

Fomento a la construcción de capacidades en relación a las políticas públicas
apoyadas por Contratos de Reforma Sectorial (CRS) en Bolivia 2014/25

Fortalecimiento de la capacidad institucional en los sectores de desarrollo integral con coca, tráfico ilícito de drogas y seguridad alimentaria para una eficiente gestión del apoyo presupuestario sectorial en Bolivia

DI-004 Fortalecimiento de capacidades y conocimientos de técnicos nacionales y subnacionales para manejo integrado de plagas y tecnología post cosecha en el cultivo de piña en el Trópico de Cochabamba

Contrato n° DCI/LA/2017/392-699

N° de identificación: EuropeAid/138320/IH/SER/BO



Proyecto Financiado por la
Unión Europea



Implementada por el consorcio:

AGRER — AECOM — TRANSTEC

Bruselas, noviembre 2019

Disclaimer:

Este informe ha sido elaborado por el consorcio AGRER/AECOM/TRANSTEC con financiamiento de la Unión Europea. Las opiniones aquí expresadas son del consultor y no expresan necesariamente las de la Comisión Europea.

Fortalecimiento de la capacidad institucional en los sectores de desarrollo integral con coca, tráfico ilícito de drogas y seguridad alimentaria para una eficiente gestión del apoyo presupuestario sectorial en Bolivia (DITISA)

Contrato N° DCI/LA/2017/392-699

DI-004 Fortalecimiento de capacidades y conocimientos de técnicos nacionales y subnacionales para manejo integrado de plagas y tecnología post cosecha en el cultivo de piña en el Trópico de Cochabamba

Informe final

Autor: Liliana Chaves F.

La Paz / Bruselas, noviembre 2019

Consorcio AGRER – AECOM – TRANSTEC





Contenido

Contenido	4
Cuadros.....	6
Acrónimos	7
1. Resumen Ejecutivo	9
2. Introducción	10
Objetivo general de la misión.....	10
Objetivos específicos de la misión	10
Objetivos adicionales de la misión	11
Productos de la misión	11
3. Metodología de trabajo.....	11
4. Resultados alcanzados en la Misión.....	13
Diagnóstico de la producción	13
Estructura organizacional.....	13
Sistema de producción	13
Cosecha, postcosecha y calidad de la fruta.....	14
Estructura de costos de producción.....	15
Acciones ejecutadas	15
Capacitaciones formales en auditorio.....	15
Establecimiento y evaluación de las parcelas demostrativas	16
Programa nutricional para piña Pucallpa	19
Programa para desinfección de semilla	21
Programa fitosanitario para plantación en desarrollo	21
Programa fitosanitario para desarrollo de fruta	23
5. Retos para el sector.....	24
Mejorar tecnología de producción y la rentabilidad del cultivo	25
Mejorar la calidad de la fruta Pucallpa y el manejo postcosecha	25
Mejorar los canales de comercialización y control de residuos en fruta.....	26
Establecer un departamento dedicado a investigación aplicada e innovación	26
Apoyo Gubernamental en gestión	26
Protección del medio ambiente, la salud humana y la equidad de género.....	27
6. Otras actividades desarrolladas durante la misión	27
7. Conclusiones.....	28
8. Recomendaciones	29
9. Anexos	31



- Anexo 1.** Informe primera misión
- Anexo 2.** Informe segunda misión
- Anexo 3.** Informe tercera misión
- Anexo 4.** Manejo Agronómico del cultivo
- Anexo 5.** Misión Bolivia No. 1
- Anexo 6.** BPA, Nutrición y MIP
- Anexo 7.** Capacitación postcosecha
- Anexo 8.** Importancia y manejo del cultivo
- Anexo 9.** Presentación final de la Misión
- Anexo 10.** Capacitación Insumos Bolivia
- Anexo 11.** Diagnóstico Insumos Bolivia
- Anexo 12.** Resumen de los participantes en cada una de las misiones
- Anexo 13.** Guía básica para producir piña: (entregar a productores)
- Anexo 14.** Fotografías de la última misión
- Anexo 15.** Términos de referencia
- Anexo 16.** Selección de candidatos
- Anexo 17.** Hojas de presencia
- Anexo 18.** Pases a bordo



Cuadros

Cuadro 1. Estructura básica de costos de producción y rentabilidad de piña Pucallpa con base en la información suministrada por agricultores y técnicos.....	15
Cuadro 2. Detalles de cada parcela demostrativa	17
Cuadro 3. Inversión en la parcelas demostrativas equivalente a una hectárea con 38 mil plantas comparada con la del agricultor que siembra de 18 a 20 mil plantas/ha.....	17
Cuadro 4. Programa para la desinfección de la semilla utilizado para las parcelas demostrativas adaptado del original por los técnicos municipales.....	18
Cuadro 5. Programa nutricional adaptado por Grover García del FONADIN y los técnicos municipales para aplicar en las parcelas demostrativas previo al forzamiento.....	18
Cuadro 6. Unidades de cada elemento aplicados en las parcelas demostrativas antes del forzamiento (7 meses)	18
Cuadro 7. Programa fitosanitario para proteger la flor y la fruta entre los 42 y 70 días después de la inducción en las parcelas demostrativas.....	19
Cuadro 8. Programa nutricional para la piña Pucallpa considerando un 40% del requerimiento	20
Cuadro 9. Programa que aporta cerca del 100% de los nutrientes requeridos por la piña.....	20
Cuadro 10. Programa que debe utilizar para la desinfección de la semilla	21
Cuadro 11. Programa para controlar plagas de suelo cochinillas y hormigas (éstas mueven las cochinillas).	22
Cuadro 12. Programa fitosanitario para el control de enfermedades comunes en piña. La aplicación se debe dirigir a la planta afectada y a sus vecinas de 2 metros a la redonda. Si el problema es generalizado hacer una aplicación a toda el área de cultivo	22
Cuadro 13. Programa químico para el control de malezas.....	23
Cuadro 14. Programa fitosanitario para fruta.....	24



Acrónimos

AP	Apoyo presupuestario
APS	Apoyo presupuestario sectorial
AT	Asistencia técnica
CD	Comité Directivo
CONALTID	Consejo Nacional contra el Tráfico Ilícito de Drogas.
CONAN	Consejo Nacional de Alimentación y Nutrición
CONCOCA	Consejo Nacional de Revalorización, Producción, Comercialización e Industrialización de la Hoja de Coca.
CPT	Complejo(s) productivo(s) territorial(es)
CRS	Contrato de reforma sectorial
CT	Comité Técnico
DIC	Desarrollo integral con coca
DIGCOIN	Dirección General de la Hoja de Coca e Industrialización.
DIGPROCOCA	Dirección General de Desarrollo Integral de las Regiones Productoras de Coca.
DITISA	Desarrollo integral con coca, tráfico ilícito de drogas y seguridad alimentaria para una eficiente gestión del apoyo presupuestario sectorial en Bolivia
DUE	Delegación de la Unión Europea.
ELCN&CCEC	Estrategia Nacional de Lucha contra el Narcotráfico y control de cultivos excedentarios de coca
ENDIC	Estrategia Nacional de Desarrollo Integral con Coca
ENDIS	Estrategia Nacional de Desarrollo Integral Sustentable
ESAME	Estrategia de Seguridad Alimentaria para Municipios Expulsores
FECAFEB	Federación de Caficultores Exportadores de Bolivia
DGFELCN	Dirección General de la Fuerza Especial de Lucha contra el Narcotráfico (depende del MdG)
FI	Fortalecimiento institucional
FIIAPP	Fundación Internacional y para Iberoamérica de Administración y Políticas Públicas
FONADAL	Fondo Nacional de Desarrollo Alternativo (depende del VCDI)
GAD	Gobierno autónomo departamental
GAM	Gobierno autónomo municipal
GdB	Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia
GFP	Gestión de las finanzas públicas
INRA	Instituto Nacional de Reforma Agraria
LCN	Lucha contra las drogas y/o lucha contra el narcotráfico
MdG	Ministerio de Gobierno
MDRyT	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras
MED	Marco de evaluación de desempeño (uno por APS)
MEFP	Ministerio de Economía y Finanzas Públicas
MESDI	Mesa Sectorial de Desarrollo Integral
MESSA	Mesa Sectorial de Seguridad Alimentaria
MPD	Ministerio de Planificación del Desarrollo
MPEP	Ministerio de la Producción y de la Economía Plural
OAP	Observatorio agroambiental productivo (depende del VDRA)
OBD	Observatorio boliviano de Drogas (hoy depende del VDSySC)
OECA	Organizaciones Económicas Campesinas, Indígena Originarias
PAMGFP	Plan de Acción para la Mejora de la Gestión de las Finanzas Públicas (ejecuta MEFP)
PAPS	Programa de Apoyo Presupuestario Sectorial.
PDES	Plan de desarrollo económico y social



