



Informe Final

Consultoría SP-03-2008

“Estudio para el Mejoramiento de la Competitividad y Sostenibilidad de la Agrocadena de Chayote”



www.cinpe.una.ac.cr

Mayo, 2010

Heredia, Costa Rica



El presente estudio fue realizado para el Ministerio de Agricultura y Ganadería en el marco del Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible, contrato préstamo 1436/OC-CR-BID

Índice de Contenido

1. Resumen Ejecutivo.....	7
2. Descripción Metodológica	8
2.1 Observación directa	8
2.2 Recolección de información primaria	8
2.3 Procesamiento de la información y análisis cuantitativo	9
3. Caracterización socioeconómica de la producción de chayote.....	10
3.1 Antecedentes.....	10
3.2 Caracterización general de la zona de estudio	14
3.3 Resultados del censo de productores	20
3.3.1 Información general.....	20
3.3.2 Producción y mercados.....	26
3.3.3 Problemas asociados al sector	31
3.4 Componente itinerario técnico, resultados generales de la consulta. ...	34
3.4.1 Información inicial	36
3.4.2 Mano de obra.....	37
3.4.3 Costo de mano de obra.....	38
3.4.4 Costos de insumos	41
3.4.5 Itinerario técnico	44
3.4.6 Relación con proveedores y relación con compradores	46
3.4.7 Producción y cosecha.....	47
3.4.8 Niveles de pérdida por tipo de productor, por tipo de chayote	48
4. Propuesta para el mejoramiento de la Competitividad del Sector Chayote.....	52
4.1 Caracterización de la agrocadena de Chayote y Puntos críticos.....	53
4.1.1 Puntos críticos	55
4.1.1.1 Factores externos.....	55
4.1.1.2 Factores internos.....	59
4.2 Insumos para la construcción de una agenda de competitividad para el sector productor de chayote.	64
4.2.1 Tipología de productor.....	65
4.3 Líneas para el mejoramiento de la Competitividad del Sector chayote de Costa Rica	67
4.3.1 Las tareas principales para llevar a cabo estos objetivos serán:	70
4.4 Eje de Industrialización	71

4.4.1 Las tareas principales para lograr este objetivo estratégico serán:	72
4.5 Eje estratégico reducción de Agroquímicos	72
4.6 Eje estratégico Asistencia Técnica	74
4.7 Elementos técnicos operativos de la estrategia.	76
5. Resultados detallados de la base de Datos Interactiva	81
5.1 Módulos del software interactivo	81
5.2 Módulo Informes	82
5.3 Módulo Mapa	83
5.4 Módulo Sistema Interactivo.....	84
5.5 Submódulo resultado	84
5.6 Submódulo Consultar indicadores	86
5.7 Submódulo Ingresar indicadores	87
6. Conclusiones generales del estudio	89
7. Bibliografía.....	91
Anexo 1	92
Anexo 2.....	108
Anexo 3.....	109
Anexo 4.....	111

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Información socioeconómica general	20
Cuadro 2. Producción por tipo de chayote, por tipo de mercado, y por distrito	28
Cuadro 3. Producción y venta de chayote Cocoro	30
Cuadro 4. Áreas y experiencias por tipo de productor	36
Cuadro 5. Cantidad de trabajadores y procedencia	38
Cuadro 6. Costos por ciclo, por categoría de labores en Colones corrientes al 2009	39
Cuadro 7. Costos por hectárea, por categoría de labores en Colones corrientes al 2009.	40
Cuadro 8. Costos por ciclo de producción para productores grandes.	42
Cuadro 9. Costos por ciclo de producción para productores medianos.	43
Cuadro 10. Costos por ciclo de producción para productores pequeños.	44
Cuadro 11. Itinerario técnico aproximado, por ciclo*, por tipo de productor.	44
Cuadro 12. Pérdidas promedio por tipo de chayote según tipología del productor.....	50
Cuadro 13. Pérdidas promedio por tipo de chayote según tipología del productor y condición de asistencia técnica.....	51
Cuadro 14. Pérdidas promedio por tipo de chayote según tipología del productor y condición de asistencia técnica.....	58
Cuadro 15. Chayote de exportación: Concentración de mercado.	60
Cuadro 16. Chayote Quelite: Índice de concentración según tipología de productor en cajas y porcentaje.....	61
Cuadro 17. Otra variedad de Chayote, concentración de mercado.....	61
Cuadro 18. Índice de concentración por tipo de chayote y mercado.....	62
Cuadro 19. Costos por hectárea, por categoría de labores en Colones corrientes al 2009.	64
Cuadro 20. Detalle de inversiones para un sistema de asistencia técnica a cinco años plazo.	76

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Paraíso: Distribución de la población por distrito según sexo. 2000.....	16
Gráfico 2. Paraíso: Grupos de edad según distritos, 2000	16
Gráfico 3. Paraíso: Distribución relativa de la población según grupo ocupacional por distrito, 2000.	17
Gráfico 4. Paraíso: Estado de las viviendas según distrito, 2000.	18
Gráfico 5. Índice de Desarrollo Social 2007.	18
Gráfico 6. Índice de Desarrollo Social, por distrito, 2007.	19
Gráfico 7. Chayote: Como actividad principal.....	23
Gráfico 8. Chayote: Otras actividades.	24
Gráfico 9. Empleo generado según condición de empleo.....	24
Gráfico 10. Producción según hectáreas.	26
Gráfico 11. Chayote: Contribución a los ingresos totales, según variedad.	30
Gráfico 12. Chayote: Principales causas de las pérdidas en producción.	31
Gráfico 13. Chayote: Principales problemas de la comercialización.	32
Gráfico 14. Percepción de los productores sobre cómo podría colaborar la Cámara de Exportadores.	33
Gráfico 15. Percepción de los productores sobre cómo podría colaborar el MAG.....	33

Índice de Figuras

Figura 1. Cadena de chayote, segmento nacional.	54
Figura 2. Ejes Estratégicos para el Fortalecimiento Competitivo del sector chayote.	69

Lista de Acrónimos

ASA	Agencia de servicios Agropecuarios.
CAC	Centro Agrícola Cantonal.
CINPE	Centro Internacional de Política Económica.
CENADA	Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos.
CNP	Consejo Nacional de la Producción.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
FITTACORI	Fundación para la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria de Costa Rica.
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica.
PPPAS	Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible.
SEPSA	Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria.

