



PROYECTO DE COOPERACIÓN UE-PERÚ EN MATERIA DE ASISTENCIA TÉCNICA RELATIVA AL COMERCIO

APOYO AL PROGRAMA ESTRATEGICO NACIONAL DE EXPORTACIONES

ASISTENCIA TÉCNICA PARA LOS PLANES OPERATIVOS DE PRODUCTO

Consorcio ASECAL, S.L. y MERCURIO CONSULTORES, S.L.
Contrato N°: 043/2007/LIR03/UE-PERU

Componente: 1: Desarrollo de la Oferta Exportable

Tema: 1.2 Planes Operativos de Producto (POP)

**Acción: 1.2.1 Desarrollo de Oferta Exportable Agrícola Agroindustrial
por Producto – Región**

**Actividad 1.2.1.7 Banano – Piura, Tumbes: Fomentar la Asociatividad,
Mercado y Tecnología**

Estudio de casos exitosos de exportación en Costa Rica

Código: 1.2.1.7.E5

INFORME FINAL

Consultores: Angel Saritama y Washington Padilla

**AGENCIA PERUANA DE COOPERACION INTERNACIONAL
COMUNIDAD EUROPEA**

"Las opiniones expresadas son las de los consultores y no representan el punto de vista oficial de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional o de la Comunidad Europea"



INDICE

1. PRODUCCIÓN Y COSTOS DE BANANO ORGÁNICO EN COSTA RICA.....	12
1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE COSTA RICA Y DE LA ZONA BANANERA	12
1.2 PRODUCCIÓN DE BANANO.....	13
1.2.1 SIEMBRA.....	16
1.2.2 RIEGO Y DRENAJE	17
1.2.2.1 PROYECTOS DE IRRIGACIÓN PARA EL FUTURO.....	18
1.2.3 MANTENIMIENTO DEL CULTIVO.....	19
1.2.3.1 DESHIJA.....	19
1.2.3.2 SANEAMIENTO.....	21
1.2.3.3 NUTRICION Y ABONAMIENTO.....	24
1.2.3.4 MANEJO DE MALEZAS.....	26
1.2.3.5 EMBOLSE O ENFUNDE	27
1.2.3.6 DESCHIRA Y DESMANE.....	28
1.2.3.7 DESFLORA.....	29
1.2.3.8 APUNTALAMIENTO O SOPORTE	30
1.2.3.9 ENCINTE	30
1.2.3.10. MANEJO DE LA SOMBRA.....	31
1.2.4 COSECHA	31
1.2.4.1 CONOCIMIENTO DEL GRADO ÓPTIMO DE MADUREZ PARA LA COSECHA	32
1.2.4.2 CONSIDERACIONES PARA EL CORTE DE LA FRUTA.....	32
1.2.4.3 TRANSPORTE A LA EMPACADORA.....	33
1.2.5 PROCESO O EMPAQUE	34
1.2.5.1 RECIBO DE FRUTA	34
1.2.5.2 DESFLORE	35
1.2.5.3 DESMANE	36
1.2.5.4 SELECCIÓN DE FRUTA	37
1.2.5.5 MERMA O RECHAZO DE FRUTA.....	37
1.2.5.6. LAVADO DE FRUTA.....	38
1.2.5.7 PROTECCION DE CORONA.....	39
1.2.5.8 ETIQUETADO.....	40
1.2.5.9 PESADO DE LA FRUTA.....	40
1.2.5.10. EMPAQUE	41
1.2.5.11 REQUERIMIENTOS MINIMOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA	42



1.2.5.12 COSTOS DE FABRICACIÓN DE LÍNEAS DE EMPAQUE	43
1.2.5.12 PALETIZADO Y TRANSPORTE	45
1.2.6. COSTO DE PRODUCCIÓN Y UTILIDADES DEL CULTIVO DE BANANO ORGÁNICO, EN COSTA RICA.....	47
1.2.6.1. RENDIMIENTO POR HECTÁREA POR AÑO.(TON O CAJAS).....	48
1.2.7 ACREDITACIÓN Y REGISTRO EN AGRICULTURA ORGÁNICA	49
1.3 EXPORTACIÓN DE BANANO	51
1.3.1 TRANSPORTE Y DISTANCIA A PUERTOS DE EMBARQUE, VIALIDAD	55
1.3.1.1 COSTOS LOGÍSTICOS PORTUARIOS POR CONTENEDOR Y CARGA SUELTA DE BANANO ORGÁNICO	56
2. DISPONIBILIDAD DE SUELOS Y CLIMA QUE FAVOREZCAN A LA PRODUCCIÓN DE BANANO ORGÁNICO EN COSTA RICA	58
2.1. SUPERFICIE AGRO EXPORTABLE	58
2.2 CLIMA.....	62
3 MEJORES PRÁCTICAS EN LA PRODUCCIÓN DE BANANO ORGÁNICO	63
3.1 ASOCIACIÓN DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE TALAMANCA.....	63
3.1.1 PRODUCCIÓN DE BANANO ORGÁNICO BAJO EL SISTEMA AGROFORESTAL.....	66
4 ANALISIS FODA DE LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN ORGÁNICA DE BANANO ENTRE COSTA RICA Y EL BLOQUE ECUADOR-PERÚ, EN RELACIÓN A LAS OPORTUNIDADES Y AMENAZAS PARA EL PROYECTO.....	68
5. LA COMPETITIVIDAD A NIVEL INSTITUCIONAL.....	71
5.1 PROGRAMA DE ACREDITACION Y REGISTRO EN AGRICULTURA	71
5.2 COSTA RICA: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA SERVICIO FITOSANITARIO DEL ESTADO.....	72
5.3. SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROPECUARIA	73
5.4 CORPORACION BANANERA NACIONAL – CORBANA.....	73
5.4.1 CORBANA.....	74
5.4.2 EL IICA – CATIE	74
5.4.3. LA FAO-AGRIS.....	74
5.4.4 LA REDNIA.....	74
5.4.5 FITTACORI.....	74
5.5 UNIVERSIDADES E INSTITUTOS DE CAPACITACIÓN.....	74
5.5.1 UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.....	75



5.5.2 UNIVERSIDAD EARTH	76
5.5.3 PROYECTOS DE ONG'S Y DE LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL.....	81
5.6 LEGISLACIÓN, COSTOS LABORALES Y CONFLICTOS LABORALES	83
5.6.1. CONDICIONES LABORALES.....	84
5.6.2 CONFLICTOS LABORALES.....	84
5.6.3 ACCESO AL CRÉDITO	84
5.6.4 POLÍTICA GUBERNAMENTAL DE APOYO AL SECTOR BANANERO (IMPUESTOS, GRAVÁMENES Y REGALÍAS).....	84
5.6.5 BASE DE DATOS DE CONSULTORES COSTARRICENSES.....	85
6 ASPECTOS TÉCNICOS Y FINANCIEROS PARA QUIENES DESEAN INCURSIONAR EN LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE BANANO.....	86
7. PROPUESTA PARA EL IMPULSO DE LA ACTIVIDAD BANANERA EN LAS ZONAS DEL PROYECTO.	89
7.1 INTRODUCCIÓN.....	89
7.2 IMPULSO DE LA PRODUCCIÓN DE BANANO AMIGABLE.....	90
7.3 ESTRATEGIA Y METODOLOGÍA DEL PLAN	91
7.4 ESQUEMA METODOLÓGICO DE LA ACCIÓN PARTICIPATIVA	94
7.5 PASOS PRINCIPALES DE LA METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	95
7.6 COORDINACIÓN DEL PROYECTO.....	96
7.7 SOLUCIONES TECNICAS POSIBLES DE SER EJECUTADAS.....	96
7.8 USO DE MERISTEMAS COMO MATERIAL DE SIEMBRA	98
7.9 MANEJO DE LOS ABONOS ORGÁNICOS	98
7.10 COMERCIALIZACIÓN	98
8. BIBLIOGRAFÍA.....	99
9. ANEXOS.....	100
9.1 ANEXO 1	101
9.2 ANEXO 2	102
9.3 ANEXO 3	103
9.4 ANEXO 4	104
9.5 ANEXO 5	105

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1. COSTO DE FABRICACIÓN DE UNA EMPACADORA, SUGERIDA COMO PROTOTIPO, CON CAPACIDAD DE 20 CAJAS/HORA.....	43
CUADRO 2. COSTO DE PRODUCCION Y UTILIDADES DEL CULTIVO DE BANANO... ORGÁNICO, EN COSTA RICA.....	47



CUADRO 3. COSTOS PORTUARIOS BANANO POR CONTENEDOR	56
---	----

CUADRO 4. BASE DE DATOS DE CONSULTORES COSTARRICENSES	85
---	----

INDICE DE FOTOS

FOTO 1 FINCA TÍPICA DE PRODUCCIÓN DE BANANO ORGÁNICO EN COSTA RICA.....	14
---	----

FOTO 2 FINCA MODELO CON PRODUCCIÓN DIVERSIFICADA, ÁREA PROMEDIO 2 HECTÁREAS.	14
---	----

FOTO 3 PRODUCCIÓN DE PLANTAS MERISTEMÁTICAS	16
---	----

FOTO. 4 INSTALACIÓN DE SISTEMA DE RIEGO SUBTERRÁNEO POR GOTEO	19
---	----

FOTO. 5 HIJO DE ESPADA O COLA DE BURRO, CONSIDERADO COMO HIJO VERDADERO PRODUCTIVO	20
--	----

FOTO. 6 HIJO DE AGUA O HIJO NO VERDADERO, IMPRODUCTIVO	20
--	----

FOTO 7 ATAQUE TEMPRANO DE SIGATOKA, DEBIDO A SITUACIÓN CLIMÁTICA FAVORABLE PARA EL DESARROLLO DEL HONGO (<i>MYCOSPHAERELLA FIJIENSIS</i>).	21
---	----

FOTO 8 ENSAYO DE CONTROL DE SIGATOKA AMARILLA Y NEGRA, MEDIANTE PODAS PRE ESTABLECIDAS BASADAS EN EL MONITOREO DE LA FINCA	22
--	----

FOTO. 9 ELABORACIÓN DE ABONO ORGÁNICO A PARTIR DE LOS DESHECHOS DEL MISMO BANANO	24
--	----

FOTO 10. PRODUCTOS ORGÁNICOS APLICADOS AL CULTIVO DE BANANO COMO FUENTES DE ABONAMIENTO.....	25
--	----

FOTO 11. USO DE LA COBERTURA VEGETAL PROVENIENTE DE LAS MISMAS PLANTAS, PARA UN CONTTROL NATURAL DE MALEZAS, PROTECCIÓN DEL SUELO Y MANTENIMIENTO DE LA HUMEDAD EN EL MISMO.	27
---	----

FOTO 12. PROCESO DE EMBOLSE O ENFUNDE DE UN RACIMO DURANTE LA PRIMERA SEMANA DE APARECIMIENTO DE LA FRUTA	28
---	----

FOTO 13. RACIMO DE BANANO MOSTRANDO LA MANO FALSA MÁS UNO O FALSA MÁS DOS, DEJANDO UN DEDO FALSO QUE EL AGRICULTOR LO CONOCE COMO ESPUELÓN	29
--	----

FOTO 14. USO DE PIOLAS PLÁSTICAS PARA EL APUNTALAMIENTO DE LAS PLANTAS DE BANANO, EN AUSENCIA DE PUNTALES DE MADERA O CAÑA GUADUA.....	30
--	----

FOTO 15. SISTEMA AGROFORESTAL CON CONTROL DE SOMBRA A UN 45 % CON LAS ESPECIES FORESTALES.	31
---	----



FOTO 16. TRANSPORTE HACIA LA EMPACADORA MEDIANTE UN CABLE VÍA.	33
FOTO 17. RECIBIDOR DE FRUTA PARA REALIZAR EL REGISTRO CORRESPONDIENTE	35
FOTO 18. REGISTRO COMPUTARIZADO DE LA FRUTA PARA ORDENAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	35
FOTO 19. DESFLORE EN EL PATIO DE EMPAQUE, ANTES DE INICIAR EL DESMANE	36
FOTO 20. SELECCIÓN DE LOS CLUSTERS Y SEPARACIÓN DEL RECHAZO.....	37
FOTO 21. LAVADO DE LA FRUTA PARA LIMPIAR EL LÁTEX EMITIDO LUEGO DEL DESFLORE.....	39
FOTO 22. CLUSTERS ETIQUETADOS PARA SER COLOCADOS EN LAS CAJAS ..	40
FOTO 23. PESADO DE LA FRUTA ANTES DE SER EMPACADA	41
FOTO 24. PROCESO DE EMPACADO DE LA FRUTA	42
FOTO 25. PROBLEMAS DE ALTA EROSIÓN EN SUELO RECIÉN DEFORESTADO, SITUACIÓN MUY COMUN EN EL AREA DE PRODUCCION BANANERA DE LA CORDILLERA DE TALAMANCA.....	53
FOTO 26. PUERTO LIMÓN UBICADO A 70 KM DE LA ZONA PRODUCTORA DE BANANO	56
FOTO 27. DESARROLLO DE RAÍCES DE BANANO EN SUELOS BIEN DRENADOS Y BAJO UNA BUENA COBERTURA VEGETAL, EN UN MEDIO AMBIENTE ORGÁNICO.....	59
FOTO 28. FORMACIÓN DE DOMOS PARA SACAR EL EXCESO DE AGUA EN FORMA LATERAL.....	61
FOTO 29. MANTENIMIENTO DE DRENAJES PARA CONTROL DE EXCESO DE AGUA.....	61
FOTO 30. FINCA DE PRODUCCIÓN DE BANANO ORGÁNICO EN LA ASOCIACIÓN APPTA.	65
FOTO 31. FINCA EN PRODUCCIÓN DE BANANO ORGÁNICO EN LA CORDILLERA DE TALAMANCA, CON RESULTADOS SATISFACTORIOS	65
FOTO 32. SISTEMA AGROFORESTAL DE PRODUCCIÓN DE BANANO ORGÁNICO	66
FOTO 33. MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD, LOS ÁRBOLES ACTÚAN COMO CORTINA ROMPE VIENTOS A SU VEZ QUE ACOGEN LA ENERGÍA CINÉTICA DE LAS GOTAS DE LLUVIA.....	67
FOTO 34. UNIVERSIDAD EARTH, CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE AGRICULTURA TROPICAL.	76



FOTO 35. SISTEMA DE CULTIVO DE BANANO BAJO UN SISTEMA AGROFORESTAL, EARTH.....	77
FOTO 36. ENSAYO DE PRODUCCIÓN DE BANANO ORGÁNICO EN ASOCIO CON CACAO.....	77
FOTO 37. ESPECIES LEGUMINOSAS COMO FIJADORAS DE NITRÓGENO PARA LOS SUELOS DEDICADOS AL CULTIVO DE BANANO ORGÁNICO.....	78
FOTO 38. ESTUDIO DE COBERTURAS VEGETALES VIVAS Y MUERTAS EN EL CULTIVO DE BANANO ORGANICO.....	79
FOTO 39. CULTIVO DE BANANO ORGÁNICO YA EN ETAPA DE COSECHA, ACOMPAÑADO DE LA COBERTURA VEGETAL VIVA Y CASI DESAPARECIDA LA COBERTURA VEGETAL MUERTA	80
FOTO 40. PRESENCIA DE SIGATOKA EN HOJAS DE BANANO ORGÁNICO, A PESAR DE QUE LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS NO FUERON LAS MÁS FAVORABLES PARA SU DESARROLLO.....	81
FOTO 41. CABLE VÍA PARA EL TRANSPORTE DE LA FRUTA DE BANANO ORGÁNICO. EARTH.....	82
FOTO 42. APARECIMIENTO DE LA INFLORESCENCIA EN EL BANANO ORGÁNICO CON BUENAS PRÁCTICAS DE FERTILIZACIÓN Y ABONAMIENTO.....	82

INDICE DE GRAFICOS

GRÁFICO 1. NÚMERO DE HECTÁREAS CULTIVADAS ORGÁNICAMENTE EN COSTA RICA.	50
GRAFICO 2. ÁREAS CULTIVADAS CON DIVERSOS CULTIVOS ORGÁNICOS, DEMOSTRANDO QUE EL BANANO ES EL MÁS CULTIVADO.....	50
GRÁFICO 3. EMPRESAS CERTIFICADORAS DE COSTA RICA Y SU ACTIVIDAD PARA CULTIVOS.....	51



INTRODUCCION

En el año de 1878 se da inicio en Costa Rica a la producción de banano compitiendo así con la siempre importante producción del café. Las actividades bananeras surgieron vinculadas al esfuerzo de dotar al país de buenas líneas férreas, ante la urgencia de establecer un transporte adecuado entre la Meseta Central, el gran asiento del cultivo del café, y la zona Atlántica. Una vez construido el ferrocarril se dio un gran impulso a las siembras de banano y estas produjeron suficientes cargas como para garantizar la normal operación de este nuevo sistema de transporte.

Ante esta actividad con grandes perspectivas, en el año de 1899 la empresa United Fruit Co. con capital autorizado de \$20.000.000 y dueña de 112 millas de ferrocarril, 212.394 acres de tierras de los cuales aproximadamente 61,000 estaban en producción, dieron los pasos firmes para hacer de este pequeño país su paraíso terrenal. El desarrollo que experimentó esta compañía fue notable; de 1900 a 1910, controlaba el 77% del comercio del banano; de 1910 a 1930 el 60 % y su capital había aumentado a \$215.000.000. (OFIPLAN, 1998)

Los graves problemas que trae consigo el monocultivo en la producción agrícola, se hicieron presentes en la producción bananera y un sin número de enfermedades aparecieron y la tecnología para controlarlas no estaba presente en ese entonces.

El cultivo del banano, por medio de la plantación, la gran finca de explotación centralizada, para muchos logró dominar la selva, creó riqueza, fundó nuevas poblaciones, llevó a las selvas vírgenes los adelantos de la tecnología y de la civilización.

Para otros ha sido la causa de destrucción de grandes extensiones de bosques nativos, que representan la cosecha de los siglos sin provecho alguno, ha agotado fértiles suelos, ha llevado a la ruina a productores nacionales, ha



aplastado a todo competidor que se ponga al frente, y levantó cuantiosas ganancias a costa del nivel de vida del jornalero costarricense.

Todo esto en afán de acumular riqueza y distribuir dividendos como si fuera realmente “la más reciente encarnación capitalista del feudalismo” Operó con base de los llamados contratos sucesivos en que la Compañía aportó el capital y la Administración y el estado la materia prima, el suelo productivo, el elemento laboral y además exenciones por millones de colones. La Compañía llegó a ser propietaria de 204.400 hectáreas de las cuales tenía cultivadas de banano y otros productos unas 27.000. (OFIPLAN, 1998).

En el pasado la producción bananera se comportó como una industria fugitiva, ante la presencia de enfermedades o por intereses comerciales ya que de la zona Atlántica se trasladó a la zona del Pacífico y de ésta a otros países, como ocurrió a mediados de los años cincuenta en que abandonó la zona de Quepos para instalarse en el Ecuador. Cuando se producen estos hechos, en las regiones abandonadas sólo queda miseria, desolación y pueblos fantasmas,

La industria química dirigida hacia la agricultura, aparece a mediados del siglo 20 y con ella la solución a los problemas de ataque de insectos y enfermedades en los diferentes cultivos, entre los que se encontraba con graves problemas, el banano, que fue afectado por la enfermedad conocida como Mal de Panamá, que acabó con muchas de las plantaciones en Costa Rica y otros países productores de esta cotizada fruta. (OFIPLAN, 1998).

En la actualidad la producción bananera se ha constituido para Costa Rica en un gran pilar de su economía, las expectativas son siempre grandes y mercados como el de la Comunidad Europea pueden abrir sus puertas para recibir más de 1000.000.000 de cajas de 18.14 kg cada una. (CORBANA, 2008)

Desafortunadamente, el mal uso de los agroquímicos, ha generado otro tipo de problemas dentro de una agricultura convencional, entre los que se cuentan como más importantes la contaminación del medio ambiente con sus principales



recursos suelo y agua, la intoxicación del ser humano y de los animales, por los residuos tóxicos que traen consigo los alimentos de consumo diario y con esto la inseguridad alimentaria del ser humano.

A finales del siglo pasado y lo que se vive del presente, la agricultura ha tomado nuevos rumbos los cuales llevan a un retorno de las prácticas naturales y tradicionales de producción de alimentos, con la finalidad de realizar una agricultura conservacionista pero que tenga el carácter de ser sostenible y a su vez sustentable. De allí que el crecimiento acelerado de la producción de alimentos orgánicos ha sido bastante consistente, en muchos países, en los que se cuenta a Costa Rica, que al momento se encuentra en una fase de inicio, desarrollando nuevas tecnologías para poder soportar de mejor manera el gran reto de producir más, a bajos costos y con la seguridad de que cuando se come un banano, no se está corriendo ningún riesgo de acumular toxinas que pueden alterar la salud de quien lo ingiere.

La agricultura orgánica además de ser una buena alternativa en la seguridad alimentaria, es considerada en Costa Rica, una herramienta de gran ayuda para mejorar los ingresos y la competitividad de los agricultores, de manera especial de los de muy bajos recursos económicos.

Es así como a partir del año 1990, se da inicio en Costa Rica la producción orgánica de banano, mediante la participación de la Asociación de Pequeños Productores de Talamanca (APPTA), una organización de 1.500 pequeños agricultores, la mayoría de ellos pertenecientes a los grupos indígenas Bibri y Cabécar, en la provincia de Limón, en el sur este de Costa Rica, quienes muchos años atrás fueron productores de cacao orgánico. (Damiani, 2008)

En el presente documento se desea dar a conocer en forma bastante clara, las experiencias exitosas que han sido obtenidas a lo largo de estos últimos años por la Asociación de Pequeños Productores de Talamanca (APPTA), ubicados actualmente en la zona más productiva de banano orgánico, que es la cordillera de Talamanca en la provincia de Limón. Además se incluye el aporte que está



realizando la universidad EARTH mediante un programa organizado de investigación sobre prácticas de cultivo, controles fitosanitarios, fertilización, manejo pos cosecha y empaque del banano orgánico.

