendiente del terreno es baja, no existe riesgo del paso de los agroquímicos utilizados a las aguas cercanas al cultivo
20 Control biológico con insecticidas	Ambiental Insecticidas	Utilización de insecticidas en el cultivo	2	2	4	Muerte de insectos no objetivo por la utilización de insecticidas	La aplicación de insecticidas afecta a los insectos objetivo y no objetivo.
21 Humo, gases y polvo procedente de instalaciones industriales o de transporte cercanas, incluyendo calles con mucho tránsito.	-	-	-	-	-	-	No existen instalaciones industriales cercanas a la plantación
22 Agua de desagüe cargada de sedimentos y residuos químicos procedentes de emplazamientos de la explotación agrícola que se encuentran río arriba.	Ambiental e inocuidad Agua contaminada	Utilización de agua para la fertilización y el control de malezas, plagas y enfermedades	2	2	4	Contaminación del suelo y del producto por la utilización de aguas residuales	El agua que se utiliza para la fertilización y el control biológico puede estar contaminada
23 Robo por habitantes de zonas vecinas	Económico Habitantes zonas vecinas	Terreno desprotegido y sin medidas de vigilancia de zonas cercanas al cultivo	2	2	4	Pérdidas económicas por el robo de habitantes de las inmediaciones	Existe el riesgo de que los habitantes de las zonas vecinas roben las piñas

Tabla AIX.1. Evaluación de riesgos para nuevos emplazamientos productivos realizada en la finca Shilishul (continuación...)

Punto a evaluar	Peligro	Condición	P	I	T	Riesgo	Justificación
24 Actividades agrícolas adyacentes.	Ambiental Químico Agroquímicos utilizados en las zonas adyacentes	Fumigación en los cultivos adyacentes	1	1	1	Contaminación del cultivo de piña con agroquímicos utilizados en las inmediaciones	En la propiedad contigua se siembra papaya, este cultivo demanda una gran cantidad de agroquímico y no existe una barrera para impedir el paso de estos, al cultivo de piña.
25 Disponibilidad de transporte adecuado a los mercados.	Económico No disponibilidad de acceso a los mercados	Distancia a los mercados	1	1	1	Pérdidas económicas porque el producto no puede acceder a los mercados	Se dispone de transporte adecuado para transportar las piñas
26 Disponibilidad de mano de obra adecuada.	-	-	-	-	-	-	Se dispone de mano de obra adecuada para las labores en el cultivo.
27 Disponibilidad de insumos.	-	-	-	-	-	-	Se dispone de los insumos necesarios para el cultivo.

(GLOBALGAP, 2009b, pp. 12-14)

ANEXO X

PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS

Nombre de la finca	Título del documento	Número de documento
SHILISHUL	PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS	HSS/PR/5.0
		Revisión. 0
		Página 1 de 2

Propósito

Establecer los mecanismos para una correcta utilización de la bomba de mochila durante la aplicación de plaguicidas. Evitar contaminación hacia el personal, evitar el desperdicio y la contaminación hacia el medio ambiente.

Alcance

Control biológico de plagas, malas hierbas y aplicación de pre-emergente en el cultivo de piña.

Responsable

El técnico de campo es el responsable de la correcta implementación de este procedimiento.

Descripción

Criterio de utilización

La utilización de plaguicidas debe seguir los lineamientos del plan de manejo integrado de plagas y enfermedades (MIP).

Manipulación del plaguicida

El plaguicida debe ser manipulado únicamente por personal con la debida instrucción para este fin. Los plaguicidas no deben ser manipulados por mujeres embarazadas o en período de lactancia ni por niños.

No se debe portar alimentos, comer, beber o fumar durante la manipulación de los plaguicidas.

Se debe seguir las instrucciones de seguridad que se indican en la etiqueta del producto.

Dilución y aplicación del plaguicida

La dilución y aplicación de plaguicidas debe ser realizada únicamente por personal capacitado.

Se debe utilizar el equipo de protección al momento de realizar la dilución y aplicación de plaguicidas. El equipo de protección consiste en: Overol de algodón, mandil impermeable con capucha, pantalón impermeable, guantes de puño largo de caucho impermeables, mascarilla con filtro para pesticidas, protector ocular, botas de caucho con suela antideslizante de caña alta (las cuales deben usarse por dentro del pantalón impermeable). Se debe evitar que la piel entre en contacto con el agroquímico.

Se debe utilizar el equipo de protección al momento de realizar la dilución de los productos químicos. La dilución debe realizarse en un tanque plástico resistente que solo se utilice para este fin, o para otros productos que se vayan a utilizar en el mismo cultivo (fertilizantes), debe dosificarse según las instrucciones y mezclarse bien con un agitador que solo se utilice con este propósito.