1. Resumen Ejecutivo

El estudio “Mejoramiento de la competitividad y Sostenibilidad de la Agro-cadena de Chayote”, que ha venido desarrollando el Centro Internacional de Política Económica (CINPE_UNA), en el marco del Proyecto: Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible (PFPAS), Convenio de Préstamo 1436 OC-CR/BID, Ley 8408; está compuesto de dos partes: (1) un estado de la situación actual del sector y (2) un análisis de la agrocadena y una base de datos interactiva sobre la producción de chayote.

La primera parte implicó dos momentos de levantamiento de información primaria en campo. El primer momento consistió en realizar un mapeo de la producción de chayote en las zonas productoras de la provincia de Cartago, con el propósito de conocer las características socioeconómicas del productor, los sistemas de producción y de mercadeo que normalmente se utilizan, así como también los principales problemas que hay en el sector. En el segundo momento se profundiza en la forma en que se produce chayote, y en la relación del productor con sus suplidores de insumos y compradores de producto. Toda esta información es relevante para ser incorporada a un sistema de manejo de base de datos contemplada en el diseño global del estudio de consultoría. Esta primera etapa involucra la implementación de una Boleta Censo y de un cuestionario semi-estructurado, con los cuales se recopiló toda la información requerida sobre el productor, su finca, su sistema de producción, volumen de desechos generados por la producción, relación con proveedores de insumos y compradores.

En la segunda parte se profundizó en los siguientes elementos: a. Puntos críticos de la agrocadena de chayote y análisis de competitividad, y b. elaboración de una base de datos que contenga información relevante para el sector chayote, la cual se sistematizará en un software interactivo.

La elaboración de todo este trabajo de consultoría se realizó en constante consulta y coordinación con la Ing. Ileana Alvarado, encargada de la Agencia de Servicios Agropecuarios (ASA) de Paraíso de Cartago, y el señor Rafael Meza Quesada, presidente del Centro Agrícola Cantonal (CAC) de Paraíso de Cartago.

El estudio revela la estructura del sector chayote en la zona de Paraíso-Alvarado, Costa Rica, así como las formas de organización y conducta de los actores involucrados. Adicionalmente se profundiza en aquellos factores tanto externos como internos que afectan los niveles de competitividad del sector, según una tipología de productor definida en este estudio.

El documento se estructura de la siguiente manera: En la siguiente sección se describe la estrategia metodológica utilizada tanto para el censo de productores como para las entrevistas a profundidad (Itinerario Técnico). Se continúa con la presentación de los principales resultados obtenidos a partir del censo de productores y del Itinerario Técnico. En la cuarta sección se presenta un análisis de puntos críticos de la agrocadena y una propuesta detallada de competitividad

para el sector. En la quinta sección se detallan los diferentes módulos de la base de datos interactiva, y se finaliza en la sexta sección con conclusiones y recomendaciones generales del estudio.

2. Descripción Metodológica

En la propuesta técnica avalada por el Programa PFPAS se detalla un plan de trabajo de cinco fases, a saber: (1) observación directa de campo, (2) levantamiento de información primaria, (3) construcción de base de datos, (4) capacitación al personal de la Agencia de Servicios Agropecuarios (ASA) de Paraíso de Cartago, e (5) informe final.

2.1 Observación directa

Esta consiste en realizar varias visitas a campo que permitan una primera apreciación de la zona de estudio, del tipo de productor, su distribución espacial, y de la situación general del sector. En esta etapa es fundamentalmente importante la definición de las variables de interés, el diseño de los cuestionarios y la planificación de la logística del trabajo de campo. Adicionalmente es importante evaluar los cuestionarios y hacer los ajustes correspondientes.

Es esperable que esta etapa se haga en estrecha colaboración y coordinación con el personal de la Agencia de Servicios Agropecuarios (ASA) de Paraíso y del Centro Agrícola Cantonal (CAC) de Paraíso.

2.2 Recolección de información primaria

La propuesta metodológica presentada en la oferta técnica del CINPE se basa en el enfoque Estructura, Conducta y Desempeño (SCP¹) el cual es un marco analítico desarrollado para evaluar el funcionamiento de los mercados en el sector agropecuario. Esta propuesta requiere de la obtención de información primaria que describa la condición socioeconómica de los productores, sus sistemas de producción y su grado de vinculación a los mercados. También requiere de información de otros actores ubicados en las etapas siguientes de la agro cadena del Chayote. El componente Estructura es el primer paso para describir como el mercado y los actores están organizados. La composición de los actores es particularmente importante acá. El segundo componente es la Conducta, que se

¹ Del inglés Structure, Conduct and Performance (J.S. Bain, 1968).

refiere a las estrategias de mercado que adoptan los agentes involucrados, mientras que el tercer componente Desempeño se refiere a la eficiencia de las estrategias de mercado adoptadas por los actores.

El levantamiento de información primaria se realizó en dos momentos, uno para el censo y otro para el itinerario técnico. En el primer momento, el paso inicial fue identificar y localizar la producción primaria de chayote, lo cual es fundamental para desarrollar el componente Estructura. En ese sentido, se utilizó una boleta censal, la cual incluyó las siguientes cuatro dimensiones claves: (1) Localización, (2) Familia/finca, (3) Producción y mercados, y (4) Problemas de producción y problemas de mercados. Posteriormente se delimitó la zona de estudio de la siguiente forma: se limitó al norte con la localidad de Cervantes, al sur con Orosí, al este con Santiago, y al oeste con Paraíso. Para esto se utilizó el mapa Distrito 2° Santiago, Cantón 2° Paraíso, escala 1:10.000, generado en la Sección de Cartografía Operativa, Departamento de Cartografía del Instituto de Estadísticas de Censos (INEC). Estos mapas se usan corrientemente para localizar puntos de entrevistas en los censos nacionales y en las encuestas de hogares que el INEC realiza normalmente.