En el punto de fases de producción, se describen las diferentes labores y actividades que realiza el productor pequeño de banano orgánico, en sus fincas familiares.

Se ha considerado la existencia de productores destacados y son aquellos quienes han implementado nueva tecnología y miran en el mediano y largo plazo una actividad que les permita conjugar el equilibrio ambiental y la sostenibilidad con el cultivo y con ello lograr una fruta de calidad con las especificaciones y exigencias de las comercializadoras, el mercado y los consumidores.

Se ha tratado de considerar también el manejo de la plantación con costos de producción reales, que ha sido difícil conseguirlos, debido a las limitaciones de formación de los agricultores y por la falta de presencia de organismos que ayuden a obtener la información tan importante para establecer precios de venta y conocer a ciencia cierta si el agricultor está ganando o no.

Estos costos deberían ser realizados sobre un estimado de dos hectáreas, superficie promedio de un productor orgánico pequeño perteneciente a una asociación, en Costa Rica.

En el tema de disponibilidad de suelos y de los otros recursos naturales existentes en las fincas, se da a conocer la superficie agroexportable con la que cuenta el país y las principales zonas de producción de banano, conjuntamente con los recursos agroecológicos, condiciones climáticas y lo concerniente a infraestructura vial y de drenajes.

Como un buen ejemplo práctico, se da a conocer lo ejecutado por la APPTA que es un importante sector con una producción muy significativa de banano, en



donde se desarrolla un sistema de producción con tecnología en plena fase de desarrollo.

Como otro tema interesante se informa sobre el manejo de abonos orgánicos certificados disponibles en las fincas y la infraestructura con la que cuenta la universidad EARTH, en su fase de experimentación, para luego ser transferida a los pequeños productores, una vez que los resultados sean completamente valorados.

1. PRODUCCIÓN Y COSTOS DE BANANO ORGÁNICA EN COSTA RICA

1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE COSTA RICA Y DE LA ZONA BANANERA DEL PAÍS

Costa Rica se encuentra ubicada 10 grados norte y 84 grados oeste, limita al norte con Nicaragua, al sur con Panamá, con el mar Caribe al este y el océano Pacífico al oeste. Por su ubicación Costa Rica es un país esencialmente tropical, rico en vegetación y bosques húmedos. Costa Rica es un país pequeño, su territorio asciende a solo 51.100 kilómetros cuadrados, sin embargo, más de la cuarta parte de esa área se encuentra protegida como “Parque Nacional” o “Reserva Nacional”. El país cuenta con una muy variada geografía, una importante cadena de montañas cruza el país del noroeste al sureste, donde se encuentran volcanes y montañas que alcanzan hasta los 3.800 metros de altura.

El país cuenta con amplias fronteras en el litoral Caribe y el océano Pacífico, en total existen 1.500 km de costas una combinación de mar, arena y bosque, con aguas y clima cálido todo el año.

En la región del Caribe se encuentran localizadas las plantaciones bananeras destinadas a la exportación. Las buenas condiciones de estos suelos así como su clima cálido hacen de la zona una de las mejores en todo el área centroamericana para la producción de banano. (CORBANA, 2009).



Ubicación de Talamanca, cantón donde se produce banano orgánico en la provincia de Limón



1.2 PRODUCCIÓN DE BANANO

La producción de banano orgánico con fines de exportación en Costa Rica se inicia en la década de los 90 y toma fuerza a partir del 2000 con la conformación de organizaciones u asociaciones interesadas en producir con una mentalidad conservacionista y con una clara idea de mantener una seguridad agroalimentaria. Esto ha abierto la mente a diferentes sistemas de producción y ha dado origen a nuevos nichos de mercado, con la esperanza que éstos estén dispuestos a reconocer el gran esfuerzo que pone el agricultor en el campo para alcanzar un producto con calidad pero que no merme sus ingresos al disminuir en su productividad. (Umaña. 2002).

En la región sur este de Costa Rica que corresponde a la costa de la región Atlántica, en la cordillera de Talamanca, un grupo de agricultores moradores de esa zona decidió organizarse para producir entre todos, alimentos con un criterio



Foto 1. Finca típica de producción de banano orgánico en Costa Rica.

conservacionista y sostenible. Estas fincas pequeñas que en promedio tienen una superficie de 2 hectáreas se han propuesto mantener su sustentabilidad y hacer que el banano sea su principal fuente de ingreso para poder mantener sus fincas y sus familias. (Ver Foto 1).



Foto 2. Finca modelo con producción diversificada, área promedio 2 hectáreas.



La diversificación de cultivos que mantienen en sus fincas es el principio de la sostenibilidad del sistema ya que además de banano siembran yuca, cacao, tubérculos, frutales, plátano, especies maderables y leguminosas como plantas de cobertura para conservar los suelos (Ver Foto 2). La mano de obra familiar, que es tomado en cuenta como un valor de oportunidad, es la que realiza todas las labores culturales para mantener el sistema productivo, en condiciones de pendientes fuertes con pluviosidades que sobrepasan los 4.000 mm en el año (Umaña. 2002).

Como ya se ha indicado, para estos pequeños agricultores la producción orgánica del banano se ha convertido en la caja chica ya que con su venta adquieren el dinero necesario semanalmente para los gastos, mientras llegan los ingresos provenientes de la cosecha anual del cacao. Es importante indicar que el patrimonio familiar a la larga lo constituyen los árboles maderables, la tierra y el resto de recursos naturales que los agricultores tratan de mantenerlos, como el agua y la biodiversidad.

Esta estructura de producción delineada para esta comunidad de Talamanca, puede, sin lugar a duda, mantenerse o hacerse sostenible, siempre y cuando se siga cultivando banano orgánico con un buen criterio, es decir combinando las prácticas tradicionales con las prácticas generadas por la investigación que se viene realizando, pero que tomará mucho más tiempo para que los resultados guarden el grado de confianza y seguridad necesarios, para que la agricultura orgánica del banano conjuntamente con otros cultivos, tengan el éxito deseado.(Umaña. 2002).

Por otra parte se debe esperar que el precio de mercado de este tipo de productos se mantenga o logre alcanzar valores más altos, lo cual es posible lograr con la producción de productos de calidad que lleguen a mercados exigentes y con mejores economías que puedan pagar el esfuerzo que lleva consigo una producción limpia de alimentos.



En este documento, se dan a conocer las prácticas más sobresalientes que al momento son aplicadas por los agricultores de las zonas dedicadas a este cultivo en la región de Talamanca y sus alrededores, ya que el resto de prácticas que son usadas para la producción convencional del banano, también son replicadas por estos productores, debido al éxito que ellas han tenido por muchos años.

1.2.1 SIEMBRA

La siembra es realizada de dos maneras, la primera con el uso de semilla, conocida como cormo, la misma que es escogida de plantas adultas recién paridas, de campos que han venido produciendo este cultivo por algún tiempo y que presenten rendimientos aceptables y estén sanas y libres de plagas. La variedad utilizada por la gran mayoría es la “Cavendish”.

Por otra parte algunas pequeñas plantaciones que vienen usando nuevas tecnologías, usan plantas producidas meristemáticamente, y que son provistas por los mismos productores de plantas que ofrecen éstas a las plantaciones de manejo convencional. Es necesario que este material primeramente sea sometido a un proceso de adaptación. (Ver Foto 3).



Foto 3 Producción de plantas meristemáticas



Para el trasplante, se realiza un hueco de aproximadamente 30 cm de diámetro y de una profundidad ligeramente superior al tamaño de la semilla o plántula y la ubicación de las mismas en el campo se hace en tres bolillos. Por la alta pluviosidad de la zona se pone mucho cuidado en no hacer huecos muy profundos, porque puede producirse la pudrición de la semilla o del meristema, por falta de oxígeno.

Antes de colocar la semilla o plántula en el hueco, se lava y se sumerge por 15 minutos en un caldo de microorganismos controladores biológicos (como el producto comercial EM5, provisto por la EARTH), quedando así preparada para la siembra; luego se procede a colocar una ligera capa de suelo suelto, para evitar que se exponga al sol y se produzca un secamiento del material. Se debe compactar un poco el suelo con la finalidad de no dejar huecos con aire a su alrededor, los mismos que con las primeras lluvias, se llenan de agua y se produce la pudrición de la semilla. (Ayuso, 2009).

La cantidad de plantas de banano que se siembran por hectárea varía según los espacios que el agricultor tenga disponible entre los otros cultivos que acostumbra mantener en asocio (tal el caso del cacao 50-100 plantas, árboles frutales o maderables, cantidad que a veces es indeterminada). En general la siembra oscila entre 600 a 625, con distancias de 4 a 5 m. dependiendo del terreno, si es plano o inclinado.

Según el pH del suelo, generalmente ácido entre 4.5 a 5, se utiliza roca fosfórica al momento de la siembra, mezclada con el suelo.

1.2.2 DRENAJE Y RIEGO

Debido a que en la zona donde se produce el banano orgánico en Costa Rica mantiene una pluviosidad alta la mayor parte del año, con precipitaciones que oscilan entre 4000 y 4500 mm, el uso del riego es muy limitado o no existe, por consiguiente la práctica de construcción de drenajes y el mantenimiento frecuente de los mismos es indispensable para sacar los excesos de agua durante las épocas de lluvias fuertes. Lo más aconsejado es mantener el nivel



del agua del suelo a una profundidad de 1.20 cm, esto facilitará la salida del exceso de agua y evitará el encharcamiento.

En la cordillera de Talamanca se puede observar que debido a que existen muchos suelos en áreas inclinadas, el drenaje es natural y facilita mucho el desalojo del exceso de agua pero es necesario a su vez utilizar prácticas conservacionistas para evitar la pérdida del suelo especialmente en las áreas que han sido recién deforestadas.

1.2.2.1 PROYECTOS DE IRRIGACIÓN PARA EL FUTURO

Debido a los problemas que vienen ocurriendo por el cambio climático en el planeta, los problemas de sequías prolongadas ya pasan a ser un problema, aún en zonas en las que las pluviosidades altas eran frecuentes, cuando se desea mantener una producción estable en cultivos como el banano, que es extremadamente exigente en sus requerimientos hídricos.

Por esta razón como una práctica de prevención a estos fenómenos, en el área de producción convencional de banano se ha venido trabajando con la implementación de sistemas de riego, como el de goteo subterráneo, el cual no limita la realización segura de todo el resto de prácticas que deben ser ejecutadas en la superficie del terreno. Los resultados obtenidos con bastante satisfactorios, lo importante antes de su instalación es el de realizar un estudio muy detenido en lo referente a su costo beneficio. (Ver Foto 4). En el capítulo 7.7 del presente documento, se hace un análisis de ventajas y desventajas de la implementación de este innovativo sistema.

Con la instalación de este sistema de riego por goteo, se puede fácilmente implementar el sistema de fertirrigación, por medio del cual se realiza de una sola vez la fertilización. Para esto es necesario determinar para el caso del banano orgánico, los productos que son permitidos para este proceso.



Foto. 4 Instalación de sistema de riego subterráneo por goteo

1.2.3 MANTENIMIENTO DEL CULTIVO

La diversificación de cultivos que mantienen los agricultores en sus fincas, es el principio de la sostenibilidad del sistema ya que además de banano siembran yuca, cacao, tubérculos, frutales, plátano, especies maderables y leguminosas como plantas de cobertura para conservar los suelos. Este sistema permite que el cuidado y mantenimiento tengan que ser generalizados y no solamente enfocados en el cultivo de banano.

En todo caso las prácticas más comunes realizadas por los pequeños agricultores que producen banano orgánico son muy similares, en algunos casos, a la producción del banano convencional; así tenemos:

1.2.3.1 DESHIJA

Consiste en seleccionar uno o dos hijos laterales, conocidos como hijos de espada o cola de burro que corresponden a los hijuelos primarios que son los productivos, y eliminar los otros hijos que tienen hojas redondeadas, conocidos como hijos de agua, improductivos, junto con aquellos que no tienen espacio para desarrollarse. (Ver Fotos 5 y 6). Este proceso además de ayudar a mantener un ordenamiento de las plantas en la hilera ayuda a mantener la secuencia madre, hijo y nieto. Esta labor de deshija se debe realizar cada dos meses y medio, dependiendo de las condiciones climáticas.



Foto. 5 Hijo de espada o cola de burro, considerado como hijo verdadero, productivo.



Foto. 6 Hijo de agua o hijo no verdadero, improductivo.



1.2.3.2 SANEAMIENTO

Por la alta humedad relativa que se mantiene en un medio con diversificación de cultivos, entre los cuales está inmerso el banano, el ataque de enfermedades como la sigatoka es muy común a temprana edad, lo que obliga a realizar una labor de saneamiento, actividad que consiste en eliminar el tejido muerto de las hojas que han sido atacadas mediante deshoja, despunte y cirugía. Esta práctica debe realizarse semanalmente y sin retraso para evitar la proliferación del hongo en el cultivo.

Se ha estimado que las pérdidas de fruta por el ataque de sigatoka, en las plantaciones de manejo orgánico, durante las temporadas de alta pluviosidad y alta temperatura, que son cosechadas en plantas con menos de 4 hojas, sobrepasan el 30 % y pudieran ser más altas si no les favoreciera la cercanía de los mercados, que les permite ubicar la fruta, en pocos días, que bajo otras condiciones debería ser rechazada.



Foto 7. Ataque temprano de sigatoka, debido a situación climática favorable para el desarrollo del hongo (*Mycosphaerella fijiensis*).

Se ha encontrado que debido a la virulencia de la enfermedad la planta pierde una gran cantidad de hojas llegando a la fase de cosecha apenas con 4 de ellas, lo cual es perjudicial ya que la fruta tiende a madurar más rápidamente. Por esta razón a esta práctica de saneamiento se la debe complementar con la aplicación de productos orgánicos permitidos para controlar el desarrollo del hongo.



Foto 8. Ensayo de control de sigatoka amarilla y negra, mediante podas pre establecidas basadas en el monitoreo de la finca.

Otra enfermedad que causa grandes pérdidas en la producción bananera sea convencional u orgánica es el Mal de Panamá producido por el hongo *fusarium oxysporum* var. *Cúbense*. Si bien es cierto que esta enfermedad afecta a la variedad Gross Michel, las otras variedades no están exentas por lo tanto es necesario mantener un cuidado sanitario adecuado, especialmente con medidas preventivas.

Algunas medidas para combatir el Mal de Panamá son: usar semilla sana, mejoramiento de drenajes en la finca, manejar tenores adecuados de materia orgánica, iniciar el deshoje y el deshije, con plantas sanas y cuando se trabaja con plantas enfermas desinfectar las herramientas con alcohol diluido al 70%. Si en el campo se localizan plantas enfermas, deben ser cortadas, picadas y después de un espolvoreo de cal, ser enterradas. En el caso de encontrar en la finca problemas persistentes se debe cambiar por variedades resistentes.

Dentro del programa de saneamiento es necesario tomar en cuenta el control de nematodos y de insectos que atacan tanto a la raíz como al área foliar. Para evitar la proliferación de nematodos, los productores manejan un programa que consiste en usar semilla libre de nematodos; en caso de problemas graves es



mejor usar plantas in vitro (meristemáticas) y mantener un buen drenaje en la finca. Dentro de las prácticas de abonamiento, usar materiales como compost, gallinaza o bokashi. En el caso de encontrar lotes muy infestados se deben arrancar las plantas afectadas y se debe dejar la finca en descanso con una rotación por lo menos de un año. Se tiene conocimiento que plantas como la higuerilla, ricinus o castor tienen un buen efecto nematocida y pueden ser usadas como alternativa. Como ayuda se pueden encontrar en el mercado productos formulados con microorganismos controladores biológicos.

El picudo que es una plaga difícil de ser localizada en el campo, se lo monitorea mediante el uso de trampas con pedazos de cormos de la misma planta de banano y así se determina la población que existe en la finca. Para el control de esta plaga es necesario utilizar un programa integrado de manejo de plagas.

Otros insectos que causan daños directamente a la fruta han sido identificados en las plantaciones de banano orgánico y entre éstos están: la mancha roja, los puntos negros, las costras negras levantadas y las zonas comidas o con rasguñaduras.

Como causantes de la mancha roja se han identificado a los trips *Chaetanaphothrips signipennis* o *Chaetanaphothrips. Orchidii*.

Para los puntos negros se ha identificado al tipo de trips conocido como trips de la flor que tiene el nombre científico de *Frankliniella párvula*.

Para las costras negras se ha identificado a un grupo de avispas como las principales causantes de esta enfermedad, aunque aún faltan estudios sobre las verdaderas causas de la sintomatología.

Las rasguñaduras de los dedos se han relacionado principalmente con saltamontes o gusanos que constituyen los estados larvarios de algunos lepidópteros.

Todas estas enfermedades están siendo controladas por los pequeños agricultores mediante programas de manejo integrado de plagas. Muchos de estos daños han sido controlados mediante el uso de las fundas plásticas que llevan consigo insecticidas o repelentes orgánicos como ají o ajo en combinaciones con extractos de Neem.



1.2.3.3 NUTRICION Y ABONAMIENTO

Debido a que se trata de un cultivo biodiverso, la producción de materia orgánica es abundante y proviene de los desechos de las plantas como hojas, chiras, vástagos, cormos y restos de pinzote de banano o partes de árboles que se reintegran al suelo de la finca, constituyen la principal fuente de nutrientes. Además el uso de asociaciones benéficas entre bacterias y raíces de plantas como ocurre con las leguminosas que ayudan a tomar del aire elementos como el nitrógeno y fijarlos en el suelo, o como en el caso de las micorrizas que al asociarse con las raíces hacen que el elemento fósforo que se encuentra en el suelo sea más disponible para la planta, constituyen una fuente importante de abonamiento en este tipo de cultivos.

La adición de abonos orgánicos, que por lo general son producidos en la misma finca, constituye una buena fuente de nutrientes para los cultivos y con prácticas que aceleren su descomposición, como el uso de bacterias benéficas, ayudan en cuestión de tiempo a obtener materiales de buena calidad.



Foto. 9 Elaboración de abono orgánico a partir de los desechos del mismo Banano



Los fertilizantes orgánicos conocidos también como abonos, son materiales que aportan al suelo cantidad apreciable de materia orgánica, material que por poseer una alta capacidad de intercambio catiónico, (200 – 300 cmol_c/dm³) , es capaz de adsorber nutrientes y absorber agua, que luego de entrar en la fase de mineralización, entrega nutrientes a los cultivos, los mismos que son asimilados por las plantas en forma mineral. Estos materiales contienen numerosos elementos nutritivos pero sobre todo Nitrógeno, Fósforo, Potasio y, en menor proporción, Magnesio, Sodio y Azufre. Por la acción quelatizante de la materia orgánica mantiene en su matriz gran cantidad de micro elementos, como cobre, hierro, manganeso y cinc. (Ver Foto 9).

Entre los principales beneficios de los abonos orgánicos al ser incorporados en el suelo están:

- * Mejora de las condiciones físicas del suelo (estructura y retención de agua).
- * Aumenta la actividad microbiológica.
- * Debido a su capacidad de absorción, regula el exceso temporal de sustancias tóxicas o de sales minerales.
- * Incrementa la fertilidad del suelo.
- * Evita la pérdida de nutrimentos por lixiviación.
- * Aporte reducido de nitratos y menos contaminación de acuíferos.



Foto 10. Productos orgánicos aplicados al cultivo de banano como fuentes de abonamiento.



Una práctica utilizada en esta fase de abonamiento es el uso de aproximadamente 3 onzas de roca fosfórica por planta, una vez al año, 1 a 2 kg de compost o gallinaza por planta cada 6 meses y 4 onzas de Sulpomag por planta cada 2 meses.

En el Anexo 1. (Cuadro 1), se da a conocer la composición y los aportes de algunos abonos usados en el banano orgánico en Costa Rica.

El abono se aplica después de que cada planta ha sido deshijada limpiando bien la zona de aplicación evitando la presencia de desechos. La aplicación es manual y éste se debe colocar en el sitio donde mayor proliferación de raíces absorbentes exista. Como una práctica adecuada se pueden colocar las fuentes minerales aceptadas en unión de los abonos orgánicos.

1.2.3.4 MANEJO DE MALEZAS

El crecimiento masivo de malezas que compiten por agua y nutrientes con el cultivo de banano, es uno de los problemas que el agricultor tiene que enfrentar ya que las malezas dificultan las labores dentro de la finca.

En suelos cultivados con banano orgánico en Costa Rica, se han encontrado como principales malezas a la ortiga, siempre viva, campanilla, escobilla, oreja de ratón y varios zacates conocidas en otros medios como gramíneas.

Es posible lograr un adecuado manejo de malezas dentro de un sistema agroforestal como el descrito, mediante prácticas combinadas tales como: Regulando la sombra dentro de la plantación para evitar el paso de luz y el control del proceso fotosintético por parte de las malezas.

Formando una cobertura natural con las hojas grandes que caen sobre las malezas provocando un efecto de mulch o cobertura vegetal, que evita el paso de luz pero a su vez ayuda al mantenimiento de la humedad del suelo.



Introduciendo al sistema plantas como el fréjol que además de aportar alimento a la familia del productor, también logran controlar el crecimiento de malezas y a su vez aportan nitrógeno al suelo por su capacidad de tomarlo directamente de la atmósfera.

Mecánicamente se puede controlar las malezas mediante una chapia manual haciendo uso de un machete, de una oz o actualmente con una moto guadañadora. La hierba debe ser cortada a unos 15 o 20 cm sobre la superficie del suelo para dejar una cierta cobertura que evite la pérdida de humedad y de suelo por erosión.



Foto 11. Uso de la cobertura vegetal proveniente de las mismas plantas, para un control natural de malezas, protección del suelo y mantenimiento de la humedad en el mismo.

1.2.3.5 EMBOLSE O ENFUNDE

Consiste en introducir el racimo en una funda plástica transparente y con orificios tratada con productos orgánicos permitidos pero nunca con insecticidas sintéticos. El enfunde se realiza semanalmente, esta práctica permite mejorar la calidad de la fruta evitando manchas causadas por insectos, hongos, pájaros, o por roce de las hojas con el fruto, al igual que en el cultivo convencional se produce un incremento de peso y dedos más largos y gruesos.