Fortalecimiento de la capacidad institucional en los sectores de desarrollo integral con coca, tráfico ilícito de drogas y seguridad alimentaria para una eficiente gestión del apoyo presupuestario sectorial – Contrato n° DCI/LA/2017/392-699



PEFA	Public Expenditure and Financial Accountability
PEI	Plan estratégico institucional
PFI	Programa de fortalecimiento institucional
PGE	Presupuesto General del Estado
PIM	Programa indicativo multianual
PMUAN	Programa Multisectorial de Alimentación y Nutrición 2016-2020
PMUAN	Plan multisectorial de alimentación y nutrición
PNACE	Programa Nacional de Alimentación Complementaria Escolar 2015-2020
POA	Plan operativo anual
PST	Plan semestral de trabajo
RO	Reglamento operativo
SA, SANS	Seguridad alimentaria y nutricional con soberanía
SEDEM	Servicio de Desarrollo de las Empresas Públicas Productivas
SENASAG	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria
SERNAP	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
SISCOCA	Sistema Único de la Coca
SISEGER	Sistema de Seguimiento y Evaluación a la Gestión por Resultados
SPIE	Sistema de Planificación Integral del Estado (depende del MPD)
TCbba	Tópico del departamento de Cochabamba
TdR	Términos de referencia
UDESTRO	Unidad de Desarrollo Económico y Social del Trópico de Cochabamba.
UDESU	Unidad de Desarrollo Económico y Social de Yungas de La Paz.
UE	Unión Europea.
UGR	Unidad de Gestión de Riesgos
UNODC	Oficina de Naciones Unidas contra la Drogas y el Delito.
VCDI	Viceministerio de Coca y Desarrollo Integral (MDRyT)
VDRA	Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario (MDRyT)
VDS, VDSySC	Viceministerio de Defensa Social y Sustancias Controladas (MdG)
VIPFE	Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo (MPD)
YLP	Región Yungas del departamento de La Paz



1. Resumen Ejecutivo

La Misión DI-004 se desarrolló en tres periodos comprendidos entre noviembre de 2018 y agosto de 2019. La primera misión se ejecutó entre el 05 y el 16 de noviembre de 2018, la segunda entre el 11 y el 22 de marzo de 2019 y la tercera entre el 19 y el 28 de agosto. La ejecución de esta manera permitió en primera instancia hacer un diagnóstico de la producción de piña en el Chapare, realizar diversas capacitaciones en manejo integrado de plagas, manejo agronómico del cultivo, manejo de la cosecha y la postcosecha a agricultores y técnicos, establecer parcelas demostrativas de piña Pucallpa y de MD2 en 3 municipios, definir los programas de nutrición, manejo fitosanitario para planta y para fruta y dar seguimiento al desarrollo de las parcelas demostrativas. Adicionalmente se ejecutó un diagnóstico en una planta enlatadora de piña de Insumos Bolivia en Ivirgarzama. Los resultados del diagnóstico muestran una tecnología de producción extractiva basada en el sistema de tumba-roza y quema con mínimos o nulos aportes de nutrientes, un limitado conocimiento en el manejo agronómico del cultivo, altos costos de producción, muy escaso conocimiento del uso correcto, la dosificación y las restricciones de uso y manejo de los plaguicidas, prácticas de cosecha, postcosecha y empaque con grandes oportunidades de mejora, falta mayor concientización sobre la protección de la salud humana y del medio ambiente. Adicionalmente los técnicos requieren mejorar sus conocimientos sobre el cultivo, la postcosecha, los productos fitosanitarios y las regulaciones de los mercados internacionales, como mecanismo para reducir su temor a promover los cambios tecnológicos que se requieren y empoderarse ante los agricultores para que los cambios sean realmente efectivos. Los esfuerzos de la misión permitieron convocar a 403 personas entre técnicos, agricultores, estudiantes universitarios y técnicos de FONADIN y de Insumos Bolivia, a las diferentes capacitaciones tanto en campo como en la mancomunidad desarrolladas en las tres visitas y demostrar con base en las parcelas demostrativas que con menor costo por hectárea se pueden obtener resultados significativamente superiores a los que se obtienen actualmente. Adicionalmente se hizo el diagnóstico de la planta enlatadora de piña de Insumos Bolivia, su fortalezas y limitaciones



2. Introducción

El trópico de Cochabamba es una región donde se cultivan diferentes productos agrícolas, entre ellos el banano y la piña. Los campesinos dedican sus tierras, cuyo tamaño no supera las 20 hectáreas, a cultivar pequeñas áreas de palmito, coca, arroz, piña, entre otros, procurando diversificar su actividad y sus ingresos. El cultivo de la piña se abre camino en terrenos que preparan derribando los árboles o los tacotales para dar lugar a la quema con fuego y de esta manera iniciar sus plantaciones.

En años anteriores programas apoyados por organismos internacionales como USAID, lograron avanzar en el manejo técnico del cultivo y en los canales de comercialización e industrialización, sin embargo diversas razones asociadas a falta de recursos y tecnología, así como problemas de producción, problemas fitosanitarios y de manejo postcosecha, han erosionado lo que en aquel momento se había logrado, a tal punto que las exportaciones hacia Argentina han caído a volúmenes poco importantes, afectando directamente la rentabilidad del cultivo y el ingreso de los productores. Con este nuevo proyecto apoyado por la Unión Europea y ejecutado en el trópico de Cochabamba los grupos beneficiados directamente serán el FONADIN, el INIAF, el SENASAG y los técnicos de los municipios de Villa Tunari, Shinahota, Chimoré, Puerto Villarroel y Entre Ríos y por supuesto los productores de piña.

Bajo este contexto la misión tiene como meta contribuir al incremento de capacidades y conocimientos, de técnicos de entidades nacionales y subnacionales, en manejo integrado de rubros priorizados por la estrategia de desarrollo integral en zonas productoras de coca para lograr mayor producción, productividad y calidad y así incrementar los ingresos de los productores.

Objetivo general de la misión

Contribuir al incremento de capacidades y conocimientos, de técnicos de entidades nacionales y subnacionales, en manejo integrado de rubros priorizados por la estrategia de desarrollo integral en zonas productoras de coca para lograr mayor producción, productividad y calidad y así incrementar los ingresos de los productores.