Se partió inicialmente de una lista de 331 productores, la cual presentaba nombres aparentemente repetidos o similares con localizaciones cercanas. Aún así se utilizó dicha lista como punto de referencia y se aplicó el método de “bola de nieve” (Babie, 1992), el cual es un método de localización de encuestados por referencia agregada y no por muestreo probabilístico. Este método es muy útil cuando se desconoce el tamaño de la población meta o se tienen dudas sobre la misma. En este caso se partió de una población de tamaño relativamente conocido, aunque sin certeza del tamaño y localización final. Como se trata de un censo, el método de “bola de nieve” resulta muy eficaz para resolver en el campo las inconsistencias de cualquier listado previo.

En el segundo momento, se profundizó en la forma en que se produce chayote, y en la relación del productor con sus suplidores de insumos y compradores de producto, esto a través de entrevistas a profundidad como instrumento de recolección de información. En esta fase, se profundizó en información general del productor, información de la finca, sistemas de producción, y las relaciones comerciales, por tipo de productor. La tipología de productores se definió en la actividad de devolución parcial mencionada anteriormente.

2.3 Procesamiento de la información y análisis cuantitativo

En esta etapa se construyó una base de datos usando un software que sea de fácil acceso a los usuarios del mismo. Este software se ajustó usando rutinas estadísticas y en consulta con el personal del ASA y CAC de Paraíso, quienes son los potenciales usuarios. La parte analítica de la información obtenida se cubrió

usando técnicas de estadística descriptiva, con el fin de obtener suficiente información que permita evaluar el sector en cuanto a su nivel de competitividad.

3. Caracterización socioeconómica de la producción de chayote

3.1 Antecedentes

Desde principios de la década de los 80's la política agropecuaria en Costa Rica cambió de un modelo proteccionista, de fuerte intervención estatal y orientado principalmente a abastecer al mercado doméstico, por un modelo de incorporación creciente de la agricultura a una economía cada vez mas internacional (SEPSA, 1999; Pomareda, 1996). Este nuevo paradigma obligó a la diversificación de la producción agropecuaria y a la búsqueda de nuevos mercados internacionales de exportación.

La mayoría de los mercados internacionales son muy dinámicos en cuanto a gustos y preferencias de los consumidores, lo que obliga a una gestión diferente por parte de los productores que estén interesados en participar de un mercado de exportación. Este cambio hacia una agricultura agro-exportadora implicó oportunidades y amenazas para el sector agropecuario, donde se tienen productores que lograron más fácilmente que otros hacer los ajustes necesarios para acomodarse al cambio. Adicionalmente, la falta de una apropiada coordinación entre el Gobierno y el sector productivo ha impedido que muchos productores pequeños logren tomar ventaja de la producción para mercados internacionales (SEPSA, 1999; Doryan-Garron, 1990). Aún así, la estrategia de diversificación y de agro-exportación permitió romper con la dependencia en pocas actividades agropecuarias tradicionales, y poco a poco ha obligado a los productores a ir cambiando su mentalidad y buscar una mayor capacidad empresarial y de autogestión.

El caso del chayote (*Sechium edule* Sw.) es un ejemplo de un cultivo que se ha insertado relativamente bien en el mercado internacional. Aunque Costa Rica reporta actividades de exportación desde 1972, el auge comercial hacia mercados meta internacionales es relativamente reciente. Costa Rica ha sido líder en la producción comercial y exportación de chayote fresco, especialmente del llamado chayote quelite.

La producción se ubica en el cantón de Paraíso, provincia de Cartago, en los distritos de Paraíso (valle de Ujarrás), Santiago, y en menor medida en Cachí. Otra parte importante de la producción se ubica en el cantón de Alvarado, específicamente en el distrito de Cervantes. Estimaciones de hace 10 años indican que existía una población aproximada de 400 productores, con una área de cultivo aproximada de 700 hectáreas (ha) (Arze Carrion, 1999). Para el año 2000 se

tenían registradas 555 ha de producción, mientras que para el 2008 se tenían 550 ha, con una reducción de cinco ha (Valenciano Salazar, 2004a).

El sistema de producción es muy sencillo e intensivo en mano de obra, lo cual hace del chayote un cultivo no apto para la mecanización. También hay toda una serie de labores poscosecha que son intensivos en mano de obra, tales como la selección y empaque en finca, transporte de la finca a la planta de empaque, la selección, tratamiento y empaque en planta, y finalmente el transporte de la planta de empaque a los puertos de salida. Adicionalmente, muchos productores colocan en los mercados domésticos cantidades importantes de producto que no califica para la exportación. Todas estas características hacen del chayote un cultivo ideal para el pequeño productor y un gran generador de empleo directo e indirecto, en una zona con escasas opciones laborales (Sáenz, 2006).

La calidad del producto se determina principalmente por la frescura, madurez, peso, tamaño, apariencia, color y ausencia de todo tipo de residuos, mientras que los procedimientos poscosecha (gestión atmosférica y tratamiento con etileno) influyen en la suavidad de la fruta (Aung et al., 1996). Existen seis variedades diferentes de chayote, de las cuales se exporta principalmente el llamado “tierno Quelite”. Para la exportación, el chayote no debe estar totalmente maduro, pero sí debe haber simetría en su forma de pera y medir de 5 a 15 cm. de largo. Debe pesar entre 0,20 y 0,35 Kg., tener una piel lisa y brillante, color verde pálido, y no tener espinas o daños físicos externos (Saborío *et al.*, 1994). A pesar de que las características que denotan calidad del producto de exportación son comúnmente manejadas por los productores y procesadores, no existe en realidad una especificación formal de las mismas. Frecuentemente, los agentes en las partes finales de la agrocadena (exportadores y mayoristas en mercados meta) interpretan los criterios de calidad de forma ambigua, lo que incrementa el nivel de desconfianza e incertidumbre entre los actores de la etapa primaria de la cadena (productores).