Se ha considerado la ganancia de dos grados sobre la fruta no enfundada llegando a obtenerse calibraciones más altas sin riesgo de maduración. (Soto, 1998).



La labor de enfunde se realiza lo más temprano posible, es decir, en la primera semana del aparecimiento de la fruta y máximo cuando la última mano verdadera empieza a volver los dedos hacia arriba.



Foto 12. Proceso de embolse o enfunde de un racimo durante la primera semana de aparecimiento de la fruta.

1.2.3.6 DESCHIRA Y DESMANE

Esta práctica consiste en eliminar la chira y quitar la mano falsa más uno o falsa más dos, dejando un dedo falso que el agricultor lo conoce como espuelón. Esta práctica se realiza semanalmente. Con la deschira se disminuye el daño que causan algunas plagas, se obtiene un mejor peso del racimo y se logra obtener una mejor proporción pulpa-cáscara y la fruta es más recta. (Umaña, 2002)



Foto 13. Racimo de banano mostrando la mano falsa más uno o falsa más dos, dejando un dedo falso que el agricultor lo conoce como espuelón.

1.2.3.7 DESFLORA

Consiste en la eliminación de la flor de los dedos al inicio de la segunda semana de edad de la fruta y con esta práctica se reduce notoriamente el ataque de algunas plagas, se puede lograr un adelanto en la cosecha y algo importante que es evitar daños por cicatrices causadas por restos de flor que quedan sobre la fruta. Los restos de las flores de las manos superiores son eliminados en los primeros días de la segunda semana de parición.



1.2.3.8 APUNTALAMIENTO O SOPORTE

Esta práctica se la usa para evitar el volcamiento de las plantas que por situación varietal o daños causados en las raíces por nematodos o insectos como el picudo o por la presencia de vientos fuertes o muchas lluvias, las plantas se caen y se produce la pérdida de fruta. Normalmente el agricultor utiliza puntales o en algunos casos cinta plástica para amarrar los árboles más grandes ya sea de frutales o especies forestales. El apuntalamiento debe ser hecho a tiempo, es decir antes que el racimo alcance un peso considerable y la planta no pueda soportarlo.



Foto 14. Uso de piolas plásticas para el apuntalamiento de las plantas de banano, en ausencia de puntales de madera o caña guadua.

1.2.3.9 ENCINTE

Consiste en colocar una cinta de diferente color cada semana para ir determinando la edad de la fruta y evitar que se coseche cuando esté demasiado madura. La práctica se la realiza en forma semanal. En general, la fruta con doce semanas de encintada tiene un buen comportamiento para la maduración poscosecha.



1.2.3.10 MANEJO DE LA SOMBRA

Se ha encontrado que el mantener un 45% de sombra con buena distribución con el uso de especies leguminosas, ha dado un excelente resultado cuando el cultivo se maneja bajo un sistema agroforestal. También se debe realizar una buena labor de podas y de siembras periódicas.



Foto 15. Sistema agroforestal con control de sombra a un 45 % con las especies forestales.

1.2.4 COSECHA

Para asegurar que la fruta sea cosechada en el momento oportuno, es necesario seguir el programa de control de edad y grado de la fruta y de esta manera satisfacer a los mercados con la entrega de fruta en óptimas condiciones y lograr mayores beneficios.

La programación de la cosecha se realiza en base a los inventarios de fruta que tiene la plantación, la distancia de los mercados y el número de pedidos que se tenga en la semana.



1.2.4.1 CONOCIMIENTO DEL GRADO ÓPTIMO DE MADUREZ PARA LA COSECHA

El banano se cosecha verde, en el punto más próximo a su madurez, pero no alcanzando aún el color amarillo durante el transporte, por esta razón es importante que se defina bien el momento más adecuado de cosecha.

El sistema de cintas, indicado anteriormente, es la forma de controlar el grado de corte. Durante el año se usan de 13 a 14 cintas con diferentes colores que se van colocando en orden a través del tiempo, ésta práctica se realiza semanalmente. Es adecuado realizar un cuadro organizativo para ir cosechando por edad de la fruta de acuerdo a la cinta y al grado.

Bajo las condiciones de la zona de Talamanca en Costa Rica, se ha encontrado que la edad más apropiada de cosecha es la de 14 semanas después de la salida del racimo o 12 después de poner la cinta. La edad de corte puede variar hacia arriba o hacia abajo en aproximadamente una a dos semanas según las condiciones climáticas y el estado de la plantación.

Como factores que afectan el momento de cosecha se pueden indicar la distancia de los países, variedad de banano, estado del clima y labores de cultivo.

1.2.4.2 CONSIDERACIONES PARA EL CORTE DE LA FRUTA

Se debe dar el mejor trato a la fruta para evitar golpes y daños que provoquen pérdidas. Esta debe identificarse claramente por la cinta y el calibre que indique que está lista para cosecha.

Si se prepara la fruta para enviar a mercados a larga distancia no se deben cosechar racimos que tengan menos de cuatro hojas sanas o que provengan de zonas mal drenadas.

Para la calibración de la fruta el calibrador debe ser colocado en el dedo central de la segunda mano; si el calibrador no entra en el dedo seleccionado, el racimo está listo para ser cosechado.



Para evitar un maltrato al racimo se debe quitar el puntal y las hojas cercanas que pueden maltratarlo, se debe tener cuidado con los hijos de las matas cercanas.

1.2.4.3 TRANSPORTE A LA EMPACADORA

Para evitar el maltrato de la fruta en el momento del transporte, se colocan esponjas entre las manos y el trabajador lleva el racimo al hombro sobre una pequeña cama. En las pequeñas plantaciones es usual también transportar los racimos en grupos de dos colgados de una caña de bambú cargada en los extremos por dos personas.

El uso de cable-vía se encuentra en fase de experimentación y debido a su costo no es una práctica que aún esté siendo adoptada por los pequeños productores.



Foto 16. Transporte hacia la empacadora mediante un cable vía.

1.2.4.3.1 COSTO DE FABRICACIÓN DEL CABLE VÍA.

Con referencia al costo de instalación de cables vía en plantaciones pequeñas, según lo expresado por los pequeños productores asociados, se hace difícil determinarlo, debido a que ellos tratan de abaratar sus costos adquiriendo los materiales de los proveedores que les ofrezcan a los mejores precios y luego contratan una máquina soldadora y ellos mismos tratan de construirlos,



utilizando su propia mano de obra. Esta situación hace difícil el determinar un costo real de esta infraestructura.

De una manera general se puede indicar que los cables vías son calculados a razón de tramos por metros lineales, donde se considera una distancia mínima que se las conoce como tramos, de 100 m, que a su vez es el promedio requerido para una hectárea. Esta infraestructura contempla los templadores de anclaje, arcos terminados de tubos galvanizados de 1 y ½ pulgadas, a un promedio de 8 metros. Se debe considerar la construcción de pequeñas losetas de cemento para el soporte de los tubos, ganchos guías, cable acerado de 11 mm. Dependiendo del costo de oportunidad de los materiales se puede conseguir entre 5 hasta 8 US dólares cada metro lineal, de allí la limitación para instalar este tipo de infraestructura en plantaciones pequeñas, si no se hace un trabajo asociativo donde la fruta llega a un solo sitio para su empaque, situación que no sucede en la zona estudiada.

1.2.5 PROCESO DE EMPAQUE

El empaque se realiza de acuerdo a las especificaciones establecidas para ese día de proceso y esto depende de la exportadora con que trabaje. Esta operación consiste en una serie de etapas que conjugan en la selección de la fruta de más alta calidad y que se describen a continuación:

1.2.5.1 RECIBO DE FRUTA

Los racimos pueden llegar al patio de la empacadora con ciertos defectos por lo tanto hay que seleccionarlos bajo ciertos criterios:

- Se procesarán solamente los racimos cosechados ese día, que estén identificados con el color de la cinta y cumplan con las especificaciones de grado indicadas en la orden de corte.
- La fruta que se haya caído durante la cosecha o transporte y que presente más de un cincuenta por ciento afectado, no será procesada.
- Serán desechados racimos deformes, pobres, que muestren grado de maduración, o estén afectados por plagas o enfermedades.
- En esta fase, el recibidor de fruta debe llevar un registro detallado por cable del porcentaje de anomalías de la fruta de rechazo, del grado, peso de la



fruta, número de manos, etc. Datos que se registran en la computadora. Con esta información se puede tomar correctivos para mejorar la calidad y productividad de la finca.



Foto 17. Recibidor de fruta para realizar el registro correspondiente



Foto 18. Registro computarizado de la fruta para ordenamiento de información.

1.2.5.2 DESFLORE

Consiste en la eliminación de los residuos florales en el patio de la empacadora, y debe ir de las manos inferiores a las superiores. Debe haber el menor tiempo



posible entre el desflore y desmane debido a la fuerte liberación de látex para impedir que la fruta se seque y se afecte la calidad de la mano.

Las fundas deben ser retiradas antes del desflore en el patio y del desmane para ser empacadas y proceder posteriormente con el reciclaje.



Foto 19. Desflore en el patio de empaque, antes de iniciar el desmane.

1.2.5.3 DESMANE

Esta operación consiste en desprender con un curvo (cuchillo de forma curva muy afilado) las manos del racimo. En esta práctica es donde se produce la mayor cantidad de daño de la fruta y es recomendable seguir las siguientes instrucciones:

- El instrumento utilizado debe estar afilado correctamente.
- Las manos del racimo se deben sujetar firmemente con la mayor cantidad de dedos posible de la fila externa, a fin de evitar rasgaduras de estos y caída de la mano.
- El desmanador separa las manos con la mayor cantidad posible de corona (tejido adyacente que la une al raquis) para la obtención de gajos durante el proceso de selección.
- Depositar en forma suave y lenta las manos en la tina procurando que éstas no se estropeen unas con otras.



- Para esto, la tina debe estar ocupada solamente con las dos terceras partes de su capacidad. De lo contrario se causa daño a la fruta, se dificulta la selección y se atrasa el proceso.
- La tina de desmane debe contar con un flujo de agua limpia y con una descarga no menor de 100 a 200 litros por minuto, esto garantiza la liberación del látex y permite la circulación de la fruta dentro de la tina.

1.2.5.4 SELECCIÓN DE FRUTA

El largo y grado de la fruta, el tipo de empaque y el material utilizado para éste, dependerá del mercado de destino y de las especificaciones determinadas por la comercializadora.

La separación de los clusters se realiza mediante el corte de las manos grandes que son, por lo general, partidas en tres gajos y las medianas y pequeñas en dos. No se acepta en un mismo gajo el saneo sucesivo de dos dedos en la misma fila. La corona debe ser amplia y plana para evitar que se desprendan dedos. (Ver Foto 20).

El selector debe tener mucha destreza y debe ser capacitado permanentemente para mejorar la calidad y el aprovechamiento de la fruta para obtener el mayor número de cajas por racimo.



Foto 20. Selección de los clusters y separación del rechazo.



1.2.5.5 MERMA O RECHAZO DE FRUTA

La fruta de rechazo es aquella que no reúne las condiciones apropiadas en el proceso de selección para ser exportada. Generalmente son dedos aislados. Estos son utilizados para comercializarse en el mercado nacional, la agroindustria y alimentación de animales.

También se emplea como una de las materias primas en la elaboración de abonos orgánicos.

La calidad de la fruta depende de las condiciones prevalecientes en las etapas de cultivo, del proceso de cosecha, transporte y procesamiento de la fruta hasta el empaque y su posterior manejo hasta llegar al consumidor final.

Se estima que durante el empaque, el desperdicio normal de fruta puede variar entre un 5 y 15% del total de la fruta procesada. Es importante realizar un control minucioso por proceso del volumen de rechazo, para proceder con los correctivos necesarios.

1.2.5.6 LAVADO DE FRUTA

Las coronas deben ubicarse hacia abajo para estimular el lavado del látex. El tiempo de lavado del látex es de 15 a 18 minutos y es determinante en la calidad futura, el flujo de agua debe ser abundante para un óptimo lavado del banano; para ello se emplea agua potable que es llevada a presión a través de una tubería de hierro galvanizado ubicada sobre el nivel de la superficie, lo que permite desplazar la fruta del extremo de la línea de selección hasta la línea de empaque. Se coloca adicionalmente una tubería aérea en el centro de la tina para ayudar al desplazamiento del producto.

Se deben tener todos los cuidados para mantener limpia la tina, de tal manera que los residuos de flores y el látex flotante sean expulsados por medio de un rebalse. Al final de la labor debe eliminarse el agua de la tina y lavarla minuciosamente a fin de mantenerla libre de patógenos contaminantes.

Seguidamente se van sacando los gajos y colocándolos en una superficie lisa, donde se hará la fumigación de los mismos con algún fungicida con dosis bajas,



para evitar principalmente un ataque de antracnosis que desmejoraría la calidad de la fruta.



Foto 21. Lavado de la fruta para limpiar el látex emitido luego del desflor.

1.2.5.7 PROTECCION DE CORONA

Para una buena presentación del banano en el mercado es importante evitar la pudrición de la corona que afecta su apariencia. El manejo en la planta de empaque debe ser lo más limpio y ordenado posible para evitar la infección de enfermedades. Algunas alternativas para la sustitución del uso de químicos en el tratamiento de la pudrición de la corona son los siguientes:

- Antioxidantes: Como antioxidantes naturales podría utilizarse el ácido cítrico y microorganismos eficaces activados; sin embargo, todavía están en investigación, pero podrían ser una alternativa para sustituir a los fungicidas.
- Lonlife. En dos tipos de presentación: del 100% concentrado se utilizan 40cc por bomba de 20 litros y del 20% de concentración 100cc por bomba. Este producto tiene acción fungicida, bactericida y viricida, es un extracto de semillas de cítricos mezclado con ácidos orgánicos, principalmente ácido ascórbico, tocoferoles, azúcares, ácido cítrico, ácido láctico, entre otros; los cuales ayudan a prolongar la vida útil de la fruta.



En las bodegas de almacenamiento hay lugares específicos para productos orgánicos, en caso de no ser posible, es recomendable utilizar barreras físicas. Además, durante el almacenamiento se requiere la conservación de la calidad externa y organoléptica del producto.

1.2.5.8 ETIQUETADO

Los sellos son empleados por cada compañía para identificar la calidad de la fruta, éstas utilizan su propio patrón de etiquetado, y se define por el tamaño de los gajos y el número de dedos expuestos en la línea interna de cada uno de ellos. Los mercados y las especificaciones determinan la cantidad de sellos existentes. (Ver Foto 22).



Foto 22. Clusters etiquetados para ser colocados en las cajas

1.2.5.9 PESADO DE LA FRUTA

Las balanzas están ubicadas al final de la línea de empaque, aquí se verifica el peso de las cajas. El peso máximo es de 42,0 libras o 19,0 kg y el mínimo de 29,0 libras o 13,0 kilogramos. Finalmente se prosigue con el empaque.



Foto 23. Pesado de la fruta antes de ser empacada

1.2.5.10 EMPAQUE

Esta labor es determinante para lograr un producto final de excelente calidad, por lo que el personal debe estar suficientemente entrenado sobre la importancia de su labor en la calidad, tanto en la prevención de las lesiones al empacar como en la apariencia general de la fruta empacada.

Una vez colocada la fruta en el plástico adecuado y la división de cartón en el fondo de la caja, se procede a la distribución de las manos siguiendo un patrón de empaque bajo; es decir, evitando el sobre-apiñamiento de las manos. La colocación de los gajos se hará en filas de acuerdo con el grado de curvatura de los dedos. (Ver Foto 24).

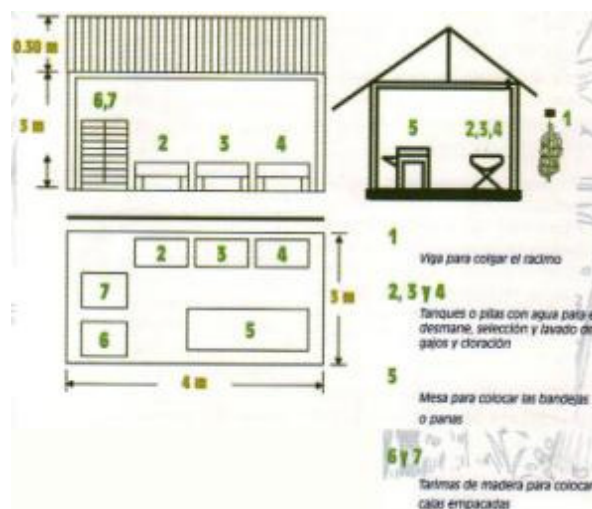
En la primera fila se ubicarán las manos cuyos dedos sean cortos y planos, colocados en forma compacta para eliminar los dedos volcados. Las coronas de esta fila se alinearán en la parte más cercana al vértice de la caja. La segunda fila está conformada por gajos cuyos dedos sean medianos y curvos. Las coronas de esta fila se alinearán en el centro de la caja, solapándose la mitad de ella sobre la primera fila. La tercera fila constituida por manos de dedos grandes y curvos se colocará sobre la primera fila, alineando sus coronas en el espacio dejado por la primera fila y la pared de la caja. Finalmente, la cuarta fila está formada por manos de dedos largos y semicurvos. Las coronas estarán alineadas en el fondo y vértice extremo de la caja, solapando casi totalmente la segunda mano y compactando lo mejor posible el empaque.



Foto 24. Proceso de empaque de la fruta.

1.2.5.11 REQUERIMIENTOS MINIMOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA EMPACADORA.

La construcción puede ser levantada con los materiales que existan en la zona, es decir si prevalece la madera la estructura de columnas, vigas y cerchas pueden ser hechas de este material. El piso debe ser de cemento liso y con una altura suficiente para evitar el ingreso de agua durante la época de invierno. Es aconsejado realizar un buen sistema de drenaje adicional alrededor de la estructura. El techo puede ser de láminas de cinc al que se le puede colocar un sistema de irrigación en el tope, para mantener un medio ambiente fresco.



(Umaña, 2002)



1.2.5.11.1 COSTO DE FABRICACIÓN DE UNA LÍNEA DE EMPAQUE

CUADRO. 1. Costo de una empacadora sugerida como prototipo, con capacidad de 20 cajas/hora.

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Total US.\$
Trazado y Limpieza del terreno	Global	1	80	80
Excavación y desalojo manual	m3	4.8	3.4	34
Relleno con ripio y compactación con espesor de 0.4 m.	m3	12	10	120
Plintos y Riostras, hormigón de 210 kg/cm2.	m3	1.36	190	258.4
Hormigón cicopleo para pisos	m3	1.76	48	84.48
Material acerado para plaquetas para anclaje de pilares.	Unidad	4	12	48
Vigas metálicas para columnas y amarre superior.	m lin	32	23	736
Correas metpálicas para amarre perimetral inferior.	m lin	18	11	198
Viga metálica del cumbrero	m lin	17	12	204
Correas metálicas para cubierta	m lin	46	7.5	345
Cubierta de cinc	m2	38	10.5	399
Cumbreros metálicos	m lin	8	6.8	54.4
Malla electrosoldada para				



piso de tinas.	m2	14	14	196
Contrapiso para las tinas de lavado.	m2	38	18.5	703
Cerámica para tinas	m2	4.8	22	105.6
Instalación de tubería en flautas en cada tina.	Global	1	240	240
Descarga de agua residual	Global	1	300	300
Mesa para balanza	Unidad	1	32	32
Mesa de retorno de bandejas con garruchas.	Unidad	2	34	68
Mesa de embalaje en "L"	Unidad	1	32	32
Mesa de rodillos con guías para bandejas.	Unidad	1	384	384
Mesa de rodillos para cajas embaladas.	Unidad	1	156	156
Bomba estacionaria de 1.5 HP	Unidad	1	540	540
Instalaciones eléctricas 7 puntos	Unidad	7	55	385
Lámpara fluorescente grande	Unidad	2	65	130
Caja de fusibles con breakers incorporados.	Global	1	240	240
Extintidor de incendios	Unidad	1	85	85
				6157,88
		Imprevistos	10 %	615.79
		TOTAL	US.\$	6773,67

Esta empacadora tiene la capacidad de empaque de 20 cajas por hora, alcanzando una producción de 160 a 200 cajas por día, dependiendo de los horarios de trabajo establecidos en la finca



1.2.5.12 PALETIZADO Y TRANSPORTE

Al término de la colocación de las manos debe recogerse el plástico como una bolsa, amarrándola con un liga gruesa y colocando el nudo en un lugar donde no produzca compresión en la fruta al momento de cerrar la caja. No debe olvidarse el extraer la mayor cantidad de aire a la bolsa.

Finalmente, las cajas de frutas se ubican en paletas, formando seis cajas de base por ocho de alto para un total de 48 cajas. De esta manera pueden ser transportadas y almacenadas para su distribución al mercado respectivo.

1.2.6. COSTO DE PRODUCCIÓN

Tomando en consideración la forma de cultivar el banano orgánico en las pequeñas plantaciones de la cordillera de Talamanca, región donde se cultiva el 80 % de esta fruta en Costa Rica, es muy difícil obtener información que se acerque a la realidad de ellos, debido a las limitaciones de educación de los agricultores y a la falta de ayuda de un organismo gubernamental, no porque no exista, ya que el Ministerio de Agricultura de este país, tiene un departamento denominado “Programa de Producción Orgánica de Banano” (PPOB) al que se acudió durante la visita a este país. Desafortunadamente no se ha podido conseguir, en esta ocasión, datos oficiales, y no se sabe si por confidencialidad de la información o porque sencillamente no existe al momento un levantamiento de datos para este fin.

El director del PPOB, en forma personal, indicó que cuando ellos requieren información a este respecto, se basan en la información existente de costos de producción convencional de banano en Costa Rica y en la proporcionada por la Asociación de Pequeños Productores de Talamanca (APPTA) en la sierra del mismo nombre, durante talleres de preparación a los agricultores organizados por técnicos de la zona. El director hizo mención a que los ajustes realizados a la información de la APPTA, han tenido fundamento en la levantada por la Asociación de Cultivadores de banano orgánico del Guabo, de la provincia de El Oro, en Ecuador.