Objetivos específicos de la misión

- Caracterizar el manejo integrado de plagas y el manejo postcosecha efectuados actualmente por los productores de piña en el Trópico de Cochabamba.
- Proponer alternativas para mejorar el manejo integrado de plagas y el manejo postcosecha.
- Capacitar a técnicos de entidades nacionales y subnacionales en innovaciones de manejo integrado de plagas y de manejo post cosecha de piña.
- Preparar, en conjunto con técnicos de las instituciones públicas, contenido para materiales de divulgación masiva, usando TIC, hacia los productores con el objetivo de que éstos cuenten con información necesaria para mejorar el manejo integrado de plagas y de post cosecha.



Objetivos adicionales de la misión

- Caracterizar el manejo agronómico actual del cultivo de piña Pucallpa y desarrollar alternativas para mejorar su rentabilidad
- Promover el cultivo de piña MD2 con tecnología apropiada debido a las mayores exigencias de manejo de esta piña
- Hacer un diagnóstico básico de las condiciones de operación y necesidades de materia prima de una planta enlatadora de piña Pucallpa perteneciente a la empresa pública de Insumos Bolivia en Ivirgarzama.

Productos de la misión

- Dos informes detallados de las misiones de noviembre de 2018 y marzo de 2019 (Anexos 1 y 2)
- Diagnóstico amplio de las características de producción de piña del trópico de Cochabamba, sus fortalezas y limitaciones
- Productores y técnicos capacitados en producción, manejo integrado de plagas, manejo postcosecha, protección del ambiente y la salud humana. Los detalles de los participantes en todas las actividades se detallan en el Anexo 12.
- Programas para desinfección de semilla, manejo fitosanitario del cultivo, nutrición básica del cultivo y manejo fitosanitario de la fruta con muy bajo riesgo de residuos de plaguicidas
- Tres parcelas demostrativas de Pucallpa que evidencian las mejoras productivas que se pueden lograr con menor costo por hectárea, aumentando la densidad de plantación, aplicando un programa muy conservador de nutrición y logrando reducir el ciclo de vida en 5 o 6 meses. Los detalles de cada parcela se muestran en el cuadro 2.
- Dos parcelas demostrativas de MD2 para mostrar aspectos básicos del manejo de esta piña
- Diagnóstico del proceso de enlatado de piña en la planta de Insumos Bolivia, fortalezas y limitaciones

3. Metodología de trabajo

La misión se desarrolló bajo la metodología que se describe a continuación y en general fue la misma en cada una de las tres visitas

- Reunión inicial con FONADIN, DITISA y técnicos municipales en Chimoré, para detallar la agenda de trabajo de cada uno de los días en que se ejecutaban las actividades de la visita
- Visita de campo a diferentes parcelas de agricultores de todos los municipios con el fin de obtener la mayor información posible respecto al sistema de producción, la tecnología usada, los principales problemas de producción y las limitaciones de los agricultores



Fortalecimiento de la capacidad institucional en los sectores de desarrollo integral con coca, tráfico ilícito de drogas y seguridad alimentaria para una eficiente gestión del apoyo presupuestario sectorial – Contrato n° DCI/LA/2017/392-699



- Capacitaciones en las mismas parcelas de los agricultores para explicar conceptos básicos de producción de piña y oportunidades de mejora que cada uno de ellos tiene
- Revisión de los huertos madre de MD2 para determinar las condiciones de producción y retroalimentar a agricultores y técnicos municipales y de SENASAG sobre la urgencia de hacer cambios en el programa de producción de MD2
- Asignación de tareas a cada uno de los municipios para que establecieran parcelas demostrativas de Pucallpa y de MD2 para valorar sus resultados en las misiones posteriores
- Visita a las parcelas demostrativas y capacitación en el sitio a técnicos y agricultores con el fin de iniciar la transferencia de tecnología que permita mejorar los resultados de producción de la piña
- Capacitaciones en temas específicos presentadas en las oficinas de FONADIN o en la Mancomunidad a las cuales se invitaron a agricultores, funcionarios de FONADIN, técnicos municipales, técnicos de SENASAG, estudiantes universitarios de San Simón y UNIBOL, autoridades de los gobiernos locales
- Presentación final de los resultados obtenidos a lo largo de la misión y los principales retos para el sector



4. Resultados alcanzados en la Misión

Diagnóstico de la producción

Estructura organizacional

- Agricultores organizados en asociaciones lo que facilita la transferencia de conocimiento y tecnología
- Grupo de técnicos dispuestos a apoyar las mejoras en el cultivo pero que requieren más recursos y capacitación en el manejo del cultivo con un enfoque más empresarial
- Municipios organizados que apoyan la producción de piña pero carecen de recursos suficientes para capacitar los técnicos y asignar programas de atención directa y frecuente a los agricultores dispersos por la gran Región del Chapare.
- Instituciones del Gobierno Central como el FONADIN y el INIAF con programas de apoyo técnico limitados en recursos y carentes de investigación lo que impide una verdadera transferencia de conocimiento y tecnología que permita resolver los problemas fitosanitarios, productivos y de exportación más apremiantes en el sector. Laboratorios de diagnóstico, programas de investigación y recurso humano capacitado son requeridos para mejorar los resultados productivos de piña en el Chapare

Sistema de producción

- Producción basada en roza- tumba –quema en suelos de fertilidad baja y media
- Producción organizada en minifundios restando probabilidad de encadenamiento de los procesos productivos desde siembra hasta comercialización
- Agricultura extractiva con muy poco uso de insumos agrícolas en suelos mayormente franco-arenosos y franco arcillosos de alta acidez y baja fertilidad
- Suelos muy compactos en algunos casos y sin ninguna mecanización
- Ausencia de desinfección de semilla y poco control de su calidad que provoca alta desuniformidad del crecimiento
- Ausencia de programas de nutrición en la mayoría de los casos y quienes aplican fertilizante suelen agregar uno o dos ciclos de N-P-K a muy bajas dosis o aplican urea
- Muy baja densidad de plantación con un rango de 18 a 20 mil plantas/ha en comparación con la usada en MD2 en otros países con rangos entre 65 a 72 mil plantas/ha
- Costos muy altos para la preparación y adecuación del terreno, cerca de 800 US \$ /ha que consiste en cortar los árboles, arbustos y malezas y quemar con fuego
- Poco control sobre la agronomía, inducción y programación de sus cultivos
- Rendimientos promedio de 30 toneladas /ha comparado con producciones de MD2 de 115 toneladas /ha en Costa Rica
- Manejo fitosanitario concentrado durante el desarrollo de la fruta y muy poco o nada durante el desarrollo de la plantación



- Aplicación de fungicidas e insecticidas siendo dosificados con “latas de atún” sin ningún control y con alto riesgo de residuos por encima de las tolerancias de los mercados
- Frecuentemente plantaciones intoxicadas con herbicidas como paraquat o glifosato que se aplican sin tomar medidas para protección del cultivo
- Alta incidencia de cochinilla (*Dysmicoccus brevipes*) en raíz y en fruta
- Alta incidencia de *Fusarium sp*, en plantas en desarrollo afectando severamente el desarrollo del sistema radical y la producción
- Algunas zonas con alta incidencias de sinfilidos (*Hanseniella spp*)