Aproximadamente el 80% de la producción de chayote se utiliza para la exportación. Los principales mercados están en América del Norte (85%), Europa (10%) y Canadá (5%). La mayoría de las plantas empacadoras/ exportadoras tienen relaciones con al menos cinco compradores intermediarios internacionales. Los mercados nacionales se componen de alrededor de 60 mercados municipales abiertos (ferias del agricultor), mercados minoristas, y el mercado mayorista Centro Nacional de Abastecimiento de Alimentos (CENADA), donde el chayote representa alrededor del 17% de las transacciones (para el año 2001). Los precios nacionales presentan variaciones bastante importantes de acuerdo con la época (Sáenz y Ruben, 2004).

Las posibilidades que tienen los productores de formar parte de agrocadenas internacionales dependen de las relaciones establecidas con las plantas empacadoras, y con los compradores intermediarios nacionales e internacionales. Generalmente estas relaciones se establecen por medio de contratos verbales, que básicamente especifican cantidad, calidad y momentos de entrega (contratos de especificación de mercado). Los productores que entregan chayote de mejor

calidad y en cantidades estables tienden a convertirse en los proveedores de mayor preferencia (Sáenz, 2006). Generalmente el chayote de exportación se cosecha en una etapa inmadura y la pronta entrega a los exportadores aumenta el tiempo de conservación poscosecha y mejora la calidad, ya que el almacenamiento afecta la firmeza, apariencia, sabor y valor nutritivo (Marín-Thiele, 1997).

Si bien es cierto que el valle de Ujarrás presenta condiciones agroecológicas muy propicias para una producción de chayote de calidad, existen también problemas serios que afectan la producción y el posicionamiento del producto en los mercados internacionales.

Estos problemas se pueden agrupar en tres grandes categorías:

A) Problemas agroecológicos:

Al ser la zona de estudio muy apta para la producción de chayote, y al ser este un vegetal autóctono, se han utilizado por años variedades de chayote casi silvestres. Tampoco ha existido un programa de mejoramiento continuo de variedades o de mejoramiento tecnológico. Esto ha derivado en problemas de entrecruzamiento de variedades, y erosión genética de la semilla o pérdida de vigor híbrido. Generalmente este problema se traduce en una producción heterogénea que dificulta homogenizar la calidad de exportación, y a un cultivo cada vez más susceptible a enfermedades y plagas. Recientemente se ha agregado un problema mucho más grave con la aparición del llamado “blaqueamiento del chayote”, el cual ha causado trastornos en las exportaciones del producto.

B) Problemas de producción:

Aunque el sistema de producción es sencillo y no apto para la mecanización, es también un sistema que ha venido haciéndose progresivamente dependiente de los agroquímicos. Esto se ha convertido en un problema creciente para los productores. Al tener por un lado problemas agroecológicos que derivan en una producción heterogénea, y por otro lado atender demandas de calidad variables, hace que muchos productores se sientan presionados a usar cantidades crecientes de agroquímicos con el fin de minimizar los riesgos. Esta situación afecta la competitividad del chayote pues los agroquímicos en Costa Rica mantienen precios crecientes y en condiciones de oligopolio.

Muchos de estos agroquímicos son prohibidos en los mercados meta, lo que causa rechazo de los embarques en los puertos de destino y problemas de coordinación y confianza a lo largo de la cadena. Adicionalmente, una gran cantidad de producto de rechazo se genera tanto en finca como en las plantas procesadoras. Estimaciones hechas por el CINPE en el año 2001 apuntan a más

de un 50% de rechazo en finca, lo cual es elevado y revela un sistema de producción ineficiente (Sáenz y Ruben, 2004).

Otro problema es que los sistemas de producción se definen con base en la experiencia individual de cada productor, lo que hace difícil precisar un itinerario técnico homogéneo. De esta manera, la forma de enfrentar problemas de producción es diferente para cada tipo de productor, lo que hace difícil combatir estos problemas de producción de una forma más técnicamente sistemática.

C) Problemas de organización:

Un estudio realizado por el CINPE en el año 2001 identificó dos tipos de productores (tradicionales y parceleros del IDA), dos tipos de procesadores (productores/empacadores y productores/empacadores/exportadores) y dos salidas de mercado igualmente importantes (internacional y doméstico) (Sáenz y Ruben, 2004). El estudio incluyó un diseño estadístico en donde se definió una muestra de 120 productores, y en donde se identificaron los determinantes para participar en los diferentes mercados, la proporción de producto enviada a cada mercado, la relación contractual con los diferentes procesadores y las implicaciones de esas decisiones en términos de la calidad del producto y la lealtad. Adicionalmente, se identificó un sector bastante inestable y poco organizado, aunque con un gran potencial de crecer aún mas, dadas las ventajas agroecológicas del Valle de Ujarrás.

El presente estudio confirma que en la actualidad existan los mismos retos para el sector chayote, que los que fueron identificados en el estudio del CINPE del año 2001. Más recientemente se suman el agravamiento de la enfermedad del blanqueamiento, producto de una falta de inversión en mejores variedades, y la concentración de la exportación en pocos actores. Al igual que en el año 2001, existe un grupo importante de empacadores con sistemas de empaque e infraestructura variable, que afecta el control de calidad hacia la exportación. No existe un control sistemático de estos empacadores y en realidad casi cualquiera puede intentar empacar en condiciones que afectan la calidad del chayote.

Existen actualmente pocos exportadores que negocian con importadores mayoristas en los mercados meta. La mayoría de estos exportadores colocan su producto con mayoristas en Miami, Estados Unidos, y generalmente no tienen otro puerto de destino. Esta situación de mercado meta semi monopsónico pone en desventaja a los exportadores costarricenses y los hace vulnerables a abusos de parte de estos mayoristas.