En el presente documento se presenta esta información en forma resumida, para evitar cometer errores, por la falta de información fidedigna a este respecto, tomando en consideración un área promedio de 2 hectáreas y que la mano de obra está considerada como un valor de oportunidad para las familias que realizan las actividades agrícolas, de manera especial las mujeres.

La información obtenida de varios productores con superficies promedias de dos hectáreas y que están en la línea de adaptación a nuevas tecnologías y que cuentan con limitaciones para la adquisición de herramientas y de insumos que ayuden a mejorar las labores culturales, tratamientos fitosanitarios, transporte y empaque de la fruta, ha permitido desarrollar los siguientes cuadros con costos promedios de producción y utilidad respectiva.

1.2.6.1. Rendimientos por hectárea

Las producciones alcanzadas dentro de estos programas de producción orgánica de banano, son relativamente bajas, debido a la baja población de plantas que tiene sembradas por hectárea, alcanzando valores de 923 cajas de 18,14 kg cada una, por hectárea por año (16 a 17 Ton/ha/año), según consta en el cuadro 2, lo que al ser comparadas con producciones promedias, que se alcanzan con un sistema convencional, de más de 3000 cajas exportables por hectárea por año, la producción orgánica resulta ser muy limitada, razón por la cual debe ser compensada con costos más altos de compra, lo que si sucede en Costa Rica, como un incentivo para proteger las áreas con manejo ecológico y evitar la ampliación del área de producción, en un territorio que ha sido declarado parque nacional.

Cuadro 2. COSTO DE PRODUCCION Y UTILIDADES DEL CULTIVO DE BANANO ORGÁNICO, EN COSTA RICA (US.\$)

Lugar: Talamanca, Costa Rica

Tecnología: Pequeños productores (2 has)
Época: semanal



Rubros	Unidad	Cantidad	V. unitario	V. Parcial	Porcentaje
A. Costos Directos					
1. Preparación de suelo	ha	1		\$ 98,00	3%
huequeada	jornal	7	\$ 14,00	\$ 98,00	
2. Siembra				\$ 367,00	12%
semilla	colín	650	\$ 0,50	\$ 325,00	
mano de obra	jornal	3	\$ 14,00	\$ 42,00	
3. Drenajes				\$ 84,00	3%
construcción	jornal	6	\$ 14,00	\$ 84,00	
4. Control de malezas				\$ 42,00	1%
manual	jornal	3	\$ 14,00	\$ 42,00	
5 .Deshija				\$ 14,00	0.5%
mano de obra	jornal	1	\$ 14,00	\$ 14,00	
6. Deshoje				\$ 14,00	0.5%
mano de obra	jornal	1	\$ 14,00	\$ 14,00	
7. Enfunde				\$ 15,17	0.5%
Fundas	unidad	13	\$ 0,04	\$ 0,52	
Cintas	metros	13	\$ 0,05	\$ 0,65	
mano de obra	jornal	1	\$ 14,00	\$ 14,00	
8. Apuntalado				\$ 17,20	0.5%
Zuncho o cinta plástica	metros	320	\$ 0,01	\$ 3,20	
mano de obra	jornal	1	\$ 14,00	\$ 14,00	
9. Control de plagas				\$ 20,75	0.5%
Caldo biológico (coleóptero)	litro	0,5	\$ 4,00	\$ 2,00	
aplicación	tanque 200 l	1	\$ 6,00	\$ 6,00	
Caldo biológico (ceramidea)	litro	0,5	\$ 13,50	\$ 6,75	
aplicación	tanque 200 l	1	\$ 6,00	\$ 6,00	
10 .Nematización				\$ 8,00	0.5%
Microorganismos benéficos	litro	0,25	\$ 8,00	\$ 2,00	
aplicación	tanque 30 l	1	\$ 6,00	\$ 6,00	
11. Fertilización				\$ 394,00	13%
Gallinaza	Ton	1	\$ 60,00	\$ 60,00	
aplicación	jornal	1	\$ 6,00	\$ 6,00	
Roca fosfórica	saco 50 kg	1	\$ 22,00	\$ 22,00	
aplicación	jornal	1	\$ 6,00	\$ 6,00	
K-Mag	saco 50 kg	7	\$ 42,00	\$ 294,00	
aplicación	jornal	1	\$ 6,00	\$ 6,00	
12. Control de enfermedades				\$ 8,00	0.5%
Aceites vegetales (sigatoka)	litro	1	\$ 2,20	\$ 2,00	
aplicación	tanque 30 l	1	\$ 6,00	\$ 6,00	
13. Cosecha				\$ 28,00	1%
mano de obra	jornal	2	\$ 14,00	\$ 28,00	
14. Depreciación				\$ 71,25	2%



PROYECTO UE-PERU/PENX

ALA/2004/016-913



Equipo	bomba	1	\$ 22,50	\$ 22,50	
casa de finca-mixta		1	\$ 26,25	\$ 26,25	
Empacadora		1	\$ 22,50	\$ 22,50	
15. Costos de ventas				\$ 1153,75	38%
fruta procesada(Ha/año)	caja 22 xu	923	\$ 1,25	\$ 1.153,75	
Subtotal Costos Directos				\$ 2.335,12	
B. Costos Indirectos				\$ 700,53	
1. Administración	3% CD	3%		\$ 70,05	2%
2. Gastos generales (certificación)	5% CD	5%		\$ 116,76	4%
3. Interés bancario	12% anual	12%		\$ 280,21	9%
4. Reserva	10% CD	10%		\$ 233,51	7%
C. COSTOS TOTALES				\$ 3.035,65	100%

ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN	Unidad	Cantidad	V. unitario	V. Parcial	
Producción (venta de caja calidad exportable)	caja	923			
Precio de venta de caja	caja		\$ 7,25	\$ 6.691,75	
Producción (caja no exportable)	caja	58			
Precio de venta de caja	caja		\$ 1,50	\$ 87,00	
Ingreso Bruto				\$ 6.778,75	
Costos totales				\$ 3.035,65	
Utilidad Neta				\$ 3.743,10	
Equilibrio de la producción				419.00	Cajas
Equilibrio del precio de venta				\$ 3,29	Por caja
Porcentaje de beneficio/producción	123%		utilidad neta/costos totales*100		

ANÁLISIS DE LA UTILIDAD DEL PRODUCTOR

1. Administración	\$ 70.05	
13. Interés bancario	\$ 280.21	
14. Reserva	\$ 498,70	
Utilidad Neta	\$ 3.743,10	
TOTAL INTEGRAL DE UTILIDAD	\$ 4.592.06	
Porcentaje de beneficio del	151%	total de utilidad/costos totales*100 al productor

Estos importantes ingresos en el banano orgánico, sumados a los que obtiene el agricultor por la venta de cacao orgánico y otros adicionales, han contribuido a estabilizar los ingresos de los hogares campesinos durante el año, ya que el cacao se vende en dos cosechas por año, en tanto que el banano se vende cada



dos o tres semanas a lo largo de todo el año. En conjunto, el cacao y el banano orgánicos representan el 62% de los ingresos promedios de los hogares asociados a APPTA, el otro 38 % proviene de productos forestales asociados a los sistemas de producción del banano y cacao.

Los socios de APPTA obtienen ingresos de alrededor del 60 %, más altos que el de otros campesinos de la zona, con lo cual se puede concluir que estos sistemas de producción generan ingresos netos que sobrepasan fácilmente, los valores de salarios mínimos vitales determinados por la parte gubernamental , en cualquier país de Latinoamérica.

Este sistema de producción orgánica además ha tenido un impacto ambiental muy positivo, empezando por los bajos niveles de erosión, lo que no se encuentra en los sistemas tradicionales de autoconsumo.

Algunos estudios han podido determinar que los socios de APPTA mantienen altos niveles de biodiversidad, aspecto que es importante en una zona como Talamanca en cuyas selvas están representadas más de 15.000 especies de plantas y helechos.

1.2.7 ACREDITACIÓN Y REGISTRO EN AGRICULTURA ORGÁNICA

Según información proporcionada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, del departamento de Servicio Fitosanitario del Estado de la sección de Acreditación y Registro en Agricultura Orgánica y de acuerdo a datos actualizados hasta el año 2008, se desprende que existen en el país 6 importantes agencias certificadoras cada una de la cuales mantiene su actividad por cultivos y por zonas o regiones geográficas o de producción en el país. En el gráfico 1, se advierte que el número de hectáreas certificadas por las 6 más importantes certificadoras del país, asciende a la cifra de 8.037 de las cuales el banano orgánico ocupa más del 60% de las mismas.



Hectáreas Certificadas por Agencia Certificadora Costa Rica 2008

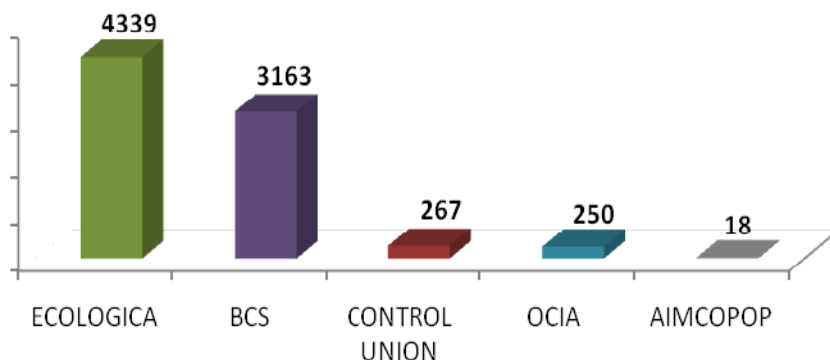


Gráfico 1. Número de hectáreas cultivadas orgánicamente en Costa Rica.
(ARAO, 2008).

En el gráfico 2, se puede claramente apreciar que el banano orgánico es el producto que cubre la mayor área certificada alcanzando las 4.103 hectáreas seguido por el café, que fue hace no muchos años el producto estrella del país.

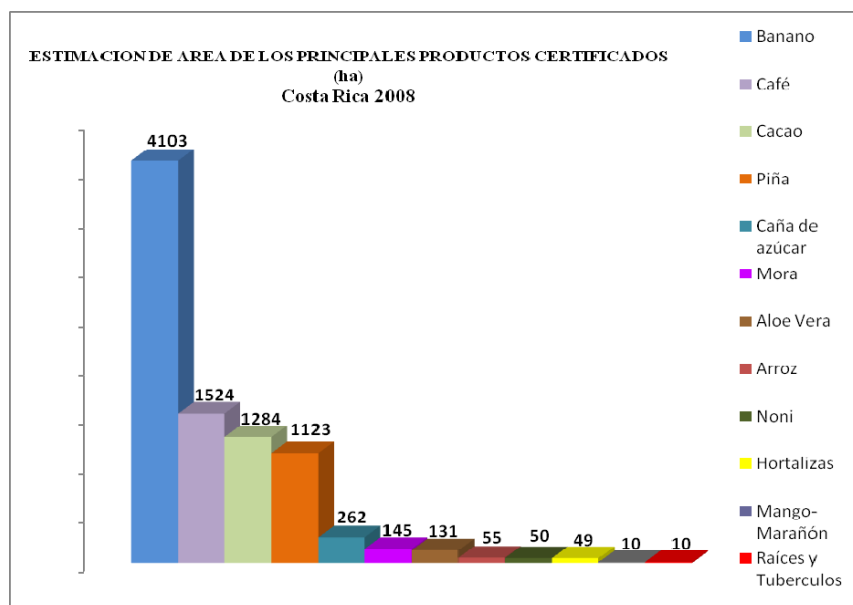


Grafico 2. Áreas cultivadas con diversos cultivos orgánicos, demostrando que el banano es el más cultivado. (ARAO, 2008).



Hectáreas Certificadas por Agencia Certificadora
Costa Rica 2008

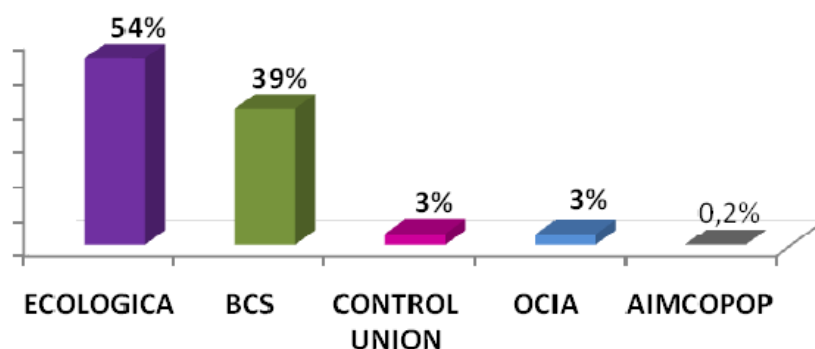


Gráfico 3. Empresas certificadoras de Costa Rica y su actividad para cultivos orgánicos. (ARAO, 2008).

1.3 EXPORTACIÓN DE BANANO

Costa Rica firmó un acuerdo comercial bilateral con México en 1994 y se unió a otros países Centroamericanos y a República Dominicana en el establecimiento de un Consejo de Comercio e Inversiones con Estados Unidos en marzo de 1998. Además, ha firmado acuerdos comerciales con Canadá, Chile y varios países de la comunidad caribeña.

El Departamento de Estado de Estados Unidos destaca que el país “fue un participante activo en las negociaciones del Área de Libre Comercio de las Américas y es miembro activo del Cairns Group, organización que trabaja por la liberalización del comercio agrícola mundial dentro de la Organización Mundial del Comercio.”

Las cámaras de comercio bilateral de Costa Rica ofrecen oportunidades para contactos comerciales que le pueden resultar de utilidad con vistas a establecer nuevas conexiones con importadores en Costa Rica o con empresas en otros países cuyas mercancías desee importar. (González H. 2009).



APPTA, por otra parte ha realizado su gestión empresarial siendo la propia gestora de la comercialización interna de los productos orgánicos que son desarrollados en sus fincas.

En el caso del banano orgánico esta asociación encontró un nicho que le facilitaba el proceso de comercialización, sin tener que llegar a la complejidad que representa la exportación. Este nicho es la venta del banano orgánico a Gerber, que es una compañía multinacional con su fábrica en Costa Rica, para la elaboración de puré de banano, que en los últimos 7 años ha absorbido prácticamente, toda la producción de la APPTA.

Al momento que se aproximaba la saturación de este mercado, se inició la búsqueda de alternativas y una de ellas fue la de vender a las empresas exportadoras de banano convencional, tal el caso de Dole, compañía que ha visto como un buen complemento comercial el ofrecer a los mercados de economías medias a altas, productos orgánicos como banano y piña, teniendo un éxito bastante aceptable.

Recientemente la APPTA ha iniciado, como experimentación, no con mucho éxito, la exportación de banano orgánico a Canadá y al momento está organizándose para iniciar lazos comerciales con la Unión Europea.

De esta información se desprende que el proceso de exportación de banano orgánico en Costa Rica está aún en una fase de inicio y esto explica el por qué no existe información sobre toda la logística y trámites que son requeridos para lograr con éxito la exportación de banano orgánico, que está considerado como un producto diferenciado.

Según la Dirección del Programa de producción orgánica de banano, el proceso de exportación va de la mano con la producción manejando un perfil bajo para que simplemente permanezca en las áreas de manejo agroforestal y no se extienda más allá por temor a los problemas de deforestación agresiva, que se pueden producir y con ello los graves problemas de erosión. (Ver. Foto 25).



Foto. 25 Problemas de alta erosión en suelo recién deforestado, situación muy común en el área de producción bananera de la Cordillera de Talamanca.

Esto explica el por qué, Costa Rica se ha convertido en un importante importador de banano orgánico desde otros países latinoamericanos productores de esta fruta, como lo respaldan las informaciones emitidas tanto por Perú, Ecuador y Colombia.

“Tras la visita de verificación en campo realizada durante esta semana por expertos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG, de Costa Rica, se concluyó que Colombia aplica los mecanismos de mitigación y control de plagas de manera efectiva y que las exportaciones de plátano y banano hacia ese país no representan riesgo fitosanitario”, dijo Luis Fernando Caicedo Lince, gerente general del Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

Las visitas fueron realizadas a varias fincas bananeras del Magdalena y el sur de La Guajira, departamentos en donde se producen estas frutas



bajo criterios orgánicos. Allí fueron tomadas muestras de algunos insectos presentes en los cultivos, con el fin de hacer estudios de diagnóstico, cuyos resultados serán el último eslabón de esta cadena de pasos requeridos para acceder al mercado costarricense. (González H. 2009)

“Por otra parte en un documento publicado en el internet se puede apreciar que Estado Unidos y Costa Rica desde el año 2006 se han convertido en importadores desde el Perú, de un producto desarrollado de banano orgánico que consiste en rodajas de banano lifiolizadas, las mismas que sumaron US\$ 485,934.70 de los cuales el 96 correspondió a USA y el 4% a Costa Rica” (Martínez J. 2009).

Esto, si se considera que Costa Rica es uno de los mayores productores de banano, hace ver que no tiene la posibilidad de cumplir con la cada vez más creciente demanda de este producto por parte de los mercados de Norte América y Europa, debido a su imposibilidad de ampliar su frontera agrícola que traería consigo un plan agresivo de deforestación que se vería impedido porque Costa Rica ha declarado Parque Nacional a toda la zona donde se podría producir banano, es por esto que una vez que se importe a ese país, los cargamentos se reexportarán hacia los mercados ya señalados.

Con la experiencia vivida entre 1987 y 1993, como consecuencia del impulso que le dio el estado, se dio un acelerado crecimiento de la actividad bananera en la Zona Atlántica de Costa Rica, lo que provocó un aumento en las áreas en producción de 28 mil hectáreas a más de 52 mil, por lo que no se desea que este fenómeno se repita.

Se calcula que al menos el 35% de las plantaciones actuales estaban cubiertas de bosque al momento de ser adquiridas por las compañías para ponerlas en



producción. Como consecuencia directa de este proceso de talas masivas, ahora corren peligro de extinción unas 18 especies de árboles. (Foro Emaús, 2008).

1.3.1 TRANSPORTE Y DISTANCIA A PUERTOS DE EMBARQUE

La infraestructura portuaria en Limón, el principal puerto del país, se diseñó para atender todo lo relacionado con el banano. El ferrocarril, que constituía una alternativa de transporte segura, eficiente y barata, cedió paso -con sumisión- al sistema de furgones, que está en manos de las empresas bananeras. A través de este medio se transporta únicamente banano, y el pequeño productor está imposibilitado irremediablemente de transportar sus cosechas, quienes en otro tiempo tenían la posibilidad de transportar sus productos en el ferrocarril no pudieron volver a hacerlo, lo que constituyó un inconveniente más en la ruina de los pequeños productores.

Puerto Limón fue construido por iniciativa de los grandes productores de banano y se encuentra en operación desde el año 1904. Por la gran demanda debido al crecimiento acelerado del comercio, no sólo bananero, Puerto Limón fue ampliado en 1970 y se construyeron dos muelles el 70 para carga general y el muelle Alemán para las exportaciones de banano.

Puerto Limón dispone actualmente de tres muelles siendo el de mayor movimiento el muelle Alemán, con una profundidad entre – 9m y – 10m., con un sistema vial de muy buena calidad como para soportar el tráfico permanente de camiones transportando contenedores, en muchas ocasiones desde los puertos del Atlántico hacia los del Pacífico, o viceversa.

Costa Rica, en la actualidad, presenta un gran potencial de exportación de banano orgánico, tanto hacia Estados Unidos como a Europa, debido a su gran ubicación geográfica.

Es un país con apenas 52.000 km² de superficie, en en muy pocas horas se puede atravesar desde la costa Pacífica a la costa Atlántica. Cuenta con un



excelente sistema vial lo que le permite atender tanto la costa occidental como oriental de USA y Canadá y desde el Atlántico, toda la Comunidad Europea.



Foto 26. Puerto Limón ubicado a 70 km de la zona productora de banano orgánico, Talamanca.

Los puertos mantienen una gran cercanía a los centros de producción lo que se transforma en otra gran ventaja para abaratar costos de transporte.

La región que más banano orgánico produce, es la cordillera de Talamanca, queda a apenas a 70 kilómetros del puerto marítimo más importante, Limón, en la costa del Caribe costarricense, que tiene una gran cercanía con la Florida y el cruce directo hacia Europa. (Ver Foto 26).

1.3.1.1 COSTOS LOGÍSTICOS PORTUARIOS POR CONTENEDOR Y CARGA SUELTA DE BANANO ORGÁNICO

Los costos logísticos portuarios que se manejan son exactamente los mismos que recaen sobre la exportación de banano convencional, y éstos son manejados por las compañías transnacionales, a las cuales fue difícil llegar para conseguir esta información en detalle. En todo caso en una entrevista con unos funcionarios de la oficina que manejan seguros de exportación, se obtuvo alguna información de interés que ayudó a elaborar el cuadro 2 de costos fijos y variables con sus respectivos rubros.



Cuadro 3. COSTOS PORTUARIOS BANANO POR CONTENEDOR
(Datos Generales, expresados en US.\$)

	RUBRO	2008	%
	EMISION B/L	39,96	2%
	HANDLING por CONT IN/OUT/CONTENEDOR	33,00	1%
	PORTEO/CONTENEDOR	86,77	4%
	THC NAVIERA/CONTENEDOR	159,50	7%
COSTOS FIJOS	CONSOLIDACION CARGA	147,80	6%
	ALQUILER MONTACARGA \$12x24 horasx3	950,40	39%
	ALQUILER RANFLA	36,96	2%
	CERTIFICADO ORIGEN MIC	10,00	0%
	CERTIFICADO FITOSANITARIO/ SANIBANANO		
	MAG. CR	20,00	1%
	SELLOS NAVIERA/CONTENEDOR	14,72	1%
	COURIER PROMEDIO	55,00	2%
	MANEJO BL (CORRECCION MULTA, TRANSMISION B/L)	36,96	2%
	CONEXIÓN CONTENEDOR 24 horas	103,48	4%
	ALQUILER PLATAFORMA \$11x28 horas	338,80	14%
COSTOS VARIABLES	INSP.ANTINARCOTICOS		
	CONTECON/PORTEO/HANDLING/CONT.INSP.	165,00	7%
	AGENTE/DAU/CDA	101,86	4%
	ISD (PREPAID)	33,00	1%
	ADMINISTRACION TRANSFERENCIA	46,75	2%
	TOTAL COSTOS FIJOS	1.554,11	66%
	TOTAL COSTOS VARIABLES	788,89	34%
	TOTAL COSTOS FIJOS + VARIABLES	2.343,00	100%

Fuente: Comunicación personal del Ing. Javier Cordero, Gerente de Oficina de Seguros y Trámite de Embarque, en Costa Rica.