Antes de empezar a utilizar la bomba, se debe verificar que la boquilla, la palanca y la bomba funcionen adecuadamente, mediante llenarla con agua y observar si el líquido derrama por algún lado.

Anexo X Procedimiento para la Aplicación de Plaguicidas (Continuación...)

Nombre de la finca	Título del documento	Número de documento
SHILISHUL	PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE PLAGUICIDAS	HSS/PR/5.0
		Revisión. 0
		Página 2 de 2

La bomba debe ser llenada en el suelo con la solución a ser aplicada hasta 18 litros por bomba. Se la debe levantar a un desnivel para que en el momento de colocársela se evite lesiones.

Tapar bien la bomba de mochila para evitar que el producto se derrame durante su utilización.

La bomba debe ser colocada en la espalda con la ayuda de otro operario o en una plataforma elevada que facilite la maniobra de colocación.

No se debe comer, beber, masticar ni fumar durante la aplicación de plaguicidas.

No debe aplicarse pesticidas contra la dirección del viento.

No se debe aplicar más de cuatro horas continuas por día con un mismo trabajador, de ser posible, se debe rotar al personal que fumiga, con el criterio de que todos los trabajadores se expongan el menor tiempo posible a los pesticidas.

Lavado y almacenamiento de la bomba de fumigación

Si sobrare remantes se debe aplicar los mismos a una parte no tratada del cultivo, siempre y cuando no se sobrepase la cantidad de producto permitido por área de cultivo.

Se debe enjuagar la bomba de fumigación (tanque, mangueras de descarga y boquilla) por medio de llenar con agua hasta un tercio del tanque. Se debe aplicar el producto del enjuague sobre una parte no tratada del cultivo siempre y cuando no se sobrepase la cantidad de producto permitida por área de cultivo.

La bomba de fumigación debe estar etiquetada con marcador permanente que indique los productos que se aplican con esta.

La bomba debe ser colocada en el lugar de almacenamiento de herramientas bajo llave y con un responsable de la misma.

Cuidados posteriores a la aplicación de pesticidas.

La persona involucrada con la aplicación de pesticidas debe bañarse con agua y jabón luego de cada aplicación. Deben cambiarse de ropa y rehidratarse para recuperar líquidos perdidos durante la fumigación debido al calor del equipo de protección.

El overol y el resto de la ropa deben lavarse con agua y detergente, no junto con el mandil ni con el equipo de protección.

Debe lavarse el mandil, las botas, los guantes, la mascarilla y los protectores oculares con agua y detergente y como se indica en las instrucciones del fabricante.

Los cartuchos filtrantes deben cambiarse según lo que indique el fabricante.

Todo el personal de la finca debe someterse a chequeos médicos una vez por año.

Plazos de reentrada

Está prohibido el ingreso a las áreas de fumigación 24 horas después de la aplicación para productos categoría II y 12 horas para productos categoría III y IV. Debe rotularse esta prohibición.

Registro de control biológico y plazos de seguridad

Todo control biológico en las parcelas de piña debe quedar registrado en la ficha de la parcela (ficha de cultivo) y no se debe aplicar ningún producto fitosanitario un mes antes de la cosecha.

ANEXO XI.

**FICHA DE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA EN LOS EMPLAZAMIENTOS PRODUCTIVOS (PIÑA Y
MATERIAL DE PROPAGACIÓN)**

Nombre de la finca		Título del documento			Número de documento	
SHILISHUL		ACTIVIDAD AGRÍCOLAS EN LOS EMPLAZAMIENTOS PRODUCTIVOS (PIÑA Y MATERIAL DE PROPAGACIÓN)			HSS/FT/1.0 Revisión. 0 Página 1 de 2	
Información de la parcela						
Finca		Nº del Bloque		Cultivo		
Propietario		Tamaño		Variedad		
Técnico responsable		Ubicación UTM		Lote madre		
Ubicación		Fecha de siembra		Cantidad sembrada		
		Fecha cosecha (esp)				
Aplicación de Fertilizantes						
Nombre Comercial	Composición	Fecha programada	Fecha real	Método de aplicación	Operario	Maquinaria de aplicación
						Cantidad aplicada
						Firma del técnico
Elaborado por: Martín Ortiz				Aprobado por: En vigencia desde:		

Anexo XI. Ficha de la Actividad Agrícola en los Emplazamientos Productivos (continuación...)