Dado lo anteriormente descrito, se puede decir que la cadena del chayote tenga un efecto de embudo hacia la salida de los mercados internacionales. Esto, sumado a una organización débil por parte del sector en general, hace que cualquier problema en la comercialización tenga un efecto multiplicador negativo, que va de los exportadores hasta los productores. De hecho, son los productores más pequeños los que terminan en una situación altamente vulnerable, en un

sector promisorio como el chayote. Toda esta inestabilidad derivada de la falta de organización del sector causa serios problemas de confiabilidad entre productores, empacadores y exportadores, lo que contribuye a darle aún más inestabilidad al sector.

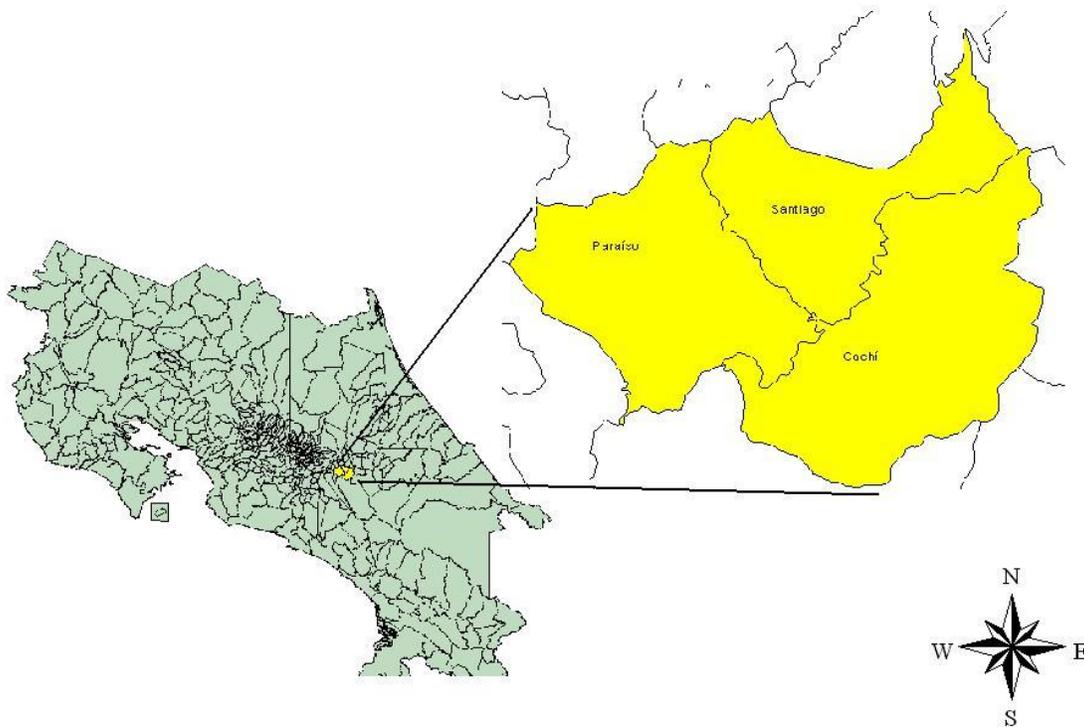
En un contexto como el anteriormente descrito, se requiere que la coordinación entre los agentes iniciales de la cadena sea la mejor posible. Los acuerdos contractuales pueden ayudar a disminuir la incertidumbre del agricultor, con la finalidad de incrementar la lealtad hacia el proceso exportador. Aunque hay evidencia de que los precios que se pagan a los agricultores por las exportaciones son apenas un poco más altos, en comparación con los precios que se les pagan en el mercado nacional, otras condiciones de compra (como las facilidades de pago, el acceder a créditos para los insumos y la frecuencia de la recolección), son de igual o mayor importancia en la selección de las salidas de mercado (Hart y Holstrom, 1987). En el caso de los agricultores que entregan chayote a los exportadores no solo incurren en altos costos por insumos y uso de mano de obra, sino que además sufren atrasos en su pago final. Por lo tanto, la especialización en la producción del chayote es una opción viable solo cuando los contratos de entrega proporcionan la suficiente seguridad (Sáenz y Ruben, 2004).

Tomando en cuenta las tres anteriores categorías de problemas, las posibles soluciones a las mismas requieren de una acción coordinada entre los actores involucrados en la producción y las unidades de apoyo del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Para empezar se necesita una base de datos de producción y de la economía asociada a dicha producción, que sea actualizada y sistematizada de forma constante, de tal forma que permita conocer el estado de situación del sector en un momento dado. Un sistema de información como este permitiría orientar a los agentes involucrados en el proceso de toma de decisiones, que ayuden a minimizar riesgos, planificar mejor las actividades, organizar el sector, diversificar la producción, y fortalecer la coordinación entre los agentes.

3.2 Caracterización general de la zona de estudio

La mayor parte de la zona de estudio esta ubicada en el cantón de Paraíso y en menor medida en el Cantón de Alvarado, distrito de Cervantes. El cantón de Paraíso es el segundo cantón de la provincia de Cartago, a una distancia de San José de 27 Km. Tiene una superficie de 411.191 km² y comprende los distritos de Paraíso, Santiago, Orosi y Cachí (ver Mapa 1). Su fundación como cantón se oficializó con el decreto de fundación N° 167.7, de diciembre de 1848.

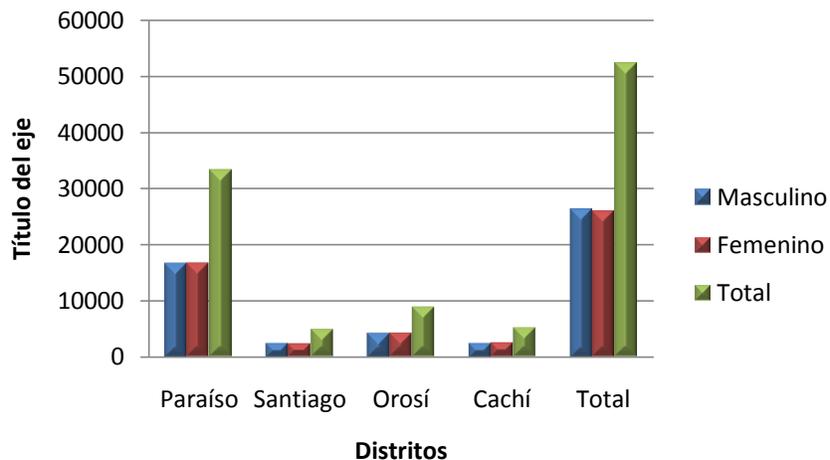
Mapa 1: Cantón de Paraíso y distritos



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con el censo de población del año 2000, el 1,5% de la población total se ubica en la provincia de Cartago. Siendo su distribución por distrito la siguiente: Paraíso, 33.398 (63.7%); Santiago, 4.960 (9.5%); Oroshi, 8.862 (16.9%) y Cachi 5.173 (9.9%) respectivamente. La distribución por sexo es muy similar (ver Gráfico 1). La población total proyectada para el 2008, es de 60.395 habitantes (30.756 hombres y 29.639 mujeres, incluyendo el nuevo distrito de Llanos de Santa Lucía.).