Uno de los principales obstáculos que atraviesan las exportaciones, no únicamente de productos alimenticios, sino de todo producto a ser exportado en Costa Rica, es la falta del suficiente abastecimiento de contenedores, los mismos que son administrados por las grandes empresas transnacionales, como se indicó en párrafos precedentes, lo cual obstaculiza la exportación por parte de pequeños productores, y en muchos casos se corre el riesgo de perder la



exportación, especialmente cuando se trata de productos perecibles, esta información fue proporcionada en forma verbal por una empresa aseguradora de carga.

Por esta razón los costos se han incrementado notoriamente y muchas veces hay que estar en lista de espera para conseguir un contenedor.

La información sobre trámites de aduana, costos de fletes y otros requisitos para la exportación de banano orgánico no recae como responsabilidad de los productores o sus asociaciones, ya que ellos realizan su comercialización con empresas como Gerber, que compra la fruta para la elaboración de puré, en su fábrica localizada en la capital San José.

Por otra parte las transnacionales, bajo convenios establecidos con las asociaciones, retiran la fruta desde las fincas y ellas son las encargadas de todo el trámite de exportación e importación, información que no ha sido posible obtenerla, en la visita realizada.

2. DISPONIBILIDAD DE SUELOS Y CLIMA QUE FAVOREZCAN A LA PRODUCCIÓN DE BANANO ORGÁNICO EN COSTA RICA.

2.1 SUPERFICIE AGRO EXPORTABLE

De acuerdo a las estadísticas emitidas, se tienen registrados 1.344 predios productores de banano para la exportación que suman 52.000 hectáreas.

Costa Rica exporta anualmente 100 millones de cajas de banano al año por un valor aproximado de 3.600 millones de dólares y sus principales compradores son Estados Unidos y la Unión Europea.

Los suelos destinados a la producción de banano, son de origen geológico relativamente reciente, en su formación ha tenido gran importancia la actividad volcánica. Estos suelos han sido clasificados como Andosoles y Regosoles; se



ubican en declives de moderado a fuerte, localizados en la parte central del Valle Central (gradiente 2 a 5 %), en el Valle Central Occidental y estribaciones norte de la Cordillera Central que mira hacia el Atlántico, gradientes de 15 a 50 %, principalmente en la Cordillera Central Este y Noroeste.

Los suelos fértiles que representan el sostén físico, químico y biológico de las plantas, están presentes en las zonas productivas de Talamanca, guardando características bastante aceptables para permitir el desarrollo radicular que permite una buena absorción de agua y de nutrientes requeridos por el cultivo. (Ver Foto 27).

Si bien es cierto las plantas de banano requieren de buena humedad para el desarrollo de su sistema radicular, que es muy sensible a la falta de oxígeno, por lo cual no están en capacidad de soportar suelos saturados por más de 3 días consecutivos. Por esta razón se ha determinado que los mejores suelos son aquellos que no tienen altos contenidos de arcillas expansivas, conocidas como arcillas tipo 2:1 por la presencia de dos capas de sílice por una de aluminio, las que le hacen materiales de poca permeabilidad, limitando el movimiento del agua dentro del perfil.



Foto. 27. Desarrollo de raíces de banano en suelos bien drenados y bajo una



buena cobertura vegetal, en un medio ambiente orgánico.

Por lo general los suelos dedicados al cultivo orgánico del banano, en Costa Rica, se caracterizan por poseer suelos derivados de cenizas volcánicas con materiales minerales amorfos, como el alofano, estos suelos desafortunadamente, por las altas pluviosidades, han sido lavados y su grado de fertilidad es relativamente bajo, lo cual los agrupa en el orden de los andosoles con característica dystrofica.

Por otro lado el acelerado proceso de intemperización ocurrido sobre estos suelos, ha cambiado sus características ubicándolos como suelos viejos meteorizados, ultisoles, con presencia alta de arcillas no expansivas tipo 1:1, que poseen buenas características físicas pero pobres en sus condiciones químicas, es decir de baja fertilidad, pero que con un manejo adecuado y buenas prácticas de fertilización se convierten en suelos muy productivos. Lo importante es evitar suelos que tengan capas impermeables para mantener un buen drenaje interno, que facilite la salida de exceso de agua en forma rápida. Lo más conveniente es que el agua del suelo se encuentre a una profundidad de 1.20 metros.

Para mantener una humedad adecuada para el desarrollo del cultivo, en los suelos costarricenses se construyen canales de drenaje un tanto profundos, para desalojar el agua de los domos que se construyen en la parte superior del suelo, dando la oportunidad de que el drenaje sea en las dos direcciones, vertical y horizontal. Los domos están constituidos por 10 a 12 filas de doble hilera de plantas; entre las hileras se ubican los otros cultivos, tales como leguminosas, especies forestales, cacao y especies rastreras usadas como coberturas vegetales, para evitar la erosión o pérdida del suelo. (Ver Fotos 28 y 29).



Foto 28. Formación de domos para sacar el exceso de agua en forma lateral, 10 a 12 filas dobles de plantas.



Foto 29. Mantenimiento de drenajes para control de exceso de agua

En el caso de Costa Rica y en la zona específica de la cordillera de Talamanca, los suelos se encuentran en áreas inclinadas, razón por la cual se ven obligados a usar plantas de porte bajo, para facilitar el manejo del cultivo y bajo curvas de nivel con un buen mantenimiento de coberturas vegetales, mantener el suelo protegido de la erosión.

Una de las más importantes características que debe poseer el suelo es su buen grado de fertilidad, que está relacionado con el contenido de nutrientes que requiere la planta para su buen crecimiento y desarrollo. El contenido de



nutrientes es determinado mediante un análisis de suelo, que se aconseja realizarlo por lo menos 1 a 2 veces por año, según la presión que se ponga sobre el suelo. La información del análisis del suelo le permite determinar el contenido de los diferentes elementos que requiere el cultivo, para poder desarrollar un ordenado programa de fertilización tanto con el uso de abonos orgánicos como de fertilizantes minerales, permitidos dentro del sistema de producción orgánica de banano.

2.2 CLIMA

La actividad bananera costarricense se desarrolla principalmente en la vertiente del Caribe, la cual tiene muy buenas condiciones de clima y suelo para la producción intensiva con fines de exportación. Sin embargo, como es característico en las zonas tropicales, se observa durante el año considerables variaciones en el clima, lo que puede causar un impacto significativo en la producción. En promedio se han determinado precipitaciones que sobrepasan los 4000 mm en el año, con temperaturas promedias de 28 grados centígrados.

El clima influye notablemente en el crecimiento y producción del cultivo y en la incidencia y severidad del ataque de las plagas. Además, puede influir en el aprovechamiento de insumos como los fertilizantes.

Enfermedades como la Sigatoka negra, causada por el hongo *Ascomicete Mycosphaerella fijiensis* Morelet y el nematodo barrenador *Radopholus similis* Cobb, continúan siendo una seria amenaza para la producción sostenible de banano en la vertiente del Caribe de Costa Rica. El comportamiento de ambos patógenos y de otros más está muy influenciado por el comportamiento del clima. Del mismo modo, la efectividad y oportunidad de las medidas de mitigación contra éstas y otras plagas, son muy afectadas por las condiciones climáticas.

Un conocimiento detallado del comportamiento del clima en tiempo real en la vertiente del Caribe de Costa Rica ayudaría a optimizar el pronóstico del tiempo, el control de la producción (mejores momentos para la siembra y la



cosecha), ayudaría al desarrollo de sistemas de pronóstico de enfermedades y plagas, recomendaciones para fumigar y en general en la investigación científica.

3 MEJORES PRÁCTICAS EN LA PRODUCCIÓN DE BANANO ORGÁNICO

3.1 ASOCIACIÓN DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE TALAMANCA

La producción orgánica con calidad necesita ordenar una serie de factores de orden abióticos y bióticos entre los que se pueden incluir a: manejo adecuado de los recursos naturales, el bienestar de los agricultores, el manejo adecuado del cultivo, buenas prácticas en el campo y poscosecha, el control de insectos y enfermedades con prácticas que minimicen el uso de agroquímicos, para poder conseguir una fruta limpia y segura para el consumo del más exigente de los clientes ubicados en los mercados de mayor poder adquisitivo.

Durante la década de los 60 y 70, en Costa Rica se presentó la necesidad de forjar un sistema que garantice los esfuerzos y compromisos de la producción orgánica, para evitar el engaño de hacer pasar productos convencionales por orgánicos, con el único propósito de alcanzar mejores réditos sin adquirir ningún compromiso con la protección del medio ambiente, consumidores y seguridad de los productores, lo que ha llevado a la creación de un nuevo proceso en la agricultura que se conoce como el de la certificación, que al momento se encuentra en plena evolución. (Soto y Tripon, 1998).

Este proceso conocido como Proceso de Certificación Orgánica de Banano, se inicia con la producción del cultivo, siguiendo todas las prácticas establecidas y los insumos y manejo de los mismos bajo las estrictas normas establecidas por la empresa certificadora. El proceso continúa con la fase de inspección, la que se realiza en el campo, en la cosecha, en la poscosecha, en el transporte y en la distribución el producto final.

Todo este proceso se ha facilitado con el trabajo desarrollado en pequeñas fincas productoras de cultivos orgánicos, las mismas que en la zona de



Talamanca en Costa Rica, no pasan de las 2 hectáreas en promedio, con un trabajo familiar y con una comercialización inicial bastante incipiente de sus productos, ahora ha alcanzado cambios muy notorios y mantiene excelentes expectativas. (Ver Foto 30).

Para la producción orgánica del banano en Costa Rica, se ha desarrollado un proceso bien ordenado en el que constan las diferentes fases que debe cumplir el cultivo, desde la siembra o trasplante hasta el pesaje y elaboración de la caja para ser exportada. APPTA ha logrado certificar como orgánica la producción de banano de sus socios destinándola al mercado de alimentos para bebés, siendo los consumidores finales países de Europa, Estados Unidos y Canadá.

Más de 1.000 socios de APPTA han logrado certificar más de 2000 hectáreas de banano y cacao orgánicos. El aporte de APPTA ha sido creciente y sus ventas superan las 1300 toneladas de banano orgánico a Gerber (una empresa multinacional de alimentos que tiene instalaciones en San José). El precio que viene pagando a sus productores supera la cifra de \$0,081/kg con una producción próxima a las 16 toneladas por hectárea y por campesino. (Damiani, 2008).

Como ya se ha indicado, los principales mercados de destino de la fruta, aún con muchas limitaciones, son: Europa, Estados Unidos y Canadá. Se espera que en el mediano plazo, Costa Rica se acerque a lo que en la actualidad ha logrado hacer Ecuador que al momento ocupa el primer lugar en exportaciones mundiales de banano orgánico, tal como ocurre con el banano convencional.



Foto 30. Finca de producción de banano orgánico en la asociación APPTA.

Es importante mencionar el caso exitoso de un productor de esta zona, quien se inició como maderero, y que ha dado grandes pasos en su actividad, mediante un trabajo ordenado y haciendo uso de tecnologías nuevas, quien ha experimentado un crecimiento de 600 a 3000 kilos de banano por mes y hoy es capaz de otorgar créditos a los talleres de la Asociación para la organización de cursos para la enseñanza al resto de agricultores. A consecuencia de su éxito su situación económica ha mejorado ostensiblemente, dando más seguridad a su gente y ha abierto innumerables puertas para él y para su familia. (Ver Foto 31).



Foto 31. Finca en producción de banano orgánico en la cordillera de Talamanca, con resultados satisfactorios



3.1.1 PRODUCCIÓN DE BANANO ORGÁNICO BAJO EL SISTEMA AGROFORESTAL

El banano orgánico en Costa Rica se cultiva en su mayoría bajo el sistema agroforestal, el mismo que mantiene la producción de banano en conjunto con otras especies como cacao, frutales, árboles maderables, leguminosas o gramíneas, entre otras, que ofrecen muchas ventajas tanto al ambiente como al productor que busca su autosuficiencia en su alimentación. (Ver Foto 32).



Foto 32. Sistema agroforestal de producción de banano orgánico

El producir bajo este sistema, permite tener una mayor biodiversidad de especies que hacen que el equilibrio natural se mantenga, para beneficio de todas ellas. El mantenimiento de varias especies en un mismo sistema, ayuda mucho en la protección del suelo, ya que se reduce en forma muy dramática la energía cinética con la que vienen cargadas las gotas de lluvia, que al encontrar un suelo desprotegido originan el proceso erosivo y aceleran el escurrimiento superficial.

En áreas con mucho viento como la de Talamanca, este sistema actúa como una excelente barrera rompe vientos y evita así el daño de las hojas de banano,



que son muy frágiles, y al ser dañadas disminuyen el proceso fotosintético y la buena distribución de nutrientes dentro de la planta. (Ver Foto 33).



Foto 33. Manejo de la biodiversidad, los árboles actúan como cortina rompe-vientos a su vez que acogen la energía cinética de las gotas de lluvia.

Mantener un sistema con biodiversidad, ayuda mucho al equilibrio natural, haciendo que la asociación con organismos beneficioso a nivel radicular, generen procesos de simbiosis y como en el caso de las leguminosas: guaba (Ingas), el poró (*Eritrina sp*) y la *Leucaena*, sean capaces de tomar el nitrógeno de la atmósfera y llevarlo al suelo como fuente nutricional para los cultivos que se desenvuelven en ese medioambiente o como el caso de las micorrizas para hacer que el fósforo esté más disponible para el cultivo en los momentos que él los necesita. Para que esto suceda la ayuda de la cobertura vegetal sobre el suelo es importante ya que impide la pérdida del agua del suelo y la planta de banano se mantiene bien hidratada. Este ambiente de equilibrio hace que enfermedades como la sigatoka que ataca fuertemente a sistema de producción del monocultivo, no sea tan agresiva bajo las condiciones desarrolladas en el sistema agroforestal.



Un aspecto importante de considerar en la producción de banano bajo el sistema agroforestal, es la sombra que se tiene con la presencia de especies agroforestales, cacao, leguminosas, etc., las mismas que limitan el paso de luz y la planta de banano que es muy exigente en este aspecto se ve muy perjudicada; por este motivo se ha determinado que mantener una sombra alta entre un 40 y 45 % es lo adecuado.

4. ANALISIS FODA DE LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE BANANO ORGÁNICO ENTRE COSTA RICA Y EL BLOQUE ECUADOR- PERÚ EN RELACIÓN A LAS OPORTUNIDADES Y AMENAZAS PARA EL PROYECTO.

A continuación se presenta un análisis de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades (análisis FODA) en el sector de producción de banano orgánico en Costa Rica, Perú y Ecuador, en función de las oportunidades y amenazas para el proyecto.

Fortalezas:

- ✓ La localización geográfica de Costa Rica aventaja en mucho a los otros dos países productores de banano orgánico.
- ✓ El acceso a los dos océanos con puertos de gran capacidad operativa refuerza la ventaja comercial.
- ✓ La cercanía a los mercados de Norte América y de Europa crea también una gran diferencia.
- ✓ La gran experiencia adquirida en la producción convencional ayuda en mucho a no cometer errores, al producir banano orgánico.
- ✓ La cercanía a los mercados, le permite cosechar banano con grados más altos de maduración, sin temor a perder la fruta.
- ✓ Los bajos costos de fletes hacen que la fruta de este país sea más económica.



- ✓ El no sentir aún, la necesidad de implementar sistemas de riego, permite que la fruta mantenga precios más bajos en los mercados.
- ✓ El incentivo gubernamental a la producción amigable y certificada de banano, bajo el sistema agroforestal, hace que la producción sea sostenible.
- ✓ La existencia de asociaciones de productores, que tienen algunos años de conformación, ayuda en el ordenamiento de los sistemas de producción cooperativista.
- ✓ El fácil acceso al crédito por tratarse de una agricultura amigable y sustentable, por parte de organismos privados y estatales.
- ✓ El mantener relaciones comerciales con empresas como Gerber, representa una gran ayuda para comercializar fruta que no pueda ser exportada.
- ✓ Su gran espíritu nacionalista, hace que su comercio esté de cierta manera protegido, ya que la información de sus avances la mantienen con extremada confidencialidad.

Oportunidades:

- ✓ Por la gran apertura política y comercial que tiene Costa Rica con otros países del mundo, le han permitido hacer tratados comerciales con muchos de ellos y ha alcanzado un enorme grado de confianza con la comunidad internacional, lo cual puede ser aprovechado por los otros países productores y facilitar así la comercialización, bajo acuerdos bilaterales.
- ✓ El hecho de que Costa Rica, por ley haya limitado la expansión del área agrícola, hace que su producción se vea limitada lo cual puede ser aprovechada por los otros productores de la fruta orgánica, para cubrir la siempre creciente demanda de banano orgánico en el mundo.



Debilidades:

- ✓ Su clima de foresta tropical lluviosa, provoca problemas de enfermedades, como la sigatoka.
- ✓ La falta de productos de gran eficiencia para contrarrestar las enfermedades, merma mucho la producción orgánica de banano.
- ✓ El ataque temprano de sigatoka por la alta humedad y temperatura, obliga a un control más severo con podas, que no le permiten llegar a la cosecha con el número aceptable de hojas.
- ✓ La cosecha de racimos con pocas hojas en las plantas, hace que la fruta pierda calidad.
- ✓ La limitación de la ampliación de la frontera agrícola, por haber sido declarada Parque Nacional la mayor parte del área con potencial para el cultivo de banano convencional y orgánico.
- ✓ La falta de abastecimiento de los mercados, por sus limitaciones de hectáreas en producción, le obliga a importar fruta de los otros países, como Colombia, Ecuador y Perú.
- ✓ Los compromisos muy grandes que ha alcanzado con las empresas transnacionales, no le permiten en muchos casos, brindar un apoyo más fuerte y decidido a los pequeños productores, como son los que se dedican al banano orgánico.
- ✓ Si bien es cierto que su localización geográfica le favorece mucho, no es menos cierto que los riesgos de fenómenos naturales, como ciclones y tormentas tropicales fuertes lleguen a sus costas, mermando en muchos casos miles de hectáreas.



Amenazas:

- ✓ A pesar de encontrarse en una posición privilegiada dentro de los países productores de banano orgánico. Este sector en Costa Rica puede verse amenazado por el potencial surgimiento de este sector en otros países productores de banano orgánico (Perú, Ecuador, Colombia) que actualmente tienen como objetivo impulsar este producto de la misma manera que lo ha hecho Costa Rica, con lo que se incrementaría la competencia (competencia en precios, ...) a nivel regional a la hora de vender a países importadores de este producto.
- ✓ Existen varios proyectos de Pactos y Alianzas entre países de la Región Latinoamericana que de concretarse, podrían beneficiar a los países integrantes en términos de ventajas comerciales entre países miembros. Si alguno de estos países son productores de banano orgánico y otros importadores, Costa Rica se encontraría en una situación de desventaja comercial.
- ✓ Aparición o surgimiento de una plaga o catástrofe natural propia de la zona que dañe la producción.

Criterios que deberían ser considerados en el desarrollo del Proyecto:

La alta productividad que tiene Costa Rica, no sólo se debe a su mayor tecnificación, sino a la oportunidad que tienen de cosechar fruta con mayores grados de maduración, sin riesgos, esto hace que imponga precios más bajos en los mercados, perjudicando al resto de países productores, con distancias mucho mayores.

Esta fortaleza que tiene Costa Rica, se puede convertir en una amenaza para el resto de productores, ya que si decide transformarse en el intermediario del banano orgánico de la región, bajo acuerdos con las empresas transnacionales, ellos regularían los precios y montos a ser exportados por los otros países.



El hecho de que las fortalezas sobrepasan a las debilidades, hace pensar que Costa Rica sea el país más competitivo en relación a los otros incluidos en este estudio, Lo que significa que es necesario crear sistemas muy eficientes de producción orgánica de banano, para tratar de contrarrestar en algo las grandes ventajas que tiene Costa Rica sobre los otros países productores de banano, en Latinoamérica.

5. LA COMPETITIVIDAD A NIVEL INSTITUCIONAL

5.1 PROGRAMA DE ACREDITACION Y REGISTRO EN AGRICULTURA ORGANICA

Este organismo tiene como objetivo principal supervisar los programas de acreditación y hacer que las regulaciones técnicas y jurídicas nacionales sean bien aplicadas. Para el caso de la producción orgánica de cultivos ha sido emitido el Decreto 29782-MAG que vela por la producción, el procesamiento y el mercadeo de productos obtenidos con tecnología orgánica. También implica la aplicación reglamentaria de la evaluación de la acreditación y certificación orgánica por parte de las empresas encargadas de esta actividad, para dar un respaldo en la comercialización de los productos orgánicos certificados.

Asegura también el cumplimiento consistente de la calidad de los productos que son ofertados como orgánicos, bajo la normativa internacional escogida.

5.2 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (MAG) SERVICIO FITOSANITARIO DEL ESTADO

Este organismo que es el rector de las políticas agropecuarias en el país, tiene como misión fundamental el brindar la protección necesaria al patrimonio agrícola nacional, mediante el uso de mecanismos como el de cuarentenas al ingreso de productos foráneos, así como también regular las movilizaciones de materiales vegetales, como semillas o partes de plantas que tengan el carácter de materiales de multiplicación asexual.



Este organismo es también el encargado de regular la salida y la entrada de productos químicos y biológicos que van a ser usados como fertilizantes o controladores de plagas y enfermedades, en el territorio nacional.