Nombre de la finca	Título del documento	Número de documento
SHILISHUL	ACTIVIDAD AGRÍCOLAS EN LOS	HSS/FT/1.0
	EMPLAZAMIENTOS PRODUCTIVOS (PIÑA Y	Revisión. 0
	MATERIAL DE PROPAGACIÓN)	Página 2 de 2

Aplicación de pesticidas/Desinfección del suelo

Fecha de evaluación	Fecha de aplicación	Plaga	Grado de daño eval.	Producto comercial	Ingrediente activo	Rango de aplicación	Cantidad total	Maquinaria	Operador	Firma del técnico	Rango de seguridad	Fecha limpia

Cosechas

Fecha inducción	Nombra comercial	Ingrediente activo	Fecha de cosecha	Cantidad cosechada	Observaciones

Elaborado por: Martín Ortiz Aprobado por: En vigencia desde:

ANEXO XII

ROTULACIÓN



Figura XII.1. Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 2.1.2



Figura XII.2. Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 2.1.2



Figura XII.3. Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 2.1.2



Figura XII.4. Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 3.3.2



Figura XII.5. Evidencia de la evaluación final de los puntos de control AF. 3.2.5



Figura XII.6. Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 3.3.2



Figura XII.7. Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 2.1.2



Figura XII.8. Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 3.3.1



Figura XII.9. Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 8.8.4



Figura XII.10. Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 3.3.1



Figura XII.11. Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 3.3.1



Figura XII.12 Evidencia de la evaluación final del punto de control AF. 3.3.1

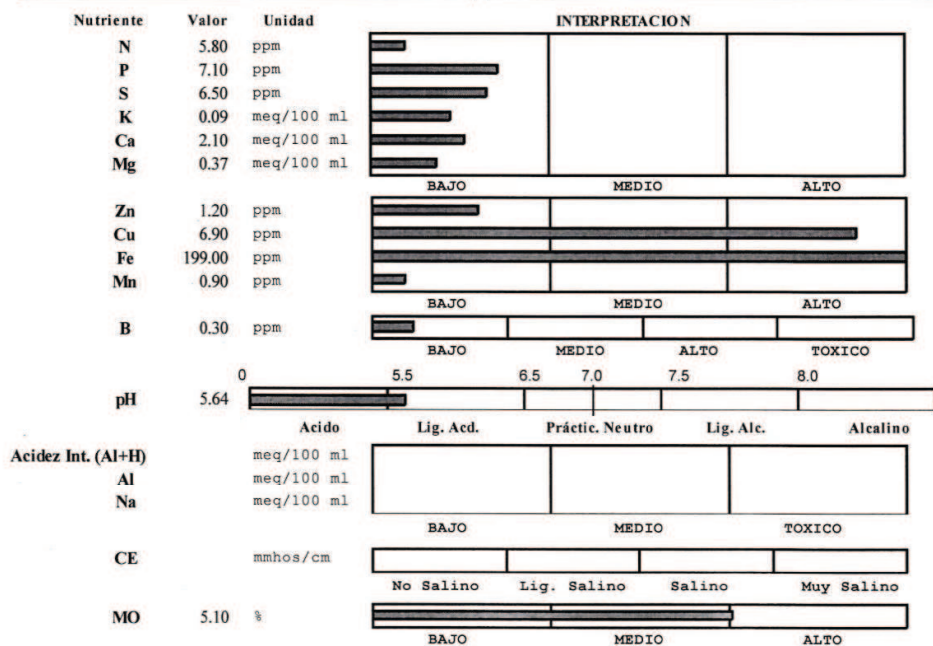
ANEXO XIII

ANÁLISIS DE SUELOS DEL BLOQUE 15

	ESTACION EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA" LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS Km. 14 1/2 Panamericana Sur, Apdo. 17-01-340 Quito- Ecuador Telf.: 690-691/92/93 Fax: 690-693	
---	---	---

REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO Nombre : MARTIN ORTIZ Dirección : SANTO DOMINGO Ciudad : Teléfono : Fax :	DATOS DE LA PROPIEDAD Nombre : SHILISHUL Provincia : SANTO DOMINGO TSACHILAS Cantón : SANTO DOMINGO Parroquia : LUZ DE AMERICA Ubicación :
DATOS DEL LOTE Cultivo Actual : PIÑA Cultivo Anterior : PIÑA Fertilización Ant. : Superficie : Identificación : PARCELA 15	PARA USO DEL LABORATORIO N° Reporte : 23.464 N° Muestra Lab. : 85730 Fecha de Muestreo : 02/09/2011 Fecha de Ingreso : 06/09/2011 Fecha de Salida : 23/09/2011



Ca	Mg	Ca+Mg	(meq/100ml)	%	ppm	Clase Textural		
Mg	K	K	Σ Bases	NTot	Cl	Arena	Limo	Arcilla
5,7	4,1	27,4	2,6					