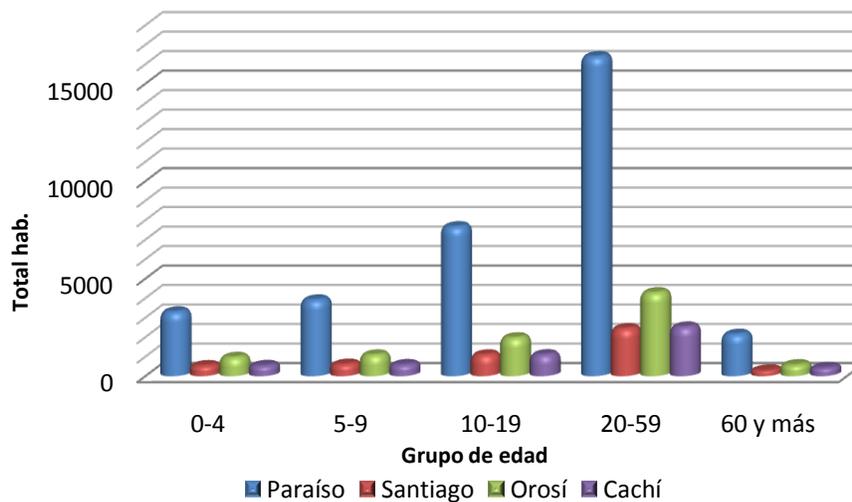
Gráfico 1. Paraíso: Distribución de la población por distrito según sexo. 2000



Fuente: Elaborado con Información del INEC, 2000.

Con relación a los grupos de edad (ver Gráfico 2), Paraíso concentra el 64% del grupo 20-59 años, que se podría considerar como su fuerza laboral.

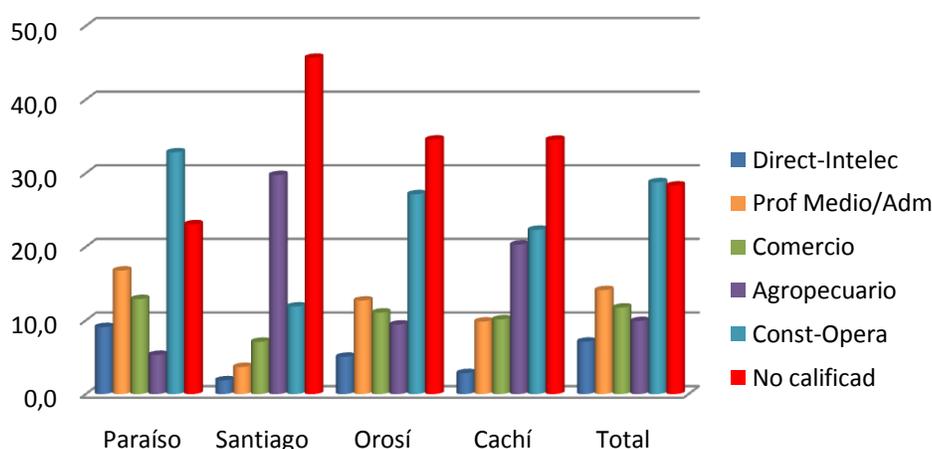
Gráfico 2. Paraíso: Grupos de edad según distritos, 2000



Fuente: Elaborado con Información del INEC, 2000

Con relación al grupo ocupacional (ver Gráfico 3) los datos muestran que el 45% de la población de Santiago se dedica a las ocupaciones no calificadas, las cuales no demandan niveles de escolaridad altos, pero tienen en general los niveles de salario más bajos. En segundo lugar destacan las actividades agropecuarias como categoría ocupacional en Santiago. Si tuviésemos que caracterizar el nivel de pobreza, por su ocupación, se concluiría que de los 4 distritos del Cantón, Santiago es el más pobre.

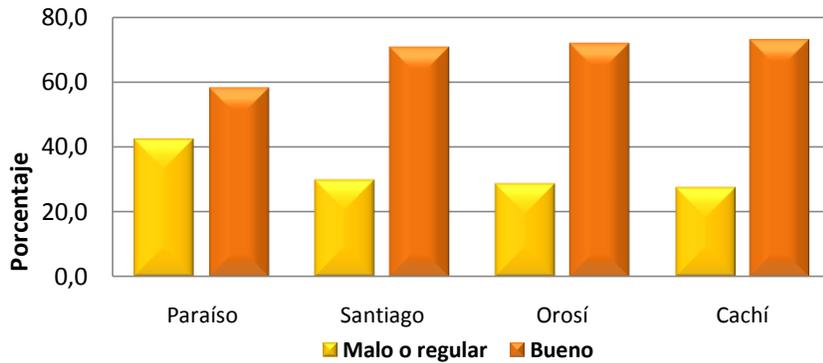
Gráfico 3. Paraíso: Distribución relativa de la población según grupo ocupacional por distrito, 2000.