5.3. SISTEMA UNIFICADO DE INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

Este organismo estatal, tiene como misión fundamental procurar el desarrollo, fortalecimiento y mantenimiento de la información organizada de todo lo que tiene que ver con el ámbito agropecuario. Juega un papel importante en el proceso de difusión de la información existente a los diferentes tipos de usuarios, facilitando a manera de documentos escritos y de toda índole.

5.4 CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS

5.4.1 CORBANA.. A este instituto público no estatal se le ha otorgado la misión de servir al productor bananero nacional, mediante el desarrollo de nuevas tecnologías y el fomento de trabajos de investigación que contribuyan a la solución de los principales problemas por los que atraviesa la producción de banano que tiene fines de exportación.

5.4.2 El IICA – CATIE. Son organismos dedicados a la investigación y a la educación en el campo agropecuario y a brindar asesoría técnica, capacitación, y la creación y manejo de bases de datos.

5.4.3. La FAO-AGRIS. Son organismos internacionales que facilitan metodologías de trabajo y estructuras de bases de datos, software con la información agropecuaria que es divulgada a nivel mundial.

5.4.4 La REDNIA, organismo encargado del intercambio de servicios e información y al desarrollo de la Bibliografía Agropecuaria Nacional existente.



5.4.5 FITTACORI. Organismo encargado de la producción de documentos técnicos y científicos para la publicación en medios nacionales e internacionales.

5.5 UNIVERSIDADES E INSTITUTOS DE CAPACITACIÓN

Desde los años 90, varias universidades y centros de capacitación gubernamentales han realizado un importante esfuerzo de incorporación de programas vinculados a la producción orgánica. Los institutos de investigación agropecuaria de Costa Rica comenzaron a trabajar en agricultura orgánica desde finales de la década de los 80, con apoyo de agencias internacionales. En cambio, los servicios de extensión del Ministerio de Agricultura y Ganadería y del Consejo Nacional de Producción se han concentrado básicamente en la agricultura convencional, prestando poca atención a la agricultura orgánica.

5.5.1 Universidad de Costa Rica.

El propósito de la Universidad de Costa Rica es obtener las transformaciones que la sociedad necesita para el logro del bien común, mediante un trabajo permanente de enseñanza e investigación, en base del método técnico científico. La UCR, ha brindado mucho apoyo en los últimos años, a la investigación en la agricultura orgánica y de manera especial al cultivo del banano.

5.5.2 Universidad EARTH.

La Universidad Earth ubicada en el sector de Guápiles, 70 km al sur de la ciudad de San José, (Ver Foto 34), viene realizando un buen trabajo investigativo en lo referente a la agricultura orgánica y durante la visita realizada a este centro educacional y centro de investigaciones agrícolas, se pudo observar el manejo en experimentación, de una finca de banano orgánico bajo varios sistemas, con la finalidad de generar información necesaria para poder mejorar las prácticas actuales de producción con los pequeños productores de las regiones que cultivan banano orgánico, tanto en Costa Rica como en otros países, ya que éste es un centro de investigación con carácter internacional.



Foto 34. Universidad Earth y centro de investigación de agricultura tropical.

La investigación que está desarrollando la universidad Earth en el cultivo de banano orgánico, es con la finalidad de afinar tecnologías que se adapten perfectamente a las condiciones de los productores que en sus pequeñas fincas ya están produciendo este cultivo, y mejorar la calidad del producto bajo un sensato criterio de usufructuar la tierra sin dañar los recursos naturales que son el patrimonio de las generaciones futuras.

La investigación apenas se ha iniciado hace 2 años, razón por la cual no existen aún respuestas ciertas para exponer a la comunidad productora de banano orgánico, la confianza necesaria para alcanzar el éxito. La investigación consta de varios proyectos, en los cuales se evalúan sistemas de siembra y labranza, coberturas vegetales, fuentes de abono y fertilización, controles fitosanitarios y labores de cosecha, poscosecha y embalaje. Algunas de estas experiencias se dan a conocer en forma escrita y gráfica.



Foto 35. Sistema de cultivo de banano bajo un sistema agroforestal, EARTH.

En la foto 35 se puede apreciar una combinación de cultivos, donde prevalece mucho la foresta natural y la introducción de especies maderables, que una vez que crecen sirven de apoyo para el amarre de las plantas de banano y luego sirven de sombra para evitar la pérdida de agua del suelo, en épocas de sequía. En el sistema se han introducido especies frutícolas y leguminosas como plantas fijadoras de nitrógeno en el suelo. Las condiciones actuales del ensayo van demostrando que es posible reducir las dosis de nitrógeno en forma apreciable.



Foto 36. Ensayo de producción de banano orgánico en asocio con cacao.

Otro de los ensayos consiste en asociar dos cultivos de buena rentabilidad, el banano y el cacao (Ver Foto. 36), en combinación con leguminosas para



cobertura vegetal, los resultados aún no publicados indican que esta combinación es económicamente rentable y de muy buena sustentabilidad. No existen estudios de costos por lo que será necesario esperar uno o dos ciclos más para tener la suficiente base de datos para llegar a conclusiones finales.



Foto 37 Especies leguminosas como fijadoras de nitrógeno para los suelos dedicados al cultivo de banano orgánico.

En este ensayo (Ver Foto. 37), se desea demostrar que plantas fijadoras de nitrógeno como el guabo y el poró, pueden ser de gran ayuda en la producción de banano orgánico. Los resultados encontrados hasta el momento indican que este tipo de arbustos crecen de una manera acelerada en este clima y es necesario controlarlos en forma muy continua para evitar que produzcan una sombra que sobrepase el 45 % que sería un gran limitante para el cultivo de banano.

Otra ventaja que se ha encontrado con el uso de estos arbustos es la ayuda en el control de malezas durante su primera etapa de crecimiento y al mismo tiempo mantienen una buena humedad en el suelo. Estas especies no requieren de mucha fertilización, razón por la cual no compiten con el cultivo principal que es el banano orgánico.



Foto 38. Estudio de coberturas vegetales vivas y muertas en el cultivo de banano orgánico.

El ensayo sobre coberturas vegetales (Ver Foto. 38), corrobora lo que normalmente se encuentra en forma natural.

Lo que se desea en este ensayo es asociar coberturas vivas que tengan un efecto positivo tanto para el cultivo como para la protección del suelo, con un complemento de la cobertura muerta que aporta nutrientes durante su descomposición. Las respuesta son las esperadas, los arbustos ayudan al control de la erosión como barreras vivas mientras que la cobertura muerta evita la pérdida de agua del suelo, de manera especial en la etapa de inicio del desarrollo de estas plantas, el cultivo de banano se adapta perfectamente a esta combinación.

En la foto 39 se aprecia el cultivo de banano ya con plantas podadas de leguminosas con la cobertura vegetal en un avanzado estado de descomposición, lo cual representa un buen aporte de nutrientes.



Foto 39. Cultivo de banano orgánico ya en etapa de cosecha, acompañado de la cobertura vegetal viva y casi desaparecida la cobertura vegetal muerta.

Sin lugar a duda el ensayo sobre control de sigatoka, (Ver Foto. 40), es uno de los que ha marcado mayores expectativas en los resultados. El ensayo combina el control mecánico de la enfermedad mediante las podas programadas y basadas en los monitoreos permanentes de un técnico especialista en fitopatología para mantener un proceso preventivo de la enfermedad. A este se lo refuerza con la aplicación de varios productos orgánicos, tales como aceites vegetales, de palma, soya, girasol y comparativamente con la aplicación de un caldo de organismos benéficos que son elaborados por la misma universidad y se los conoce como los 3M. No se tienen aún datos para ser publicados y se espera obtener más información luego de algunos ciclos más de cultivo.



Foto 40. Presencia de sigatoka en hojas de banano orgánico, a pesar de que las condiciones climáticas no fueron las más favorables para su desarrollo.

El último de los ensayos en desarrollo en la universidad EARTH, es el que tiene que ver con la nutrición del cultivo. Es una combinación de abonos orgánicos elaborados en la propia finca y fertilizantes minerales permitidos por las certificadoras. El proyecto consiste en aplicar dosis de diferentes productos al suelo teniendo como complementos fertilizaciones foliares. Igual que en los ensayos anteriores, no existen datos concretos de estos trabajos, pero los testimonios obtenidos demuestran que los resultados son bastante alentadores como para alcanzar buenas respuestas por parte del cultivo, tal como se muestra en la fotografía 42.

En el aspecto de infraestructura desarrollada en las fincas, se desconoce si los productores de Talamanca, están aún en condiciones como para colocar cable vía para el traslado de fruta por este medio y con estructuras de empaque que reúnan todas las condiciones de sanidad y de manejo eficiente de la fruta al momento de las labores de lavado, pesado y empackado. Los resultados de la EARTH indican que si es posible alcanzar todo esto cuando se obtengan racimos que sobrepasen los 22 kg de peso.



Foto 41 Cable vía para el transporte de la fruta de banano orgánico. EARTH.



Foto 42. Aparecimiento de la inflorescencia en el banano orgánico con buenas prácticas de fertilización y abonamiento.

La fruta en sus racimos es cosechada de 90 a 120 días después de la salida de la inflorescencia (ver foto 42), o cuando los frutos alcanzan un grado 40 o 42 en segunda mano comercial, según las especificaciones de cada certificadora o



exportadora. A la cosecha, éste consigue pesos entre los 9,2 kg para frutas de 6 manos y hasta 19.5 kg para frutas de 11 manos en el clon "Valery"; de 14,5 kg para los de 6 manos y 22,4 kg para los de 11 manos en el clon "Gran Enano". (Ayuso F. 2009).

5.5.3 PROYECTOS DE ONG'S Y DE LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Muchísimas ONGs están activas en Costa Rica promoviendo la agricultura orgánica en general. Históricamente dos de las más activas son CEDECO y ANAI. La Universidad de Costa Rica tiene un Programa de Agricultura Orgánica, y el Gobierno tiene su programa oficial, el Programa Nacional de Agricultura Orgánica. En los últimos años se ha creado el Movimiento de Agricultura Orgánica Costarricense, con iniciativas importantes en varios campos. Ha sido de los principales impulsores de la ley de fomento arriba indicada, aunque también se la ha criticado por tomar posiciones más allá de la agricultura orgánica creando algunas exclusiones o divisiones internas.

El Instituto Nacional de Aprendizaje (formación técnica en oficios) ha sido un importante impulsor también en esta área. Debido a que se cuenta con la Corporación Bananera Nacional (CORBANA), que es el organismo no estatal que regenta la investigación y el desarrollo de la producción convencional de banano en Costa Rica, al momento no existe un organismo que se preocupe únicamente de la producción orgánica de esta fruta, por lo tanto los conceptos más importantes que se siguen para la producción convencional se aplican, al momento, a la producción orgánica con los cambios más sobresalientes.

Durante el presente estudio se tuvo la oportunidad de establecer contacto con técnicos de CORBANA quienes supieron indicar que en un futuro cercano, este organismo separará la investigación convencional de la orgánica para poner más énfasis en la producción limpia y conservacionista de banano, si el crecimiento de esta nueva modalidad justifica.



En la zona de Puerto Limón, se advirtió la presencia de grupos ecologistas como el de SER y CONSERVAR de Costa Rica, quienes apoyados por la ONG Movimiento Mundial por los Bosques tropicales (WRM), denuncian que empresas transnacionales explotan zonas de Área Silvestre Protegida de gran importancia ecológica.

5.6 LEGISLACIÓN, COSTOS LABORALES Y CONFLICTOS LABORALES

5.6.1. CONDICIONES LABORALES

Costa Rica tiene mucha legislación social nacional y varios e importantes Convenios Internacionales firmados y ratificados con la OIT, sin embargo los trabajadores tienen muchas dificultades para ejercer sus derechos laborales. En las plantaciones bananeras, los empresarios se aprovechan de un débil rol del Ministerio del Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica, para hacer la inspección laboral, atender las denuncias y resolver prontamente los juicios. (Foro Emaús 2008).

Los salarios muchas veces están por debajo del mínimo legal y con frecuencia se evaden las garantías sociales y seguros de riesgos del trabajo.

Un aspecto especialmente grave es la presencia de contratistas legales que aprovechándose de una casi impunidad legal laboral evaden derechos fundamentales de miles de trabajadores y trabajadoras en complicidad con las administraciones de las empresas bananeras. Además la mayoría de los trabajadores son despedidos cada 3 meses y recontratados solo los que a juicio de los administradores son aceptados para una nueva contratación.

En muchas ocasiones, las violaciones a los derechos humanos se cometen incluso al amparo de la ley y del propio Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS), instancia encargada de velar por el respeto de estos derechos. En general, el MTSS actúa pasivamente. En ocasiones se alargan los trámites de las denuncias de los trabajadores hasta por años. En otras ocasiones actúa



negligentemente, y en otros momentos ignora la realidad laboral del bananal. (Foro Emaús, 2008).

5.6.2 CONFLICTOS LABORALES

En la Zona Atlántica hay muy pocas alternativas de trabajo. Por esta razón, a la gente no le queda más remedio que aceptar cualquier empleo. Una de las pocas opciones se da en las plantaciones bananeras. Sin embargo, las compañías bananeras tienen un gran poder y ejercen un gran control económico, social y mental sobre los trabajadores. Por esta razón, las condiciones de trabajo, además de ser muy duras, se caracterizan por un constante irrespeto de los derechos laborales de parte de las empresas.

5.6.3 ACCESO AL CRÉDITO

El productor bananero cuenta con algunas líneas de crédito entre las cuales se pueden citar a las dos más importantes que son El Banco Central de Costa Rica y la Corporación Bananera Nacional (CORBANA), quienes otorgan créditos controlados para nuevas plantaciones, mantenimiento de las actuales y apoyo para imprevistos de desastres naturales.

La Corporación Bananera Nacional, abrió líneas de crédito rápidas para ayudar a la reactivación de las fincas afectadas por las inundaciones del ciclo pasado. La línea crediticia contó con ocho millones de dólares que luego sobrepasaron los once millones de dólares para poder asistir a más de 10,000 hectáreas de banano afectadas.

Estos recursos se les prestan a los productores con una tasa de interés del 6 % anual en dólares.

5.6.4 POLÍTICA GUBERNAMENTAL DE APOYO AL SECTOR BANANERO (IMPUESTO A LA RENTA, REGALIAS).



A nivel de las políticas del Sector Agropecuario, desde hace varios años existe un compromiso fuerte con la producción orgánica. El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) ha desarrollado dos Oficinas directamente encargadas de atender las necesidades de esta actividad. Una de ellas es “El Programa Nacional de Agricultura Orgánica”, ya mencionado anteriormente, y la “Gerencia Técnica de Acreditación y Registro de Agricultura Orgánica”, que se encarga de los aspectos de certificación y control, estos dos organismos se encargan de la orientación del manejo técnico y ordenado de la producción orgánica de productos, entre los que se cuenta al banano.

En años recientes, el sector público ha venido convenciéndose de que esta forma de producción representa una alternativa sostenible, rentable y más acorde a las necesidades de muchos pequeños y medianos productores nacionales.

Se ha creado en este último tiempo, un documento dedicado a las políticas para el Sector Agropecuario Costarricense donde se dedica un capítulo a la Agricultura en Armonía con el Ambiente, bajo el lema de “producir conservando y conservar produciendo“. Además de incluir a la agricultura orgánica y a la agricultura conservacionista en muchas de otras políticas propuestas.

En Costa Rica se ha aprobado una Ley de Promoción a la Agricultura Orgánica que establece varios incentivos para los productores, mediante la creación de la Unidad Técnica para el reconocimiento de incentivos para la agricultura orgánica. Entre alguno de esos incentivos se puede mencionar a los siguientes:

- Exoneración de pago de impuestos o tributos a la importación de equipos, maquinarias, insumos y vehículos de trabajo.
- Exoneración del impuesto sobre la renta para las personas, micro, pequeñas y medianas productoras orgánicas que cumplan con los requisitos establecidos para este fin.
- Exoneración del impuesto a las ventas para los productores agropecuarios o agroindustriales certificados como orgánicos, cuya producción primaria y



manufactura se haya realizado en el territorio costarricense y cuya venta sea para el mercado nacional.

Esta ley reconoce a la agricultura orgánica como actividad de interés público, modifica la Ley del Ambiente para que la agricultura orgánica no se entienda como complementaria o secundaria y exige al Ministerio de Agricultura así como a otras instancias a reconocer su aporte mediante la asistencia técnica, la investigación y otros incentivos. La ley propone incorporar la visión y la filosofía de la agricultura orgánica en la educación, favorece la investigación así como la formación de técnicos agropecuarios con conocimientos específicos en agricultura orgánica.

Destaca la importancia y promueve el acceso y uso de las semillas criollas y prohíbe el uso de los organismos genéticamente modificados (transgénicos) si generan un riesgo comprobado para la agricultura orgánica. Mejora las condiciones para el desarrollo de la producción orgánica entre otras vías a través del apoyo durante el período de transición, la posibilidad de créditos diferenciados, el fortalecimiento de mercados locales, y el reconocimiento de sistemas de certificación participativa en los que jugarán un rol vital las personas consumidoras.

Se ha publicado vía decreto ejecutivo No 35242-MAG-H-MEIC el reglamento a la ley No 8591 del 14 de agosto del 2007 para el Desarrollo, Promoción y Fomento de la Actividad Agropecuaria Orgánica para hacer la ley operativa. Aún está en proceso de implementación y según criterios emitidos, han habido críticas de diversos sectores sobre los alcances y beneficios reales de la ley y su reglamento.

Un concepto que se pudo captar al finalizar este estudio, fue que la principal política gubernamental es la de impedir que se amplíen las fronteras agrícolas de producción de banano sin criterio técnico, para evitar que con el pretexto de que va a tener un carácter de producción orgánica se produzca la deforestación, ya que por ley el país ha sido considerado un parque nacional.



La ONG Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales (WRM), cuestiona que en Costa Rica se realice el madereo con “sello verde” en áreas protegidas, con la finalidad de dar paso al uso de las tierras para otros fines, particularmente el agrícola.

En todo caso lo que se conoce es que el Estado, como un incentivo a este tipo de agricultura, no pone ningún tipo de impuesto o gravamen, sino que más bien mantienen un apoyo permanente, de carácter social, organizativo, crediticio y de logística a todas estas asociaciones que han alcanzado éxito en la producción orgánica de cultivos.

Es importante indicar que las asociaciones visitadas, no exportan en forma directa, sino a través de las transnacionales, que sí están obligadas a pagar impuestos y otros gravámenes como exportadores.

5.6.5 BASE DE DATOS DE CONSULTORES COSTARRICENSES

En lo referente a una base de datos de consultores Costarricenses, en el área de cultivo orgánico de banano, el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica, pone a disposición la nómina de sus especialistas asociados, con conocimientos y experiencia en el área del cultivo de banano orgánico. En todo caso al momento se cuenta con una base de datos de profesionales dedicados a este campo, que han confirmado su participación.

CUADRO. 4 BASE DE DATOS DE CONSULTORES COSTARRICENSES

EMPRESA	CONSULTOR	DIRECCIÓN	TELEFONOS	ESPECIALIDAD Y CONOCIMIENTOS TÉCNICOS	E-MAIL	AÑOS DE EXPERIENCIA
ALIA2 S.A	Dr. Egbert Spaans		099481681	Nutrición orgánica	espaans@alia2xti.com www.alia2xti.com	20
Centro de investigaciones agronómicas	Dr. Carlos Henríquez	San Pedro, Montes de Oca. San José Costa Rica. Código Postal 2060	(506) 2225-3500	Fitopatología en Producción Orgánica de Banano	Accs@cia.ucr.ca.cr	10



. CIA						
ISOECO.	Dr. Alvaro Ureña	P.O Box 1037-2050 San José, Costa Rica	(506) 88806687 Telefax: (506) 22799155	Producción de meristemas.	isoecoagri@racsa.co.cr	11 años
AGRI VITA S.A	Dr. Luís Brenes	PO. BOX 124-7051 Oresmun, Costa Rica	Tele/Fax (506) 88910728	Certificación orgánica y Nutrición mineral	agrivita@racsa.co.cr	12 años
EARTH	Ing. Melissa Ugalde	PO Box. 4442-1000 San José Costa Rica	(506) 27130000, Ext. 5008	Promoción de microempresas rurales.	mugalde@earth.ac.cr	5 años
EARTH	Ing. Luís Carazo	PO BOX 4442-1000 San José Costa Rica	(506) 88504047	Desarrollo agropecuario sostenible.	lcarazo@earth.ac.cr	5 años
CORBANA	Ing. Romano Orlich	PO Box 6504-1000 San José Cista Rica	(506)202-4711	Manejo integral y nutrición de banano	raorlich@racsa.co.cr	9 años
Lyon&Co.Ltda	Ing. Javier Cordero	PO.Box 377-1000 San José Costa Rica	(506)2253-0680	Trámites aduaneros e inspección de carga certificada	javiercordero@lyonco.net	5 años

6. ASPECTOS TÉCNICOS Y FINANCIEROS PARA QUIENES DESEAN INCURSIONAR EN LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA DE BANANO

Aquí se presentan algunos aspectos técnicos y financieros que se han podido sacar de las experiencias vividas por productores exitosos que no han bajado los brazos nunca y han sabido salir adelante con tenacidad y gran sentido común por su cercanía a la naturaleza. en la zona bananera de Talamanca y a los trabajos que se encuentra desarrollando la universidad EARTH, en Costa Rica.

El estado mediante la ley de desarrollo, promoción y fomento de la actividad agropecuaria, en el Capítulo VII relacionado con el apoyo financiero promueve un apoyo bancario a la actividad agropecuaria orgánica mediante la creación del organismo denominado DEPAO que es el encargado de brindar apoyo técnico a los bancos públicos para la apertura de la línea de financiamiento (Crédito y acompañamiento no financiero), a largo, mediano y corto plazo.



Dichos créditos pueden ser directos e indirectos, tales como líneas de crédito, cartas de crédito, garantías de cumplimiento, etc. En condiciones favorables para los productores orgánicos ajustándose a las tasas de interés y plazos convenidos.

Otro apoyo financiero es el que brinda el FODEMIPYME para la actividad agropecuaria orgánica mediante la ley establecida para el fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas conocidas como PYMES.