Cosecha, postcosecha y calidad de la fruta

- La piña Pucallpa no se le aplica ethrel en el campo para desverdecer la cáscara como se hace comercialmente con la MD2 alrededor del mundo
- El criterio de cosecha se basa en apreciación visual del grado donde grado 1 es fruta muy inmadura con pulpa blanca, grado 2 fruta con el centro de los frutículos inferiores tornándose amarillentos y los entre frutículos blancos y grado 3 cuando la mayoría de frutículos se tornan amarillos en el centro y la pulpa muestra un tono amarillento muy leve. En todos estos grados la cáscara se mantiene de color morado. Grados superiores son para consumo local en fresco y suele tener cáscara amarillo-rojiza
- La cosecha se realiza manualmente y la fruta se acarrea hacia los sitios de preparación para carga en sacos o en carretillas
- La manipulación de la fruta se hace de manera brusca sin prevenir golpes
- Hay al menos 5 manipulaciones de la fruta antes de empacarla en el caso de la exportación o descargarla para el proceso en la planta de enlatado
- La Pucallpa tiene muy bajo contenido de brix no más allá de 12 y un sabor muy simple al paladar lo que le impedirá competir en el mercado internacional con la MD2
- Al pelar la fruta suele presentar alta incidencia de lo que han llamado en el trópico “sarro” que consiste en una lesión negra en el centro del frutículo. En realidad, se trata de un hongo (*Penicillium funiculosum*) que ingresa a través de la flor al momento de abrirse. El nombre técnico es FCR por sus siglas en inglés.
- En el campo una vez estibada la fruta (ver fotografías en anexos) aplican fungicida thiabendazol en el pedúnculo, pero la dosis utilizada es ineficaz y dosis más altas provocan residuos en la fruta
- No hay rigurosidad en el manejo seguro de la fruta como parte de los principios de inocuidad de alimentos
- No hay buen control de la concentración de cloro en la pila de lavado y desinfección de la fruta
- Falta mayor capacitación en seguridad de la salud humana, inocuidad de alimentos, protección para evitar contaminación física o biológica de la fruta
- Ausencia de sistemas de frío de resguarden la limitada calidad de la fruta Pucallpa



Estructura de costos de producción

En el cuadro 1 se resume la estructura de costos y de rentabilidad de la piña Pucallpa. Algunos productores indicaron que sus costos alcanzan los 50 mil bolivianos o más, lo que significa que hay casos de mucho menor rentabilidad que lo indicado en el cuadro.

Cuadro 1. Estructura básica de costos de producción y rentabilidad de piña Pucallpa con base en la información suministrada por agricultores y técnicos

Rubro	Costo (Bs) /ha	Costo US\$/ha
Chaqueo (corta de árboles o tacotal)	4000	575
Acarreo de troncos y quema con fuego	1500	216
Valor de la semilla (20 mil plts/ha)	6000	862
Labor de siembra (20 mil plts/ha)	2500	359
Fertilización	2000	287
Control de plagas	1000	144
Control de malezas	12000	1724
Inducción	1000	144
Fitosanitario flor	2000	287
Puesta de papel a la fruta	2000	287
Cosecha	6000	862
Valor mano de obra familiar	?	?
Total de inversión/ha	40000	5747
Rendimiento (kg/ha)	30000	
Costo de producción/kg	1,33	0,19
Precio de venta (AVG)/kg	1,90	0,27
Ganancia Bs / kg ((diferencia entre inversión e ingreso estimado entre rendimiento)	0,57	0,08
Ciclo de cultivo	18 meses	
Ganancia Bs /mes/kg (estimada con base en los 18 meses del ciclo y la ganancia por kg)	0,031	0,005

Acciones ejecutadas

Capacitaciones formales en auditorio

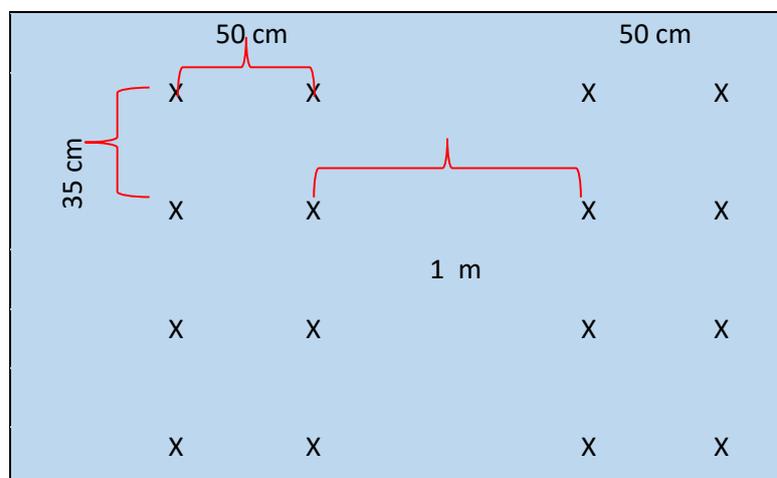
- Manejo agronómico del cultivo de la piña (Anexo 4)
- Resultados del primer diagnóstico de la producción de piña Pucallpa y MD2 en el trópico (Anexo 5)



- Capacitación en buenas prácticas de producción, salud humana, protección del medio ambiente y manejo integrado de plagas (Anexo 6)
- Capacitación en manejo nutricional del cultivo (Anexo 7)
- Capacitación en manejo postcosecha (Anexo 8)
- Capacitación en producción de piña con alta tecnología (Anexo 9)
- Capacitación en manejo postcosecha a planta de proceso (Anexo 10)
- Presentación de resultados finales de la misión (Anexo 11)

Establecimiento y evaluación de las parcelas demostrativas

Se establecieron parcelas demostrativas en los municipios de Entre Ríos, Puerto Villarroel y Shinahota. Los municipios de Chimoré y Villa Tunari no establecieron las parcelas. En el cuadro 2 se muestran los detalles. Para las parcelas se usaron semillas cuyo peso varió de 250 a 400 gr según el municipio, se desinfectaron y se nutrieron con un programa básico. La densidad usada fue de 38000 plantas/ha, el doble de la que suele usar el agricultor. Para ello se redujo la distancia entre plantas, entre hileras y entre surcos, como se muestra en el esquema.



Los resultados obtenidos hasta agosto de 2019 indican que las parcelas demostrativas de piña Pucallpa fueron inducidas al cumplir los 7 meses después de siembra lo que redundará en que el ciclo de cultivo se acortará de 18 a 12 meses con una inversión por hectárea similar a la que hoy hacen los agricultores pero duplicando la densidad /ha y por ende protegiendo el bosque y el ambiente en general. Adicionalmente las parcelas permitirán demostrar al agricultor que se puede programar la siembra y la cosecha para disponer de fruta en los meses donde los precios son mejores. Estas parcelas apenas son un inicio y aún faltan muchas cosas para mejorar y poder incrementar producción, calidad y rentabilidad para los agricultores.

Para lograr los resultados en las parcelas demostrativas se han hecho las siguientes inversiones (cuadro 3) y se ejecutaron los programas que se detallan en los cuadros 4, 5, 6 y 7.