Fuente: Elaborado con Información del INEC, 2000

Otro indicador de pobreza se puede derivar por el estado de la vivienda (ver Gráfico 4). Aunque se esperaba un mayor deterioro en Santiago, por las categorías ocupacionales dominantes, sorpresivamente se tiene que es en Paraíso en donde se encuentra la proporción más alta de viviendas en mal estado. Es interesante observar que los otros distritos se comportan muy parecidos en cuanto al porcentaje de viviendas en mal estado (alrededor del 30%). La diferencia entre Paraíso y los otros distritos se podría explicar por el aumento en la actividad económica de la cabecera del cantón, la cual atrae la población de otros sitios, mucha de ella en estado marginal. Por eso no es raro que de los 100 tugurios que se detectaron en el censo del año 2000, 70 se ubicaban en el distrito Paraíso.

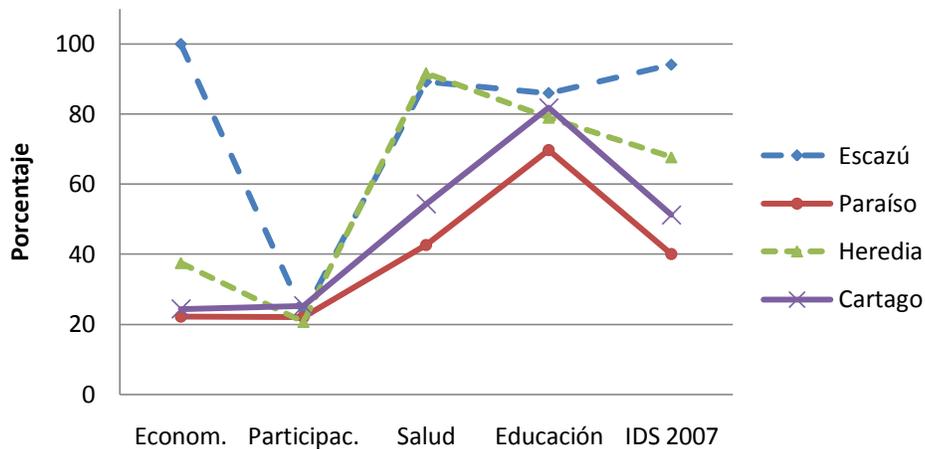
Gráfico 4. Paraíso: Estado de las viviendas según distrito, 2000.



Fuente: Elaborado con Información del INEC, 2000

Paraíso tiene un Índice de Desarrollo Social de 40 (ver Gráficos 5 y 6), por debajo de los cantones: Central de Cartago (51), Heredia (68) y Escazú (94), este último con un gran auge económico en los últimos años. Paraíso se acerca mucho a estos cantones en el área de educación, pero presentan diferencias en el sector económico (fuente: Índice de Desarrollo Social 2007. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica).

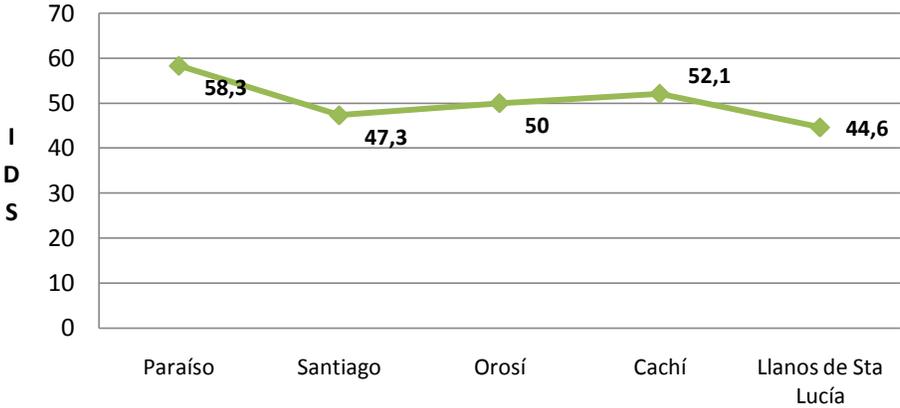
Gráfico 5. Índice de Desarrollo Social 2007.



Fuente: Elaborado con Información del INEC, 2000

En términos de los distritos, Paraíso presenta el índice más alto y Llanos de Santa Lucía el más bajo (este último distrito se creó hace poco tiempo).

Gráfico 6. Índice de Desarrollo Social, por distrito, 2007.



Fuente: Elaborado con Información del INEC, 2000

3.3 Resultados del censo de productores

3.3.1 Información general

El Cuadro 1 muestra información sobre los productores de chayote y sus familias, su ubicación, y sobre la importancia que tiene el cultivo en general. Se muestran promedios en cada caso, clasificados por los cuatro distritos que abarcan la zona de estudio.

Cuadro 1. Información socioeconómica general

Variable	Distrito Codificado	Promedio	DS
Tiempo de vivir en la zona (años)	Cervantes	37,57	2,57
	Paraíso	36,21	2,07
	Santiago	36,73	1,10
	Cachí	41,07	4,29
Tiempo de producir chayote (años)	Cervantes	15,19	1,40
	Paraíso	24,20	1,91
	Santiago	20,97	0,79
	Cachí	15,71	2,55
Cuántas personas viven en su casa (cantidad)	Cervantes	4,45	0,54
	Paraíso	4,14	0,22
	Santiago	4,30	0,11
	Cachí	4,79	0,43

Fuente: Elaboración propia con base en datos del censo a productores, 2009

El Cuadro 1b muestra las mismas variables por tipo de productor, por distrito.