Los aspectos técnicos están fundamentados en la información que consta en el presente documento en lo referente a eficiencia en producción, rendimientos, volúmenes de venta y rentabilidad, del cultivo orgánico del banano en Costa Rica y de manera particular en Talamanca.

- Según el criterio técnico, los productos que son desarrollados bajo sistemas que son considerados como tradicionales en la zona tropical de América Latina, pueden llegar a obtener una certificación orgánica. Tal el caso del banano, sin tener que realizar muchos cambios, sino más bien con los ajustes correspondientes que solicitan las certificadoras que trabajan con ética y moral. Lo que sí es importante señalar es que la certificación orgánica puede mejorar sustancialmente la viabilidad económica de los sistemas tradicionales.
- Cuando la producción orgánica se basa en forma total en los sistemas tradicionales, el costo de producción resulta ser muy bajo ya que las inversiones que se realizan para poner en marcha este sistema son también muy bajas; por lo que es importante tener, a un inicio, un buen soporte para pagar la mano de obra, lo que hace necesario recurrir a préstamos con plazos que permitan alcanzar las cosechas del banano y del resto de productos que involucra el sistema.
- Se requiere que los programas de promoción de la producción orgánica incluyan en forma muy destacada el apoyo al desarrollo y fortalecimiento de las asociaciones de productores. Estas asociaciones son el puntal para



realizar las gestiones y procurar una organización colectiva de los productores y lo que es fundamental, organizar los sistemas de control interno o monitoreo del cumplimiento de los estándares y normas de la producción orgánica.

- Sin lugar a duda que el desenvolvimiento de este tipo de actividad asociativa, se beneficia y se fortalece cuando existe un marco de políticas institucionales y legales favorables al desarrollo de exportaciones agropecuarias no tradicionales y de apoyo a la agricultura orgánica. En lo que se ha podido observar, en Costa Rica no es absolutamente indispensable este soporte para poner en marcha las experiencias iniciadas y con buen éxito continuadas por asociaciones como la visitada en Talamanca y regiones aledañas.
- Hacer énfasis en los cambios en el pensum de estudio en las universidades que orienten a los estudiantes en los temas relacionados con la producción orgánica de cultivos, caso específico banano orgánico, sin tener como un tema filosófico, sino como una alternativa a la producción convencional, para que sea el propio estudiante el que tome su orientación, pero siempre basado en criterios técnicos y científicos. Por otra parte se requiere en los centro de investigación, reorientar las investigaciones a este tipo de sistema alternativo, con el fin de corroborar científicamente los resultados que lleven a alcanzar éxitos y no fracasos a nivel de los pequeños productores.
- Si la producción de banano orgánico se basa en los sistemas tradicionales, la necesidad de obtener créditos para inversiones dentro de las fincas no siempre es indispensable, pero si pueden ser necesarios para financiar la mano de obra, en especial de las mujeres que son las que en la mayoría de los casos participan en estas labores. Por otra parte se debe considerar como una misión importante de las asociaciones la de buscar los mercados o de tener la posibilidad de comprar la producción de sus socios.
- Cuando se trata de productos certificados, es necesario poner atención en lo que representa el pago para obtener dicha acreditación, valor que no



siempre está al alcance de los pequeños productores, razón por la cual se hace inminente recibir un apoyo de organismos estatales y privados a manera de subsidios, durante las etapas iniciales de adopción de este tipo de modelos de producción. A la vez esto sería un excelente incentivo para que los productores se dediquen con mayor cariño y responsabilidad al cuidado del ecosistema y sean un gran aporte para evitar, de alguna manera, el gran problema del calentamiento global y la aparente carencia de alimentos en las zonas rurales de los países latinoamericanos.

- En el caso que las certificadoras pasen a convertirse en obstáculos para alcanzar una producción limpia y segura que es lo que piden los consumidores, lo más indicado será seguir trabajando con el criterio de una producción amigable, que permita cuidar nuestro ecosistema y la salud de quienes se alimentan de ellos.
- Si a la producción de banano orgánico se la considera como una actividad de sustentabilidad y sostenibilidad, entonces se hace necesario el apoyo de organismos nacionales e internacionales para la otorgación de créditos blandos a los agricultores, hasta que ellos por si solos puedan sostener el sistema al recibir altos precios por las cajas producidas, sin afectar el medio ambiente.
- Existen suficientes fondos en el ámbito internacional, tal el caso de los proyectos PDI (Proyectos de Desarrollo Internacional) que otorgan créditos no reembolsables cuando se presentan proyectos que manejan Tasas Internas de Retorno (TIR) de la magnitud que presenta la producción de banano orgánico, esto hace prever que el futuro financiero de este tipo de producción augura grandes éxitos para los países tropicales, como lo demuestra el cuadro de costo de producción y de ingresos por hectárea presentando en el Cuadro 2 de este documento.
- Es necesario sacar provecho de programas internacionales que ofrecen comprar productos orgánicos, tal el caso del banano, siempre que sean sin intermediación y que presenten propuestas de ayuda social. Una de estas propuestas ha sido hecha por LAMetro (Cámara de Comercio Hispana Metropolitana de Los Ángeles, de USA).



- Recordemos las sabias palabras del Padre de la Revolución Verde y Premio Nobel de la Paz, el Dr. Norman Borlaug “El uso de la ciencia y de la tecnología con moral y ética, será la única herramienta que permitirá producir el alimento sano que necesita el mundo”.

7. PROPUESTA PARA EL IMPULSO DE LA ACTIVIDAD BANANERA EN LAS ZONAS DEL PROYECTO.

7.1 INTRODUCCIÓN

El gran conflicto que ocasiona en todo el mundo la desordenada explotación de los recursos naturales suelo y agua, está dando lugar a que el ser humano empiece a pensar en cómo resolver los innumerables problemas que esto acarrea a nivel de los pueblos o ciudades, donde la presión demográfica se incrementa segundo a segundo, trayendo como secuela una sobre explotación del suelo y un mayor consumo del líquido vital que cada vez se pone más escaso. El problema se hace más grave aún en el campo agrícola donde el consumo de agua se lo mide por miles o millones de kilómetros cúbicos, con el afán de producir el alimento el cual siempre crece en proporción aritmética mientras que la población crece en proporción geométrica.

La creación de nuevas alternativa que procuren un manejo más eficiente de los recursos naturales en la agricultura es hoy por hoy el más buscado y en los últimos años se ha centrado en la producción que ha sido denominada como “orgánica”, en la cual se reduce a la mínima expresión el uso de agroquímicos y se da un mejor trato al medio ambiente para evitar su contaminación. Por otra parte se han estructurado tecnologías que tratan de maximizar la eficiencia tanto en el manejo como en el ordenamiento de los recursos naturales para bajar costos de producción y conseguir productos limpios que favorezcan a la nutrición de quien los consume, a este sistema se lo ha denominado de “agricultura amigable”. Es así que en las zonas donde se requiere la implementación de sistemas de riego, por ejemplo, se ha optado por el uso de un sistema de riego presurizado y localizado y por pulsos, el cual da la oportunidad, a través de un proceso denominado fertirrigación, de poner gota a gota agua y fertilizantes a



disposición de las plantas en forma oportuna y ordenada, para lograr así un incremento de la productividad evitando con esto la ampliación de la frontera agrícola.

El conocimiento de la relación suelo-agua-planta y medioambiente, debe ser considerado como pilar fundamental para alcanzar una producción sostenible, sustentable y saludable de banano limpio u orgánico.

7.2 IMPULSO DE LA PRODUCCIÓN DE BANANO AMIGABLE

Mediante un plan participativo que se ha diseñado con la finalidad de brindar un apoyo técnico al desarrollo organizado de producción de banano orgánico, en asociaciones establecidas en el área del Proyecto, se plantean algunas alternativas técnicas de manejo, para alcanzar incrementos en la producción.

El objetivo principal es de lograr un desenvolvimiento sostenible y sustentable, utilizando en forma racional los recursos naturales, de modo que se logre un aumento de la producción y productividad, evitando, disminuyendo y controlando la degradación de los recursos naturales.

Los cambios climáticos a los que estamos sujetos, como el de las sequías prolongadas, producen daños con pérdidas muy grandes de los recursos naturales provocando deterioro muy sustancial de manera especial al sector agrícola, notándose en forma muy clara la fragilidad tan grande que tienen estas áreas para enfrentar estos fenómenos naturales, que cada vez son más agresivos.

La causa fundamental para que este tipo de desastres naturales afecte con tanta fuerza a las zonas agrícolas, es la falta de una protección adecuada y técnicamente desarrollada de los recursos naturales, suelo y agua.

Es por esto, que estas zonas requiere de la participación organizada de todos quienes de una u otra manera estén involucrados en el tan complejo pero a su



vez interesante reto de producir más pero con menos daños, para desarrollar planes de acción y que éstos sean elaborados científicamente para en una forma minuciosa, llevar a cabo trabajos puntuales que ayuden al mejoramiento, recuperación y mantenimiento del ecosistema en el que se desarrollará el Proyecto.

Los planes de acción contemplan la participación de todos y cada uno de los miembros de las asociaciones participantes, quienes mediante un programa crediticio, pueden hacerse acreedoras a un préstamo que en base de un fideicomiso, previamente establecido, cumpla con el compromiso adquirido y a cambio de ello reciba todos los beneficios que se contemplan en el proyecto en cuestión.

7.3 Estrategia y Metodología del Plan

La base del plan es la de poner en práctica una **planificación participativa** de las acciones a nivel de asociaciones de productores de banano orgánico, que se encuentren dentro de un área geográfica que puede ser una cuenca, sub cuenca o micro cuenca hidrográfica. La cuenca es el espacio hidrográfico y social que enmarca las técnicas de manejo de tierras que se planifica implementarlas en las propiedades de cada productor. Los programas se desarrollarán con los grupos de productores establecidos en la cuenca; estos grupos los conforman los agricultores y sus familias.

El Proyecto se debe iniciar con un **diagnóstico** del estado actual de las tierras que están dedicadas a la producción de banano, mediante un levantamiento de suelos con un sistema de datos Ge referenciales que facilite la visualización, el despliegue y análisis de información en el tiempo y en el espacio.

Se pueden realizar levantamientos topográficos Ge referenciados y mapas temáticos con el uso de fotografías aéreas de la zona y el uso de GPS, para que este estudio sea la base de la ubicación de reservorios para captación de aguas de lluvia y la programación de las obras de conservación de suelos, ubicación de



bosques protectores y planificación y ordenamiento de cultivos.. A partir de este diagnóstico se puede realizar una **planificación participativa** de las acciones agro conservacionistas con los productores.

Una vez obtenida la información de los levantamientos topográficos se puede proceder a ubicar las obras de conservación de suelos y la instalación de los proyectos de riego individualizados para trabajar bajo un sistema de riego parcelario con sistemas como el de goteo, micro y macro aspersión o riego sub foliar. El uso del riego dará la oportunidad de mantener una producción continua y de esta manera no tener pérdidas en la consecución de buenos productos tanto en cantidad como en calidad.

Al momento los agricultores cuentan con sus tierras y los cultivos los cuales pueden muy bien ser reorientados o mejorados mediante la implementación de buenas prácticas agrícolas, entre ellas el uso adecuado del riego y de la fertilización, combinados como fertirrigación.

Para obtener una producción mejorada de los cultivos, se debe iniciar con un trabajo de diagnóstico del grado de fertilidad de los suelos, mediante un muestreo de los mismos en cada lote perteneciente a cada comunero y en las muestras se puede analizar las condiciones físicas y químicas para emitir una sugerencia de fertilización para mejorar el grado de fertilidad de los suelos y de esta manera mejorar la producción de los cultivos existentes.

Con el aumento en la producción, se espera contar con el dinero suficiente para poder pagar cualquier compromiso de crédito que respaldado por todas las asociaciones se pueda conseguir.

Los fondos del crédito permitirán iniciar los trabajos de mejoramiento en la conservación de los recursos naturales existentes, la reforestación en las áreas no aptas para la agricultura.



Para facilitar la aplicación de los fertilizantes en el campo, cada asociación puede contar con el equipo completo de máquinas para realizar esta labor, mediante el uso de equipos que pueden ser adquiridos para que sean administrados por el grupo de asociaciones participantes en el proyecto, conformando así un centro de mecanización agrícola en la zona donde están ubicadas las comunidades.

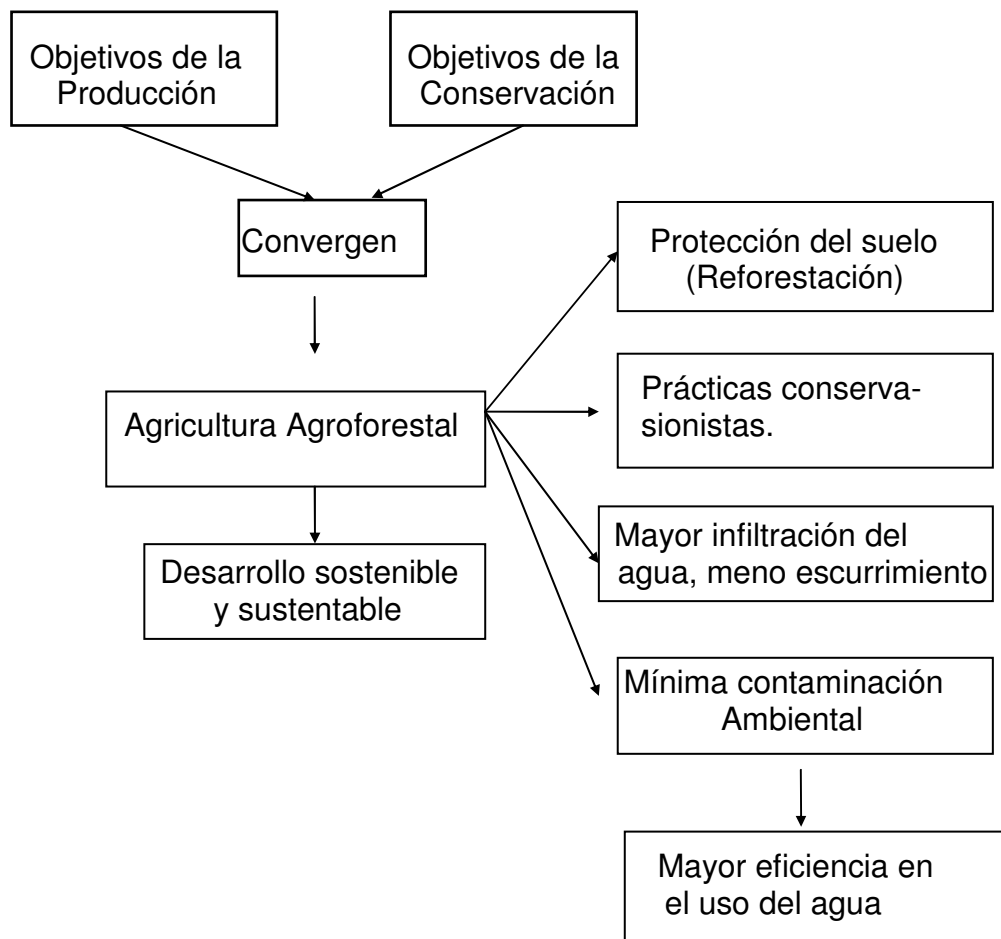
La adquisición de los sistemas de riego estará supeditado al estudio técnico que debe ser realizado una vez que se haya construido la infraestructura de riego que constará de la construcción de drenajes, reservorios y de canales de riego con las líneas primaria y secundarias para llegar con el agua al sitio definitivo.

Dependiendo del estudio preliminar Ge diferenciado se deben colocar micro estaciones meteorológicas para hacer un seguimiento de las condiciones climáticas de la zona, esa información deberá ser manejada por personal calificado.

Se debe mantener un programa de reforestación el que servirá para crear un fondo de reserva para mantener la continuidad del proyecto y su crecimiento, ya que esto dará la oportunidad de producir un cambio muy agradable en el paisaje lo que proyectará el ingreso a un programa agro eco turístico, con la creación de un tipo de hosterías para la atención a turistas nacionales y extranjeros, quienes interesen en la convivencia dentro de una comunidad y sus sanas costumbres, como sucede con el caso del café en Colombia.



A continuación se expresa en un simple pero claro esquema, lo que se desea conseguir con una agricultura agro conservacionista de banano.



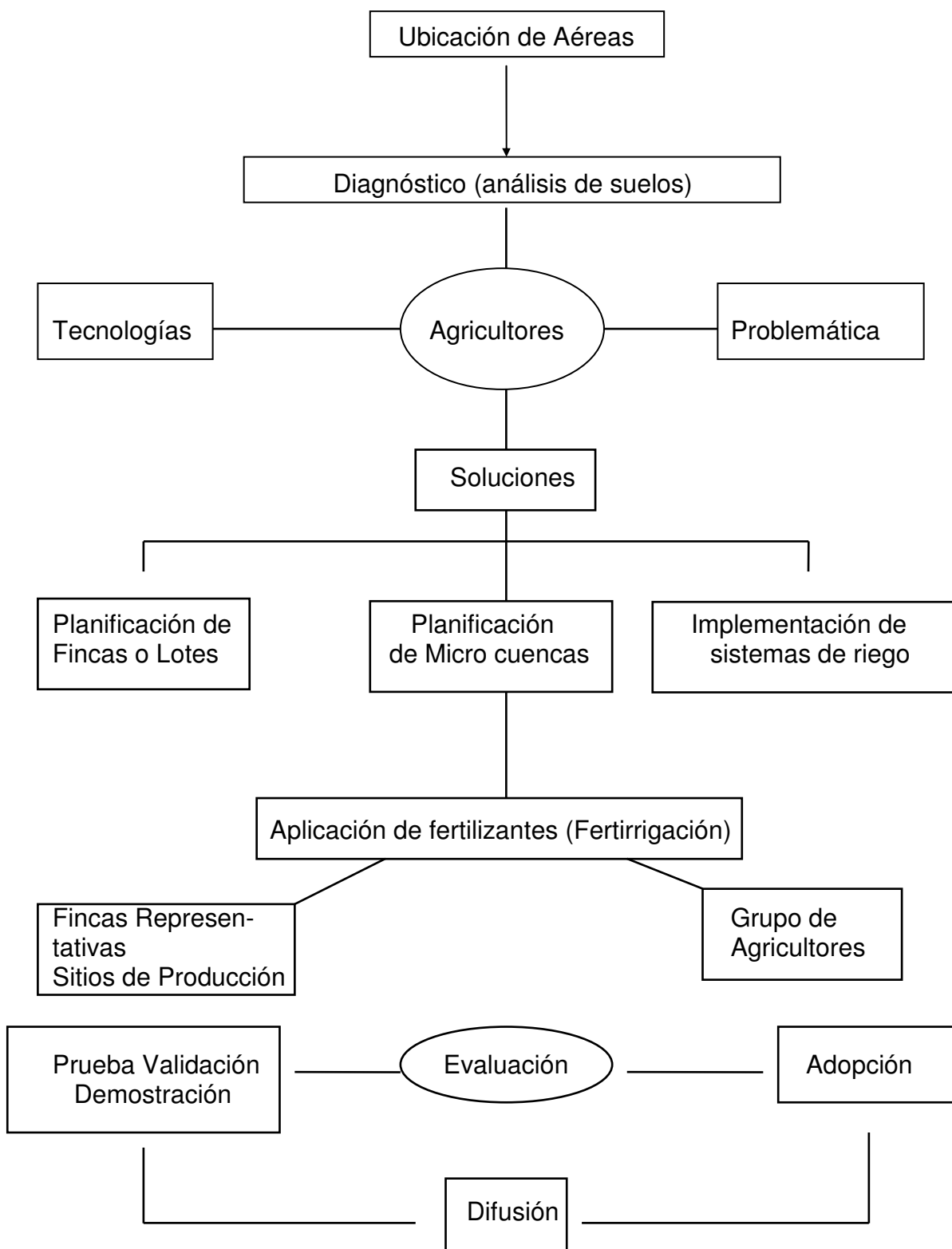


7.4 Esquema Metodológico de la Acción Participativa

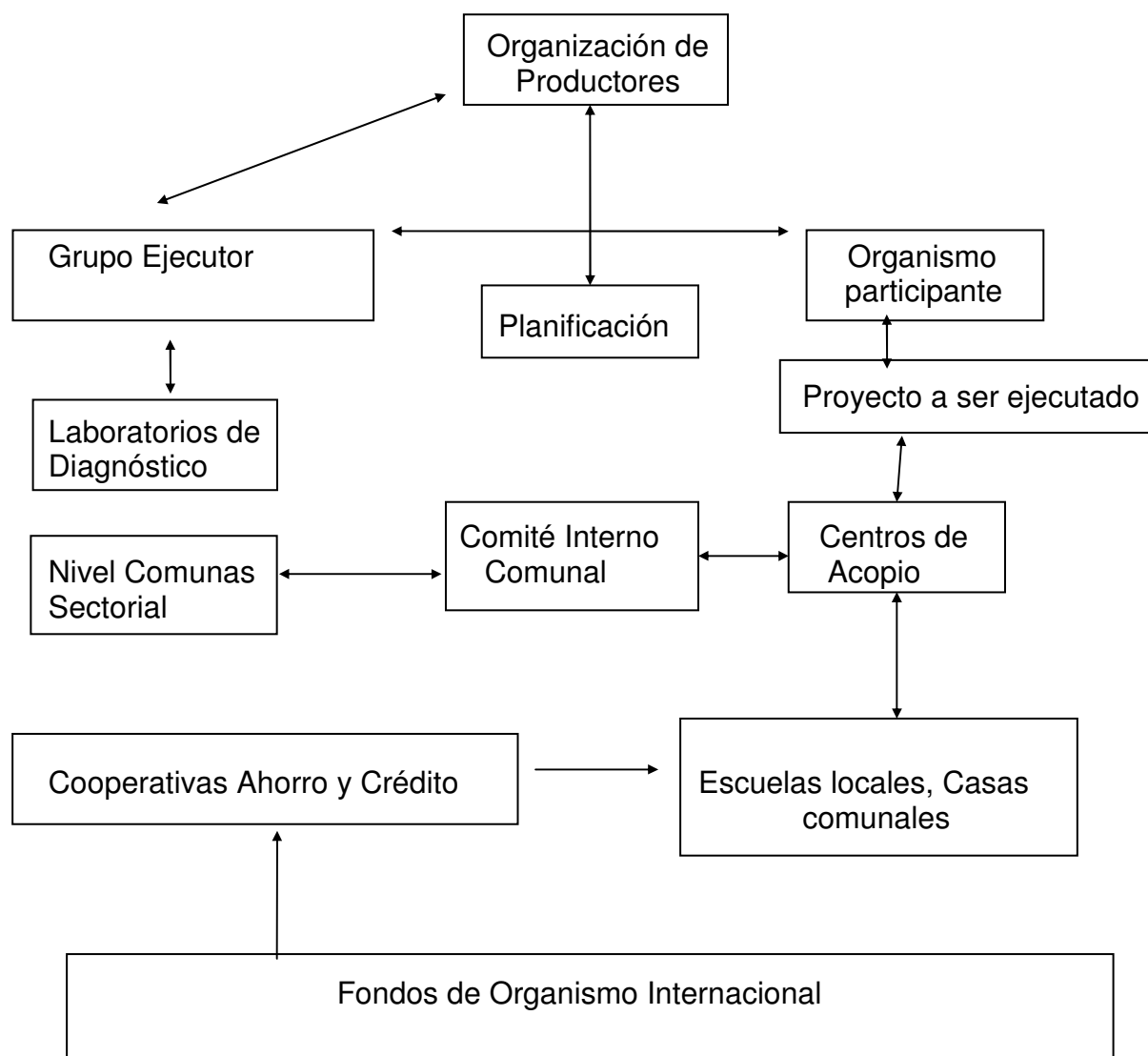
I. Análisis de Principales Limitantes Potencialidades Diagnóstico Participativo	II. Planificación: Definición de Estrategias de Soluciones Programa	III. Estrategia y Metodología de Difusión Implementación	IV. Evaluación Evaluación y Seguimiento
* Capac. de uso de la tierra	* Aumento de Productividad	* Información	* Validez técnica
*Características Agroecológicas	* Mejoramiento del Suelo	* Motivación	* Percepción de los Agricultores
*Características económicas	* Diversificación de Producción	* Concientización	* Socio-economía
* Características sociales	* Alternativas técnicas viables	* Capacitación	* Ambiental
* Técnicas tradicionales	* Reducción de riesgo a erosión	* Adaptación y Prueba	
* Sistemas de producción	* Mejoramiento de caminos (Plan de intervención concertado)	* Comunicación	
Priorización de Problemas		* Fincas representativas	
		* Incentivos - Fondos Rotativos	
		* Extrapolación	



7.5 Pasos Principales de la Metodología del Proyecto



7.6 COORDINACIÓN DEL PROYECTO



7.7 SOLUCIONES TECNICAS POSIBLES DE SER EJECUTADAS

Dentro del punto de vista técnico, considero que se debe dar mucha importancia a la implementación del riego en las zonas del Proyecto, con la finalidad de mantener una producción exitosa y continua durante todo el año, sin afectar las buenas condiciones medio ambientales.