Cuadro 2. Detalles de cada parcela demostrativa

PRODUCTOR	COMUNIDAD	FECHA DE PLANTACION	VARIEDAD	RANGO DE PESO DE HIJUELOS	CANTIDAD PLANTAS	SUPERFICIE (m2)
Ponciano Canaviri Mamani	Santa Ana (Puerto)	16/12/2018	Pucallpa	250 a 350	1000	263
			Pucallpa	351 a 450	1000	263
Irineo Ensinas Oviedo	Tamborada (Puerto)	20/1/2019	Pucallpa	250 a 350	2000	526
			Pucallpa	351 a 450	2000	526
Julio Bustamante	Rodeo Sacaba (Eríos)	8/12/2018	MD2	250 a 350	500	131.5
Modesto Bustamante	Rodeo Sacaba (Eríos)	8/12/2018	Pucallpa	250 a 350	1000	263
Wilson Romero Duran	Monterrico (Shin)	15/1/2018	Pucallpa	250 a 350	1000	263

Cuadro 3. Inversión en la parcelas demostrativas equivalente a una hectárea con 38 mil plantas comparada con la del agricultor que siembra de 18 a 20 mil plantas/ha

Rubro	Parcela demostrativa	Promedio agricultor
Plantas /ha	38000	20000
Preparación del terreno	5500	11000
Costo de la semilla	11400	6000
Siembra	4750	2500
Desinfección de la semilla	1000	-
Fertilización	8800	2000
Control de malezas	2200	12000
Inducción	1900	1000
Fitosanitario flor/fruta	1200	2000
Total hasta flor (Bs/ha)	36750	36500
Edad a inducción	7-8 meses	12-14 meses
Edad a cosecha	12-13 meses	16 a 19 meses

Los datos de edad a cosecha se basan en la información que dieron los agricultores durante la misión



Cuadro 4. Programa para la desinfección de la semilla utilizado para las parcelas demostrativas adaptado del original por los técnicos municipales.

Insecticida	Dosis de insecticida/20 l	Fungicida	Dosis de fungicida/ 20 l
CONNECT (imidacloprid + beta cyfluthrin)	35 ml	Cobrethane	50 g
		Kempro (Carbendazina+propiconazol)	5 ml

Cuadro 5. Programa nutricional adaptado por Grover García del FONADIN y los técnicos municipales para aplicar en las parcelas demostrativas previo al forzamiento

No. De Ciclo	(gr/planta)	(gr/ mochila 20L)		(gr/planta)	(gr/ mochila 20L)				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Forma de aplicación	granular al suelo	basal	basal	granular al suelo	basal	basal	basal	basal	basal
DAP	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Abotek	2,6	-	450	2	-	-	-	-	-
UREA	-	400	400	2,6	400	-	-		200
Nitrofoska azul	-	400			600	-	-		
KCl	-	-	-	-	-	500	500	500	500
Nitro de Potasio	-	-	-	-	-		500	500	500
Nitrabol	-	-	-	-	-	500	-	-	-
Sulfato de Magnesio	-	-	-	-	-	500	-	500	-
Sulfato de Zinc	-	-	-	-	-	70	-	70	-
Ácido Bórico	-	-	-	-	-	50	-	50	-

Cuadro 6. Unidades de cada elemento aplicados en las parcelas demostrativas antes del forzamiento (7 meses)

Unidades	N	P	K	Mg	Zn	B	S
gr/planta	1,8	1,5	2,0	0,3	0,0	0,0	0,2
Kg/ha de 38 000 plantas	69,8	55,7	76,3	10,0	1,2	0,8	7,4



Cuadro 7. Programa fitosanitario para proteger la flor y la fruta entre los 42 y 70 días después de la inducción en las parcelas demostrativas.

CICLO	ETAPA DE APLICACIÓN	INSECTICIDA*	DOSIS DE INSECTICIDA/20 L	FUNGICIDA**	DOSIS DE FUNGICIDA/ 20 L
1	Botón Rojo	ALSYSTIN 480 SC (Triflumuron)	10 ml	ANTRACOL (Propineb)	40 gr
2	Inicio de floración	CONNECT 112.5 SC (Imidacloprid + beta cyfluthrin)	35 ml	NATIVO (Trifloxistrobin + Tebuconazole)	25 ml
3	Floración media	BULLDOCK 2.5 SC (Beta cyfluthrin)	10 ml	CABRIO TOP: Pyraclostrobin	30 gr
4	Al finalizar floración	IMIDAN (imidacloprid)	10 gr	ANTRACOL (Propineb)	40 gr

*. Para control de tecla (*Strymon sp*) y cochinilla (*Dysmicoccus brevipes*)

** Para el control del sarro (FCR provocado por *Penicillium sp*)

Adicional a los programas ejecutados para las parcelas demostrativas, se diseñaron programas de manejo de la piña que pueden ser promovidos por el FONADIN y por los técnicos municipales con el fin de impulsar las mejoras en la producción de piña Pucallpa en el Chapare. Estos programas se detallan a continuación.

Programa nutricional para piña Pucallpa

El programa nutricional se diseñó de manera sencilla y utilizando los fertilizantes disponibles y de costo razonable. El programa considera el aporte de los nutrientes más críticos en un 40% de la necesidad real de una planta de piña, con el fin de no encarecer el costo (cuadro 8). Las cantidades indicadas en el cuadro son de gramos por planta en el caso de la fertilización granular y de gramos por mochila de 20 litros en el caso de las fertilizaciones foliares. El productor debe asegurar aplicar 10 ml por planta. Idealmente se debe usar una boquilla de cono hueco y aplicar sobre la planta para que la mezcla quede en las axilas y se evite la quema del follaje.

El aporte cercano al 100% de los requerimientos se lista en el cuadro 9



Cuadro 8. Programa nutricional para la piña Pucallpa considerando un 40% del requerimiento

No. De ciclo	Momento de aplicación (DDS)	Forma de aplicación	Gramos por planta		Gramos de fertilizante por mochila de 20 litros						
			Abotek	18-46-0	Urea	KCl	Nitrato de Ca	Sulfato de Mg	Sulfato de Zn	Ac Bórico	
1	20	Granular al suelo	2,5	2,5							
2	40	Foliar			467	620	600	0	0	85	
3	60	Foliar			467	620	0	600	236	85	
4	80	Foliar			467	620	600	0	0	85	
5	120	Foliar			933	866	0	720	284	119	
6	140	Foliar			933	866	840	0	0	119	
7	180	Foliar			933	866	0	720	284	119	
8	200	Foliar			933	866	840	0	0	119	
9	220	Foliar			933	866	0	720	284	119	
10	240	Foliar			933	866	840	0	0	119	
11	260	Foliar			0	28	0	14	0	4	
12	280	Foliar			0	28	50	14	0	4	

DDS: días después de la siembra

Cuadro 9. Programa que aporta cerca del 100% de los nutrientes requeridos por la piña

Forma de aplicación	Gramos por planta		Gramos de fertilizante por mochila de 20 litros para 1500 plantas en promedio					Nutriente	Unidades/planta	
	Abotek	18-46-0	Urea	KCl	Nitrato de Ca	Sulfato de Mg	Sulfato de Zn			Ac Bórico
Granular al suelo	2,5	2,5							N	7,13
Foliar			1167,5	1550	1500	0	0	212,5	P	1,25
Foliar			1167,5	1550	0	1500	590	212,5	K	6,03
Foliar			1167,5	1550	1500	0	0	212,5	Mg	0,8
Foliar			2332,5	2165	0	1800	710	297,5	Zn	0,38
Foliar			2332,5	2165	2100	0	0	297,5	B	0,28
Foliar			2332,5	2165	0	1800	710	297,5	S	0,86
Foliar			2332,5	2165	2100	0	0	297,5	Ca	1,64
Foliar			2332,5	2165	2100	0	0	297,5		
Foliar			0	70	0	35	0	10		
Foliar			0	70	125	35	0	10		



Programa para desinfección de semilla

La mayoría de los productores del Trópico no hacen desinfección de la semilla y eso ha provocado la dispersión de problemas fitosanitarios, especialmente Fusarium. El programa para la desinfección se diseñó para proteger el material de siembra de plagas como la cochinilla, de patógenos como *Phthophthora* y *Fusarium*. El detalle se muestra en el cuadro 10.