 RESPONSABLE LABORATORIO


 LABORATORISTA

ANEXO XIV

ANÁLISIS DEL AGUA UTILIZADA PARA FUMIGAR Y FERTILIZAR EN LA FINCA SHILISHUL



ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA
LABORATORIO DE SUELOS, PLANTAS Y AGUAS
Km 141/2 Panamericana Sur, Apdo., 17-01-340
Telf. -Fax 690694
QUITO - ECUADOR



Nombre del propietario:
Nombre del remitente:
Nombre de la Granja
Localización:

MARTIN ORTIZ
MARTIN ORTIZ
SHILISHUL
LUZ AMERICA STO. DOMINGO STO DOMINGO
Parroquia Cantón Provincia

Fecha de muestreo: 02-09-2011
Muestra: AGUA
Fecha ingreso Laboratorio: 06-09-2011
Fecha de entrega: 13-09-2011

INFORME DE RESULTADOS DE ANALISIS DE AGUAS

No. Muestra Lab.	Identificación del lote	ds/m CE	mg/l										RAS	mg/l CaCO ₃ DUREZA	
			Ca	Mg	Na	K	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Fe	B			pH
1519	AGUA DE POZO	0.08	3.4	0.8	9.7	2.9	0	42.3	7.8	2.4		0.07	6.23	0.12E	11.8MS

INTERPRETACION	
Para DUREZA CaCO ₃ (mg/litro)	
Muy Suave (MS) = 0 a 15	Dura (D) = 151 a 300
Suave (S) = 16 a 75	Muy Dura (MD) = más de 300
Medial (M) = 76 a 150	

UNIDADES		R A S	
ds/m = mmhos/cm = milimhos/centimetro		Menos de 1 = Excelente (E)	
mg/l = miligramos/litro = ppm		De 1 a 2 = Buena (B)	
meq/l = miliequivalentes/litro		De 2 a 4 = Regular (R)	
ppm = partes por millón		De 4 a 8 = Mala (M)	
		Más de 15 = Inapropiada (I)	

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE LABORATORIO

LABORATORISTA

ANEXO XV

ANÁLISIS NUTRICIONAL DE LOS ABONOS ORGÁNICOS UTILIZADOS



ESTACIÓN EXPERIMENTAL SANTA CATALINA
LABORATORIO DE SUELOS, PLANTAS Y AGUAS
Km 141/2 Panamericana Sur, Apdo. 17-01-340
Telf. -Fax 690694
QUITO - ECUADOR

Nombre del propietario: MARTIN ORTIZ
Nombre del remitente: MARTIN ORTIZ
Nombre de la Granja: SHILISHUL
Localización: LUZ DE AMERICA STO. DOMINGO STO. DGO. TSACHILAS
Parroquia Cantón Provincia
Fecha de muestreo: 29/03/2011
Muestra: _____
Fecha ingreso Laboratorio: 29/03/2011
Fecha de entrega: _____

INFORME DE ANÁLISIS DE ABONOS ORGÁNICOS

No. Laboratorio	Identificación	pH	R C/N	dS/m C.E.	g/100g (%)					mg/kg (ppm)							
					N TOTAL	P	K	Ca	Mg	S	M.O	M.S	B	Zn	Cu	Fe	Mn
448	Abono orgánico				3.00	0.57	0.63	1.94	0.49		38.7						

METODOLOGÍA USADA:

PH y C.E: MEDIDOS DIRECTAMENTE
Materia Orgánica por pérdida por calcinación - Método A.O.A.C.

C.E. = Conductividad eléctrica dS/m = decisiemens/metro
M.O. = Materia orgánica

RESPONSABLE LABORATORIO

LABORATORISTA

ANEXO XVI

ANÁLISIS DE CONTENIDO DE METALES PESADOS: PLOMO, CADMIO, ARSÉNICO Y MERCURIO



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
DEPARTAMENTO DE METALURGIA EXTRACTIVA



RESULTADO DE ANALISIS

Solicitante: Martín Ortiz
Referencia: ST - 5747
Fecha: 14-09-11
Muestra: Una muestra líquida y dos muestras sólidas
Método: Absorción Atómica

Muestra	Determinación	Resultados
Muestra 1 (líquida)	Plomo Cadmio Arsénico Mercurio	<0,1 mg/l <0,01 mg/l <0,1 ug/l <0,1 ug/l
Muestra 2 (sólida)	Plomo Cadmio Arsénico Mercurio	<0,1 mg/Kg <0,01 mg/Kg <0,1 ug/Kg <0,1 ug/Kg
Muestra 3 (sólida)	Plomo Cadmio Arsénico Mercurio	<0,1 mg/Kg <0,01 mg/Kg <0,1 ug/Kg <0,1 ug/Kg


 Ing. Ernesto de la Torre
 Jefe de Departamento