La potencialidad de los sistemas de riego y la combinación con la fertilización, conocida como fertirrigación, en producir grandes cantidades de cosecha con



escasos volúmenes de agua ha generado un creciente interés en el uso de sistemas de riego de alta eficiencia para poder hacerle frente a la frecuente escasez del líquido vital, caso en el que se encuentran las zonas del Proyecto.

La eficiencia en el uso del agua en el riego se alcanza por medio del manejo de varios componentes, considerando las pérdidas de este recurso desde su almacenamiento, conducción y aplicación en el campo de los productores. Es importante conocer como se definen estos componentes, así como también la forma en que pueden mejorarse para lograr la optimización de este importante y escaso recurso en las zonas proyectadas a la producción de banano amigable.

Si la eficiencia del fertirriego, alcanza grados tan altos en el consumo de agua en la agricultura (más del 90%), la pregunta es por qué no se ha implementado esta tecnología con mayor rapidez en las áreas de alta producción de cultivos, como el del banano?

La respuesta tiene dos razones, una de orden económico y otra de orden tecnológico; la de orden económico tiene su origen en los altos costos de inversión de estos sistemas en comparación con el sistema convencional y la segunda razón es la falta de un soporte técnico infalible que permita al productor garantizar su inversión y recuperarla en un tiempo razonable, sin poner en riesgo su dinero ni sus propiedades.

Si se analizan las razones por las cuales el sistema de fertirrigación resulta ser una herramienta muy adecuada para ganar la eficiencia en la aplicación tanto de agua como de nutrientes a los cultivos ellas pueden ser enumeradas dentro de sus ventajas y sus desventajas:

Ventajas potenciales de los sistemas de fertirrigación.

- Se consigue una alta eficiencia en el uso del agua y fertilizantes.



- Se mantiene un nivel de humedad en el suelo muy uniforme y a un nivel óptimo, sin que las plantas sufran agobio hídrico.
- Se aumentan sustancialmente los rendimientos y se mejora la calidad de la cosecha.
- Se controla la concentración de nutrientes en la solución del suelo a voluntad.
- La distribución de nutrientes se realiza conforme a las necesidades de la planta y en la forma química adecuada.
- Los nutrientes se aplican en un sitio muy cercano a la raíz para que la planta los absorba sin problema, reduciendo así los riesgos de fijación química y pérdidas por percolación.
- Se tiene un mejor control de las malezas.
- Se reducen los riesgos de compactación del suelo por el paso de maquinaria en condiciones de alta humedad.
- Se reducen los costos de operación del riego.
- Se reduce la incidencia de enfermedades radiculares debido al mejor control del riego.
- Permite un impacto ambiental mínimo.

Desventajas de los sistemas de fertirrigación.

- Se requiere una alta inversión inicial.
- Se requiere utilizar fertilizantes solubles y de un grado de pureza mayor que los fertilizantes comunes, siendo por esto más costosos.
- Su operación requiere de cierto nivel tecnológico que a veces no llega hasta el productor.
- Su mal manejo puede ocasionar problemas de salinización del suelo.

7.8 USO DE MERISTEMAS COMO MATERIAL DE SIEMBRA

Otro punto que es importante resaltar en este plan es la implementación del uso de material vegetativo adecuado, es decir que la planta o semilla que se va a



sembrar, provengan de lugares seguros y certificados par evitar el traslado de problemas, como enfermedades, que pueden mermar la producción, en niveles altos. Se sugiere mantener laboratorios certificados de producción de meristemas para obviar problemas futuros.

7.9 MANEJO DE LOS ABONOS ORGÁNICOS

Para el programa de fertilización, se deben desarrollar centros de producción de abonos orgánicos, haciendo uso de los materiales que van a ser usados, que no estén muy distantes de las zonas de producción, para no encarecer los mismos, por asunto de transporte.

Las dosis de abonamiento a ser usadas, deben estar basadas en un análisis de suelos, foliar, de extracto celular de pecíolos y de la calidad del agua de riego.

7.10 COMERCIALIZACIÓN

En lo referente a la comercialización, es recomendable que una buena parte del producto cosechado sea convertido en puré de banano en fábricas ubicadas en las mismas zonas del Proyecto, con el fin de poner un valor agregado al producto y exportar con mejores condiciones de precio. Si la fruta se va a exportar en fresco, lo recomendable es abrir mercados sin que se tenga que llegar a ellos con mucha intermediación, situación que encarece el producto al final, y se vuelve poco competitivo con las zonas de producción más cercanas a los mercados, como es el caso de Costa Rica.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. ARAO. 2008. Agricultura orgánica- estadísticas. Servicio Fitosanitario del Estado de la sección de Acreditación y Registro en Agricultura Orgánica. Revista Agroindustrial v 25(176). P 31-37.



2. Ayuso F. 2009. Técnico encargado de las investigaciones sobre banano orgánico en la universidad EARTH. Comunicaciones personales durante la visita de campo.
3. CORBANA, 2008. Informe anual. San José Costa Rica
4. CORBANA, 2009. Hoja electrónica. www.corbana.org.cr
5. Damiani O. 2008. Agricultura orgánica en Costa Rica; El caso de la producción de cacao y banano en Talamanca. FIDA. San José.
6. Foro Emaús, 2008. Propuestas y alternativas. www.foroemaus.org.
7. González H. 2009. www.cultivo_banano_organico.com.
8. Martínez J. 2009. www.cultivo_banano_organico.com.
9. OFIPLAN, 1998. Programa de desarrollo rural. Información básica del sector agropecuario. San José Costa Rica.
10. Soto G. 1.998. Normativa nacional e internacional para la producción orgánica y, o ambientalmente amigable del banano. En: Memorias del Taller Internacional sobre Producción de Banano Orgánico y/o, Ambientalmente Amigable. EARTH, Guácimo, Costa Rica. INIBAP. P 24-39.
11. Soto y Tripon, 1998. Memorias del Taller Internacional sobre Producción de Banano Orgánico y/o, Ambientalmente Amigable. EARTH, Guácimo, Costa Rica. INIBAP. Anexos
12. Umaña G. 2002. Manual para el manejo en campo, cosecha y poscosecha de banano orgánico de exportación para pequeños agricultores. Universidad de Costa Rica, Fundecooperación Costa Rica Holanda. San José.



9. ANEXOS

9.1 ANEXO 1:

Cuadro 1. Productos permitidos para la nutrición y mejoramiento de suelos en la producción orgánica de banano que deben ser consultados con el personal técnico de APPPTA y la Agencia Certificadora. (Soto y Tripon, 1998)

Insumos Minerales Permitidos	Insumos Orgánicos Permitidos
Roca Fosfórica (aporta fósforo y calcio)	Estiércol natural
Carbonato de calcio (aporta calcio)	Estiércol crudo*
Razorita (aporta boro)	Humatos
Kieserita (aporta magnesio)	Microorganismos (Rhizobium, Azotobacter)
Sulfato de potasio minado (aporta potasio)	Emulsiones de algas y pescado
Borato de sodio (aporta boro)	Harina de pescado
K-Mag (aporta potasio, magnesio, Azufre)	Compost
Quelatos naturales	Suero lácteo
Dolomita (aporta magnesio)	

*Restricciones

Cuadro 2. Productos permitidos para el manejo de plagas en la producción orgánica de banano, que deben ser consultados con el personal técnico de APPTA y la Agencia Certificadora. (Soto y Tripon, 1998)

Productos permitidos
Feromonas
Trampas mecánicas
Aceites minerales y vegetales
Piretrinas naturales
Azaradictina
Retonona
Quasia*
Caldo bordelés**
Azufre***



*restricciones
**con restricciones
***para uso al follaje únicamente

Cuadro 3. Algunas alternativas comerciales para usar en la producción de banano orgánico. APPTA, Talamanca. (Umaña, 2002).

Producto	Clase de material	Estatus	Usos	Dosis	Frecuencia aplicación
----------	-------------------	---------	------	-------	-----------------------

a) Nutrición y mejoramiento de suelos

Gallinazas	Fertilizante y enmienda	Permitido	Fertilización al Suelo	1 kg / planta	Semestral
K-Mag	Fertilizante y enmienda	Permitido	Fertilización al Suelo	112g / planta	Cada 2 meses
Roca Fosfórica	Fertilizante	Permitido	Fertilización al Suelo	85g / planta	Anual
Nutrimar	Fertilizante Foliar	Permitido	Fertilización foliar	0.5L / planta	Cada 6 Semanas
Extracto de plantas	Fertilizante foliar	Permitido	Fertilización foliar	1L / ha	Mensual
EM-1	Fertilizante y enmienda	Permitido	Fertilización al Suelo	2 onz / bomba de 12L	Mensual
Foliares Nutrilist	Fertilizante Foliar	Regulado Según deficiencias	Fertilización foliar	0.5-1L / ha	Según deficiencias

b) Manejo de plagas y enfermedades

Aceites minerales y vegetales	Manejo de Plagas	Permitido	Protección contra Sigatoka e insectos	10L / ha	Mensual
EM – 5	Manejo de Plagas	Permitido	Combate sigatoka negra e insectos	2 onz / bomba de 12L	Mensual
Extracto de plantas repelentes	Manejo de Plagas	Permitido	Combate insectos	0.5 L / ha	Mensual
Feromonas	Manejo de Plagas	Permitido	Combate picudo	4 unidades / ha	Mensual

c) Manejo Poscosecha

Jabón de sales de potasio (como Frutaclin)	Jabón orgánico	Permitido	Quitar látex de los dedos	1 cc / L de agua	Por empaque renovar
Cloro	Desinfectante	Permitido a menos de 4 ppm	Desinfección de fruta	0.1 cc / L de agua	Cambiar los 75 L de agua cada 6 racimos
Cera de abejas + extractos de semillas de cítricos (como Citrowax)	Fungicida-bactericida orgánico	Permitido	Evitar el pudre de la corona	25 cc / L de agua	Aplicar con brocha sobre la corona



9.2 ANEXO 2:

Cuadro 1. Resumen de actividades en campo para la producción de banano orgánico. APPTA, Talamanca. (Umaña, 2002).

Labor	Descripción	Frecuencia
Deshija	Consiste en seleccionar uno o dos hijos laterales, de preferencia cola de burro (primarios) y eliminar los otros hijos (hijos de agua y aquellos que no tienen espacio para desarrollarse). Mantiene la secuencia madre, hijo y nieto.	Cada 2 meses y medio
Saneamiento	Actividad en la que se elimina el tejido muerto de las hojas que ha sido afectado por la sigatoka mediante deshoja, despunte y cirugía.	Semanalmente y no se puede retrasar
Abonamiento	3 onzas de roca fosfórica 1 kg de gallinaza por planta 2 4 onzas de K-Mag	1 vez al año Cada 6 meses Cada 2 meses
Embolse	Se introduce el racimo en una bolsa plástica transparente con orificios y sin tratamiento insecticida.	Semanalmente
Deschira y desmane	Se quita la chira y se elimina la mano falsa+1 o falsa+2 dejando un dedo falso o "espuelón".	Semanalmente
Desflora	Se elimina la flor de los dedos al inicio de la segunda semana de edad de la fruta.	Semanalmente
Encinte	Se coloca una cinta de diferente color cada semana para conocer la edad de la fruta y evitar problemas de maduración.	Semanalmente
Aplicación de organismos controladores biológicos	Se efectúan aplicaciones a las hojas de una suspensión de microorganismos beneficiosos para prevenir el desarrollo de enfermedades.	Cada tres Semanas
Manejo de la sombra	Se debe manejar un 45% de sombra bien distribuida, la cual debe incluir especies leguminosas.	Podas y siembras periódicas



9.3 ANEXO 3:

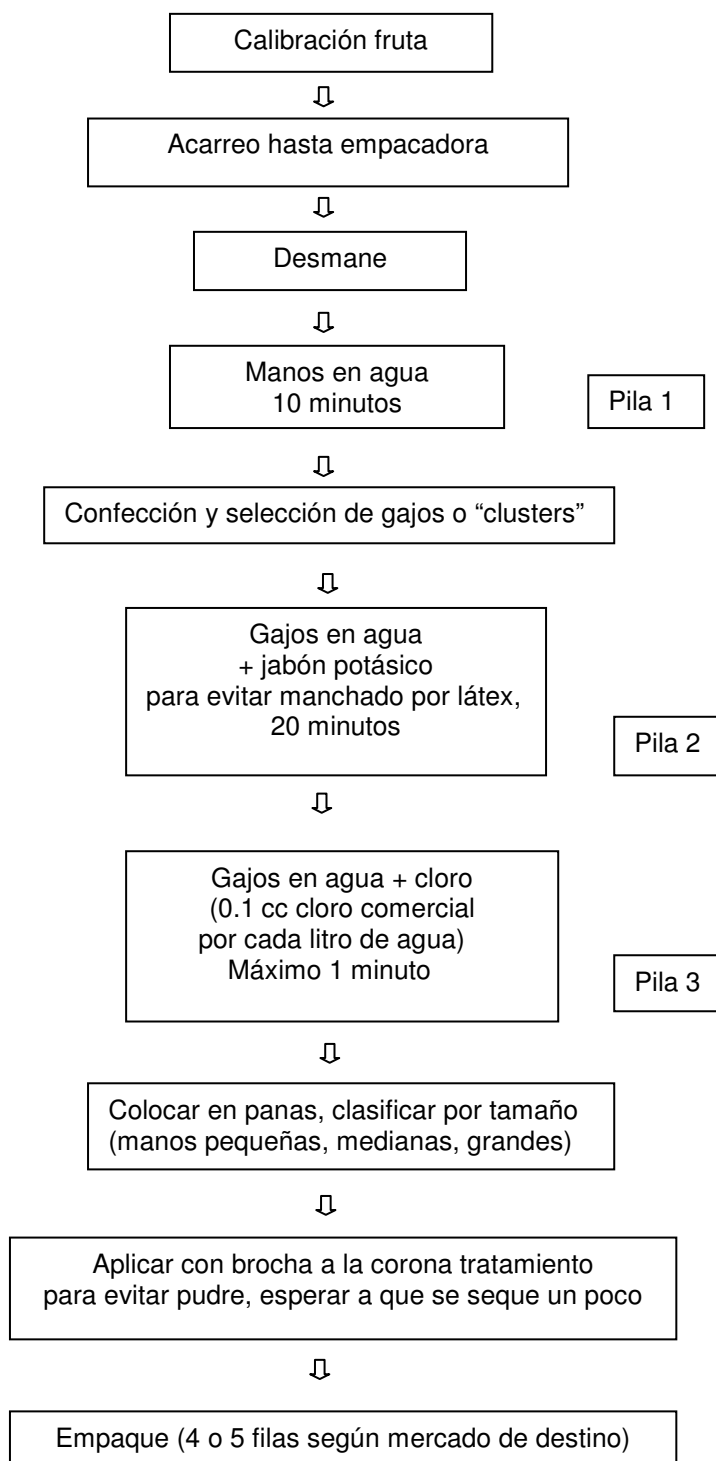
Cuadro 1. Resumen de actividades durante cosecha y empaque de banano orgánico. APPTA, Talamanca, Costa Rica. (Umaña, 2002).

Proceso	Descripción
1. Selección de la fruta para cosecha	Las plantas a cosechar deben tener como mínimo 4 hojas y con calibre 36 mínimo, en la segunda mano.
2. Corte del racimo	Se debe cortar con una chuza y bajarlo despacio sin maltratar la fruta.
3. Transporte de la fruta	Se debe colocar una espuma en medio de las manos para transportar la fruta a la empacadora. También se pueden llevar los racimos entre dos personas, utilizando una vara en donde se cuelgan.
4. Desflora	En caso que la fruta no se desflora en campo, se le quitan los restos de flores con mucho cuidado para evitar daño de punta del dedo.
5. Desmane	El desmane se realiza de abajo hacia arriba del racimo con cuchillo curvo, colocando las manos cuidadosamente en la primera pila de desleche con agua corriendo durante 10 minutos, en donde se debe evitar que queden manos encima presionando las del fondo.
6.1 Selección	Se realiza en la segunda pila. Se determina los gajos o "cluster" que se pueden sacar de cada mano, luego se hacen los cortes cuidadosamente para no causar daño de cuello, ni daño por corte de cuchillo. No se permite: <div><div>-Dedos deformes</div><div>-Cuello quebrado o maltratado</div><div>-Con daños severos de insectos</div><div>-Malformaciones</div><div>-Mancha roja severa</div><div>-Daño de punta</div><div>-Daño mecánico</div><div>-Daño por corte de cuchillo</div></div>
6.2 Tipo de corona	Corona alta, sin pinzote y corte en cuadro (no hacer varios cortes).
6.3 Calibre	Mínimo 36" y máximo 45", medido en el centro del dedo.
6.4 Longitud de dedo	Mínimo 6" (15 cm) medido por encima del dedo.
7. Lavado	Una vez seleccionado el producto se deja deslechar por 20 minutos, en suficiente agua con jabón especial hecho con base en sales de potasio para evitar el manchado por látex. Se debe utilizar una esponja para quitar basuras y restos de insectos en los dedos.
8. Cloración	Se aplica 0.1 cc de cloro comercial al 3% por cada litro de agua, y se sumerge la fruta por un minuto máximo.
9. Acomodo en panas	Se colocan los gajos o "cluster" en las bandejas o panas, ordenándolos por tamaño (pequeño, mediano y grande), para facilitar el empaque.
10. Tratamiento de Corona	Una vez que el producto esté en las panas o bandejas se aplica con ayuda de una brocha un tratamiento para sellar la corona y evitar el pudre.
11. Empaque	a) Empaque de cuatro filas -- 20 gajos o "cluster" por caja. b) Empaque de cinco filas --- 25 gajos o "cluster" por caja.
12. Peso de cajas	a) Cuatro filas --- 18 kilos b) Cinco filas ---- 25 kilos
13. Identificación de Cajas	Cada caja debe ir con el número de lote, el código de cada productor y la fecha de empaque



9.4 ANEXO 4:

Fig. 1 Diagrama de flujo de labores en una mini empacadora de banano orgánico. (Umaña, 2002).





9.5 ANEXO 5:

Cuadro 1. Criterios a considerar para la selección de banano para el empaque. APPTA, Talamanca, Costa Rica. (Umaña, 2002).

Factor	Tolerancia
Número de dedos por gajo o "cluster"	4 a 9 dedos máximo
Longitud de dedos	Mínimo 15.2 cm (6 pulgadas)
Grado	Mínimo 36, máximo 45
Golpes	Ninguno
Mancha por hoja	Ninguno
Mancha roja	Leve, máximo 5% por gajo o cluster, con color pálido
Daño de insectos	Máximo dos gajos o cluster por caja con daño leve (que no sobrepase el 25% del dedo)
Quema de sol	Ninguno
Cuello maltratado o quebrado	Ninguno
Daño de cuchillo	Ninguno
Mancha de látex	Ninguno
Bajo grado	Ninguno
Alto grado	Ninguno
Decoloración	Ninguno
Dedos rajados	Ninguno
Dedos deformes	Ninguno
Dedos dobles	Ninguno