Cuadro 10. Programa que debe utilizar para la desinfección de la semilla

Insecticida	Dosis de insecticida/20 l	Fungicida	Dosis de fungicida/ 20 l
CONNECT 112.5 SC (Imidacloprid + Beta cyfluthrin)	35 ml	Ridomil Gold o Mancolaxi (Metalaxil)	50 g
		Kempro (Carbendazina+Propiconazol)	5 cc

Programa fitosanitario para plantación en desarrollo

No es frecuente que los productores hagan aplicaciones fitosanitarias durante el desarrollo de la plantación dejando de lado el control de plagas de suelo y follaje que afectan severamente el crecimiento y que como la cochinilla luego suben hasta la fruta. Además, el control de malezas es muy costoso porque básicamente es manual utilizando herramientas para carpir y matar las malezas. Algunos productores complementan el control manual con herbicidas, pero usan productos como el glifosato o paraquat provocando serias fitotoxicidades a las plantas. En pocos casos hacen control de enfermedades, aunque no siempre las identifican correctamente.

Con base en ese contexto se desarrollaron los programas fitosanitarios que se recomiendan para plagas, enfermedades y malezas sin provocar daño en el cultivo, siempre que se sigan los procedimientos. El detalle se muestra en los cuadros 11, 12 y 13.



Cuadro 11. Programa para controlar plagas de suelo cochinillas y hormigas (éstas mueven las cochinillas).

Etapa	Plaga	Insecticida	Dosis / 20 l	Cómo aplicar
20 DDS	Sinfílicos y caracoles	Helmofos 48EC (Clorpirifos)	40 ml	Dirigido a la base de la planta aplicando al menos 20 ml / plantas
1, 2, 3, 5, 7 MDS	Hormigas	Huracan 80WG (Fipronil)	7 gr	Dirigido al hormiguero y en los bordes de la plantación
2, 4 y 6 MDS	Cochinilla	CONNECT 112.5 SC (Imidacloprid + Beta cyfluthrin)	35 ml	Dirigido a la base de la planta aplicando 20 ml /planta

DDS: Días después de siembra. MDS: meses después de la siembra

Cuadro 12. Programa fitosanitario para el control de enfermedades comunes en piña. La aplicación se debe dirigir a la planta afectada y a sus vecinas de 2 metros a la redonda. Si el problema es generalizado hacer una aplicación a toda el área de cultivo

Ciclo	Etapa de aplicación	Fungicida	Dosis de fungicida/ 20 l	Enfermedad por controlar
1	3 MDS	Ridomil Gold 68 WP o Mancolaxyl 72 WP (Metalaxil + Mancozeb)	100 g	Phytophthora
2	6 MDS	Acrobat 690 WP (Dimetomorf + Mancozeb)	100 g	Phytophthora
1	4 MDS	Kempro 250 SC (Carbendazina+Propiconazol)	5 ml	Fusarium
2	7 MDS	Kempro 250 SC (Carbendazina+Propiconazol)	5 ml	Fusarium
1	en presencia de la enfermedad	Aplicar HIDRO CUP 77 (Cobre)	50 ml	Erwinia

MDS: meses después de la siembra



Cuadro 13. Programa químico para el control de malezas

Ciclo	Etapas de aplicación	Herbicida *	Dosis por/ 20 l	Forma de aplicación
1	Para limpiar el terreno	Rondo 480 SC (Glifosato)	300 ml	Aplicado a todo el terreno
2	Antes de la siembra	Ametrex 80 WG (Ametrina) + Diurex 80WG (Diuron)	250 gr + 250 gr	Aplicado a todo el terreno desnudo o con maleza pequeña
3	2-3 Meses después de la siembra	Ametrex 80 WG (Ametrina) + Diurex 80WG (Diuron) + Select 240 EC (Clethodim)	250 gr + 250 gr + 100 ml	Aplicado sobre las malezas

* Rondo: herbicida para el control generalizado de las malezas, nunca aplicar en el cultivo, Ametrex y Diurex: especialmente para hojas anchas, algunos zacates y algunas ciperáceas, Select exclusivo para zacates.

Si la maleza vuelve a aparecer se repite la receta del ciclo número 3 o se hace control manual.

Programa fitosanitario para desarrollo de fruta

Este es el programa de mayor cuidado puesto que se dirige a fruta con el fin de protegerla de plagas y enfermedades (cuadro 14). Aunque no es común la aplicación de fungicidas en la etapa de fruta por el tema de residuos de plaguicidas, se incluyó fungicida en el programa debido a la necesidad de controlar la llamada lesión “Sarro” (FCR) provocada especialmente por *Penicillium funiculosum*. El programa procura usar productos de baja residualidad para reducir el riesgo de residuos en fruta, pero deberá comprobarse los niveles de tales residuos mediante análisis que se ejecuten en un laboratorio acreditado.

Adicionalmente se debe complementar con otras medidas como colocar trampas rojas (ver figura 1) impregnadas con un atrayente y pegante como los derivados de polibutenos (Zapicol 53 es el nombre comercial de uno de ellos y deberá determinarse si en Bolivia está registrado. De ser necesario aplicar el insecticida biológico BT-NOVA WP (disponible en Bolivia) a los 90, 110 y 135 días después del forzamiento en dosis de 100 gr por 20 litros y aplicar 10 ml por fruta.



Cuadro 14. Programa fitosanitario para fruta

Ciclo	Etapas de aplicación	Insecticida*	Dosis de insecticida/20 l	Fungicida**	Dosis de fungicida/ 20 l
1	Botón Rojo	Alsystin 480 SC (Triafumuron)	10 ml	ANTRACOL 70 (Propineb)	40 gr
2	Inicio de floración	Agrofenthrin (Piryproxyfen + Bifentrina)	50 ml	NATIVO (Trifloxistrobin + Tebuconazole)	25 cc
3	Floración media	Connect 112.5 SC (Imidacloprid + Beta cyfluthrin)	35 ml	CABRIO TOP: (Pyraclostrobin)	30 gr
4	Al finalizar floración	Agrofenthrin (Piryproxyfen + Bifentrina)	50 ml	ANTRACOL 70 (Propineb)	40 gr

*. Para control de tecla (*Strymon* sp) y cochinilla (*Dysmicoccus brevipes*)

** Para el control del sarro (FCR provocado por *Penicillium* sp)



Figura 1. Trampas rojas rodeando el piñal al lado del bosque para capturar lepidópteros especialmente la Tecla (*Strymon basilides*).

5. Retos para el sector

El Trópico de Cochabamba dispone de las condiciones agroecológicas para producir piña. Temperaturas, régimen de lluvias y suelos con características deseables para este cultivo. Idealmente se debe mejorar la producción de piña Pucallpa pero necesariamente se tiene que impulsar el cultivo de MD2 pues es muy posible que en pocos años los mercados naturales de Bolivia rechacen la Pucallpa en favor de la MD2 que está llegando actualmente desde Costa Rica, Colombia y Ecuador.

El reto es enorme pero con organización, investigación aplicada, capacitación técnica, recursos económicos y políticas sectoriales Bolivia tiene la capacidad de incrementar la producción y la calidad de su fruta y posicionarse en algunos años en los mercados internacionales de fruta fresca.



Mejorar tecnología de producción y la rentabilidad del cultivo

- *Preparación de suelo:* es necesario mejorar las condiciones del sustrato donde crece el cultivo. Actualmente con el sistema de roza – tumba – quema el suelo no se disturba, carece de drenajes y se va compactando limitando la filtración del agua y el crecimiento del sistema radicular. La mecanización básica del suelo debe empezar a desarrollarse al menos subsolado y rastra y lomillo para mejorar desarrollo y reducir problemas fitosanitarios
- Uso de semilla de calidad y debidamente desinfectada: el SENASAG y el INIAF deben ser más activos, tener más presencia en la zona para velar y desarrollar programas de control de calidad del material de siembra y debe capacitarse continuamente a los productores para que desinfecten su semilla
- Aumento de la densidad de siembra: debe promoverse el incremento de la densidad de siembra para que al menos dupliquen la actual de tan solo 20 mil plantas por hectárea
- Programación de la siembra y el forzamiento para ofrecer piña todo el año: hay que apoyar y capacitar a los productores para que aprendan a programar sus siembras e inducciones con el fin de disponer de oferta de fruta todo el año y aumentar la producción en las épocas de mejores precios
- Reducción del ciclo de vida: es prohibitivo para cualquier productor un ciclo de vida de 18 meses en piña pudiendo mejorar su manejo para que sea de 12 o 13 meses. Esto se logrará mejorando preparación de suelo, manejo fitosanitario y nutricional de acuerdo con los programas básicos establecidos como parte de la Misión ejecutada
- Controlar los costos de producción: en esta materia se debe trabajar intensamente pues el agricultor no tiene control de sus costos y en algunas ocasiones incurren en inversiones innecesarias por falta de capacitación
- Mejorar sistemas de aplicación de agroquímicos: para poder controlar los residuos en fruta necesariamente hay que mejorar las dosificaciones y aplicaciones. Actualmente la mayoría de agricultores dosifican los productos utilizando “latas de atún” lo que impide un control en la dosificación correcta de la mezcla

Mejorar la calidad de la fruta Pucallpa y el manejo postcosecha

- Aumentar los grados brix: a pesar de que Pucallpa es una fruta de limitada acumulación de brix, la falta de un buen programa de nutrición evita que se pueda expresar el potencial de sólidos solubles. De nuevo nutrición debe ser un factor prioritario para cualquier mejora en producción
- Reducir los problemas internos de la fruta (sarro): actualmente el productor se concentra en el manejo fitosanitario de la fruta sin prestar al correspondiente durante el desarrollo. Esta enfermedad provocada por el *Penicillium* debe manejarse con anticipación con el programa de fungicidas y además derribando correctamente las plantaciones al finalizar el ciclo, pues las dejan en pie y se convierten en una fuente de inóculo para las nuevas plantaciones



- Reducir el manipuleo de la fruta: por el sistema de cosecha manual, una fruta sufre de al menos 5 manipuleos antes de llegar a la empacadora o al enlatadora. Cosecha, recojida para ponerla en el saco, estiba en campo, carga a camión, descarga en empacadora o enlatadora, empaque en caja de cartón si es para exportar.
- Mejorar el manejo de cosecha y postcosecha: debe capacitarse a los involucrados respecto a manipuleo de la fruta para evitar golpes, inocuidad, tiempo entre cosecha y empaque
- Evaluar la eficacia de aplicar cloro al pedúnculo en el campo en sustitución de el fungicida que hoy aplican y que no está siendo efectivo
- Mejorar los procedimientos de desinfección en la pila: actualmente se dosifica el cloro a 100 ppm pero no se hacen refuerzos durante el proceso y debe tenerse claro que el cloro se volatiliza o se fija en la materia orgánica que va incorporándose en la pila con el ingreso de la fruta, lo que pone en riesgo que se desarrollen patógenos en postcosecha por falta de mantener la concentración de cloro alta.
- Capacitar a los empacadores y participantes de proceso en temas de inocuidad de alimentos
- Mejorar las condiciones de almacenamiento del producto terminado
- Incluir cadena de frío en el manejo de la fruta

Mejorar los canales de comercialización y control de residuos en fruta

- Apoyo gubernamental en la gestión de exportación de la fruta
- Capacitación y control estricto en el tipo de plaguicidas y momento de aplicación por parte de técnicos municipales y del SENASAG
- Constante retroalimentación en los temas de tolerancias de plaguicidas (LMR) en fruta en los diferentes mercados

Establecer un departamento dedicado a investigación aplicada e innovación

- Que se reclute personal con las competencias correspondientes
- Investigación básica para entender y mejorar la producción de la piña Pucallpa
- Desarrollar la tecnología de producción de MD2 para que Bolivia se inserte en el mercado internacional de exportación de esta variedad que domina el mundo de fruta fresca
- Evaluación de productos para ir mejorando el manejo fitosanitario
- Evaluación de los pesos de inducción para determinar el más conveniente

Apoyo Gubernamental en gestión

- Mejor capacitación y empoderamiento de los técnicos que asisten a los productores
- Asegurar permanencia de los técnicos para no perder la experiencia técnica acumulada
- Promover la organización de productores con un enfoque más empresarial cultivando áreas de mayor tamaño como un solo bloque para reducir costos y aumentar la rentabilidad



- Gestionar antes las entidades correspondiente la ampliación de la cartera de productos con registro en piña
- Realizar capacitaciones frecuentes con agricultores para incentivar la implementación de cambios tecnológicos

Protección del medio ambiente, la salud humana y la equidad de género

- Reducir la tala de bosques promoviendo la siembra en el mismo sitio pero con programas nutricionales y fitosanitarios así como preparación del suelo adecuados
- Mejorar el almacenamiento y manejo de plaguicidas en cada una de las fincas
- Capacitar productores y sus familias en el manejo adecuado de los plaguicidas y el uso de equipos de protección para proteger la salud humana
- Capacitar los involucrados en normas básicas de inocuidad
- Capacitar los productores para que usen los productos correctos a las dosis correctas y en el momento adecuado
- Que se concientice a los productores para que se respeten los bordes de ríos y riachuelos manteniendo vegetación para que los proteja
- Que se organicen capacitaciones inclusivas en favor de la equidad de género y se brinden programas donde se de mayor empoderamiento a las mujeres que participan de la producción pues se evidencian participación de un importante grupo en las labores agrícolas

6. Otras actividades desarrolladas durante la misión

Adicionalmente a las actividades propias de la misión original, se hizo un diagnóstico sobre el proceso de enlatado de piña Pucallpa y se impartieron capacitaciones a los trabajadores sobre la producción de piña y su manejo poscosecha.

Las conclusiones y recomendaciones correspondientes a este diagnóstico específico, son las siguientes.

- La empresa está bien organizada con infraestructura bien diseñada para el proceso
- Personal organizado y capacitado para valorar la calidad de la fruta que se requiere programar
- Cuenta con certificaciones que garantizan un correcto manejo de la inocuidad
- Dispone de vestimenta adecuada para sus trabajadores de acuerdo a las funciones que desempeñan
- Dispone de fuentes de agua potable y controles adecuados para garantizar la calidad del agua para los diferentes procesos
- Dispone de un laboratorio de control de calidad básico y muy funcional para sus propósitos
- En caso de que aumenten su producción, la bodega sería insuficiente para el almacenamiento y la logística de despachos



- Está migrando a usar envases de vidrio con menor capacidad que la lata, de manera que requerirá mayor espacio de almacenamiento y mayor número de envases por cada caja de cartón empacada
- Hay fases del proceso que requieren mejorar la manipulación de la fruta para reducir el golpe
- El rendimiento del proceso alcanza un promedio del 30% debido especialmente a la cáscara tan gruesa de la Pucallpa y a la presencia muy elevada de sarro (FCR) en la fruta. Esto último es urgente reducirlo
- Se recomienda buscar los mecanismos para que la fruta llegue del campo en canastillas plásticas para reducir la manipulación y aumentar la eficiencia de la carga y la descarga
- Se recomienda colocar tarimas plásticas para colocar la fruta que se recibe con el fin de que no se ponga directamente en el suelo como se hace actualmente y de esta manera reducir el riesgo de contaminación física y microbiológica
- Se debe capacitar a los trabajadores que pelan la fruta después del escaldado para que mejoren la manipulación y reduzcan los golpes al colocar la fruta en la tina que luego entra al proceso. Aquí el papel que juega los encargados de calidad, es fundamental
- Se debe capacitar a los trabajadores que están en la línea de corte de la fruta para que las piezas sean colocadas en la siguiente fase de la manera más cuidadosa posible para evitar golpes mecánicos. Aquí el papel que juega los encargados de calidad, es fundamental
- Se recomienda analizar detalladamente cada fase del proceso buscando identificar oportunidades para aumentar el rendimiento final.

7. Conclusiones

- La piña Pucallpa es una variedad muy vigorosa que tiene alto potencial de producir frutas de gran tamaño a pesar del sistema de producción tan limitado tecnológicamente
- El sistema tumba – roza – quema debe ser revisado promoviendo un mejor manejo tecnológico como medida urgente para proteger el medioambiente
- La producción de piña Pucallpa en el Trópico de Cochabamba carece de tecnologías modernas que permitan mejorar los rendimientos, la calidad de la fruta y la rentabilidad de la actividad
- La estructura organizativa de los productores en asociaciones es una plataforma muy sólida que debe utilizarse para promover la transferencia de tecnología por parte de las diferentes instituciones gubernamentales
- La calidad de Pucallpa medida como sabor por la relación brix/ácido cítrico se puede catalogar como muy pobre si se compara con el de MD2
- Todos los agricultores y técnicos requieren de mucha capacitación y apoyo para mejorar sus conocimientos técnicos del cultivo para que puedan dar el salto a la producción más empresarial
- Las bajas densidades que favorecen la proliferación de las malezas en los espacios entre plantas, entre hileras y en los callejones, contribuyen a los altos costos de producción de la piña en el trópico
- Hay mucho desconocimiento en el manejo adecuado de los plaguicidas respecto a instrumentos para dosificar, mecanismos de acción de los productos, eficacia, persistencia, tolerancias, intervalos entre aplicación y cosecha



- El ciclo de cultivo de Pucallpa es muy largo (18 meses), debido especialmente al manejo fitosanitario ausente o limitado durante el desarrollo del cultivo y a la poca o nula fertilización del cultivo
- Con las parcelas demostrativas se logró evidenciar mejoras altamente significativas respecto al desarrollo de la plantación, el aumento de la densidad y la edad a inducción, con costos muy similares al promedio en que incurre el agricultor bajo el sistema actual
- Los problemas fitosanitarios más apremiantes de Pucallpa actualmente son el Fusarium que se está dispersando en las plantaciones, el sarro (FCR), que afecta un alto porcentaje de frutas y las cochinillas en fruta
- El sarro (FCR) es la principal causa de rechazo y reducción del aprovechamiento de la fruta en la planta procesadora de Insumos Boliva en Ivirgarzama
- El sistema de cosecha y el manejo postcosecha de Pucallpa provocan exceso de manipulación de la fruta con alto riesgo de sufrir golpes que son el disparador principal del deterioro de la fruta
- La desinfección de la fruta y el proceso de empaque tienen grandes oportunidades de mejora respecto a calidad de la desinfección, control de mohos en pedúnculo, inocuidad, seguridad de la carga final para reducir riesgos por contaminación física, química y biológica
- La falta de sistemas de enfriamiento limitan la protección de la calidad de la fruta que se exporta a otros países

8. Recomendaciones

- Es muy conveniente que el Gobierno de Bolivia a través de sus instituciones como FONADIN, SENASAG y Gobiernos locales, continúen con el programa de asistencia técnica y apoyo a la producción de piña en el Chapare pues las condiciones agroecológicas de la región son adecuadas para este cultivo
- Es fundamental que productores líderes y técnicos accedan a capacitaciones específicas sobre producción de piña fuera de Bolivia, con el fin de mejorar sus conocimientos técnicos y que actúen como facilitadores de tecnologías modernas para que sean transferidas y adoptadas por los propios agricultores
- Se requiere establecer unas dos hectáreas de Pucallpa con preparación de suelo usando subsolador y rastra para facilitar el desarrollo de la planta. Además el manejo del cultivo debe estar estrictamente apegado a los programas definidos en este documento como herramienta demostrativa de producción de piña altamente rentable
- De igual manera es necesario establecer al menos 0.5 hectáreas de MD2 en suelo bien preparado, construir lomillos y aplicar estrictamente los programas nutricionales usando el 100% del requerimiento, así como todos los programas fitosanitarios que se diseñaron durante esta misión. El objetivo es que técnicos y agricultores pierdan el temor a cultivar esta piña en el trópico para que puedan insertarse en el mediano plazo en los mercados internacionales con más resntabilidad y menos incertidumbre que con la Pucallpa. La MD2 continúa como el cultivar líder en el mundo para consumo fresco y sigue desplazando rápidamente las variedades locales en los países y en los mercados



Fortalecimiento de la capacidad institucional en los sectores de desarrollo integral con coca, tráfico ilícito de drogas y seguridad alimentaria para una eficiente gestión del apoyo presupuestario sectorial – Contrato n° DCI/LA/2017/392-699



- Es urgente cambiar la costumbre de los agricultores de dosificar con “latas de atún” para poder controlar los residuos y proteger el ambiente y la salud humana. Cada agricultor debe contar con un dosificador para plaguicidas y ser capacitado en su uso lo antes posible
- Es urgente generar información sobre aspectos básicos del manejo del cultivo, entre ellos definir el peso de inducción más conveniente, el control de plagas de suelo, control del sarro (FCR), del Fusarium y de la cochinilla. Para desarrollar todo este componente, es muy conveniente establecer acuerdos con las Universidades UNIBOL y San Simón para que a través de tesis se logren desarrollar estos proyectos en aras de mejorar la actividad y con ello la calidad de vida de los agricultores y sus familias
- Es recomendable mejorar la integración entre la producción y las plantas de proceso (enlatado) para buscar mejor rentabilidad para ambos. En este aspecto se debe trabajar arduamente en controlar la enfermedad del sarro (FCR) y aumentar la calidad de la fruta vía nutrición para mejorar el brix y bajar el consumo de azúcar en la procesadora



9. Anexos

Para consultar los anexos del 1 al 14, referirse a cada documento que está separado del cuerpo de éste informe final

Anexo 1. Informe primera misión

Anexo 2. Informe segunda misión

Anexo 3. Informe tercera misión

Anexo 4. Manejo Agronómico del cultivo

Anexo 5. Misión Bolivia No. 1

Anexo 6. BPA, Nutrición y MIP

Anexo 7. Capacitación postcosecha

Anexo 8. Importancia y manejo del cultivo

Anexo 9. Presentación final de la Misión

Anexo 10. Capacitación Insumos Bolivia

Anexo 11. Diagnóstico Insumos Bolivia

Anexo 12. Resumen de los participantes en cada una de las misiones

Anexo 13. Guía básica para producir piña: (entregar a productores)

Anexo 14. Fotografías de la última misión