Cuadro 1.b. Información socioeconómica general

	Hectáreas totales agrupadas				D.E.
	Menos de 5	Entre 5 y menos de 10	Más de 10	Total	
	Media	Media	Media	Media	
Tiempo de vivir en la zona (años)					
Santiago	35,8	43,5	42,3	36,6	15.7
Total	(181)	(12)	(10)	(203)	
Paraíso	35,1	46,8	32,5	36,2	15.0
Tota	(51)	(6)	(2)	(59)	
Cervantes	39,3	24,8	29,8	36,6	18.1
Total	(38)	(6)	(4)	(48)	
Cachí	42,8	30,0	37,0	41,7	15.8
Total	(15)	(1)	(1)	(17)	
Total	36,5	39,3	37,9	36,8	15.9
Total	(258)	(24)	(17)	(327)	
Tiempo de producir chayote (años)					
Santiago	20,4	23,8	25,0	20,9	11.1
Paraíso	23,3	36,3	20,0	24,5	14.3
Cervantes	14,0	17,3	15,3	14,5	8.6
Cachí	17,9	30,0	10,0	18,1	13.2
Total	20,0	25,5	21,2	20,5	11.9
Cuántas personas viven en su casa (cantidad)					
Santiago	4	4	4	4	2
Paraíso	4	4	5	4	2
Cervantes	4	5	5	4	2
Cachí	5	7	5	5	2
Total	4	5	4	4	2

Fuente: Elaboración propia con base en datos del censo a productores, 2009

En general, hay pocas diferencias entre los productores de chayote distribuidos en los cuatro distritos, lo que nos sugiere que se trata de una población relativamente homogénea en las características etáreas y de arraigo. Hay pocas diferencias en cuanto al tiempo de vivir en la zona y el número de miembros en la familia. En promedio se tiene que los productores tienen entre 35 y 40 años de vivir en la zona de estudio y tienen en promedio un tamaño de familia de cuatro personas, lo que revela una población de productores de edad madura con un tamaño de familia cercano a la media nacional. Si se ve la información por tipo de productor, por distrito, se tiene que los productores pequeños tienen mayor cantidad de años

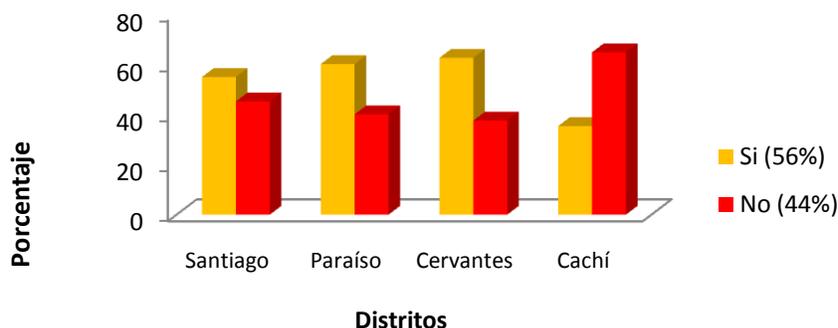
en los distritos de Cachí y Cervantes. Los productores medianos tienen mayor permanencia en los distritos de Santiago y Paraíso (Ujarráz), mientras que los grandes presentan la menor cantidad de años en cada distrito.

En cuanto al tiempo de producir chayote hay más diferencias, pues en promedio los productores de Paraíso tienen más tiempo de producir chayote que los de Santiago, y estos a su vez tienen más tiempo que los productores de Cachí y Cervantes, respectivamente. Se podría decir que la producción de chayote empezó en Paraíso (específicamente en Ujarráz) y de ahí se comenzó a mover hacia el Este primero (Santiago y Cachí) y posteriormente hacia el Norte (Cervantes). Si se analiza la información por tipo de productor y por distrito, se tiene que los productores grandes tienen mayor experiencia en la producción de chayote en el distrito de Santiago, mientras que los medianos tienen más experiencia en los demás distritos y los pequeños aparecen con menos experiencia en todas las localidades.

Es esperable que la población de pequeños productores tengan menos experiencia en la producción de chayote, pues usualmente son productores que entran y salen más rápidamente de la producción de este cultivo (cambian a otra actividad), mientras que los grandes y medianos se pueden considerar como productores más establecidos en el sector, y con inversiones en instalaciones y equipo ya hechas. Precisamente como los productores grandes y medianos tienen más trayectoria en la producción de chayote, es esperable que tengan más información sobre las condiciones del mercado nacional e internacional. Entre más consolidado se esté en un sector dado, es porque se maneja más información sobre dinámica del mismo. Los pequeños, especialmente los más noveles en el sector, dependerán de la información que reciban de los productores más experimentados y de la propia experiencia.

El Gráfico 7 muestra la importancia del chayote como actividad principal por distritos. De los 331 productores que contestaron a la pregunta sobre si el chayote es su actividad económica principal, el 56% dijeron que sí y el 44% dijeron que no.

Gráfico 7. Chayote: Como actividad principal

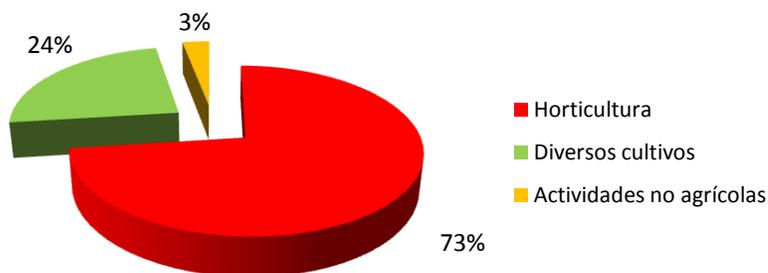


Fuente: Elaborado con información del censo de productores, 2009

En general, con excepción de Cachí en todos los distritos predominan productores que identifican el cultivo de chayote como su principal actividad económica. Destacan los distritos de Paraíso y Cervantes como los que mayor proporción de productores exclusivos de chayote tienen, dentro del total de productores de cada distrito. Podría decirse que Cachí es el distrito menos especializado en la producción de chayote, en donde los productores dependen de otras actividades para generar su ingreso.

El Gráfico 8 muestra en cuales otras actividades se involucran aquellos productores que no reportaron chayote como su actividad principal. Destaca principalmente la horticultura como actividad generadora de ingreso (vainica, chile dulce, apio, tomate, berenjena, y lechuga), seguida por otro tipo de cultivos (café y frutales), y solo en muy pocos casos se reportaron actividades no agrícolas como principal fuente de ingresos (comercio y transporte). Este dato revela que la comunidad de productores de chayote es fundamentalmente una comunidad dedicada a la agricultura. El hecho de que mayoritariamente se dediquen a otro tipo de horticultura se deba a que quizás en casos como el tomate y el chile, los productores pueden aprovechar la barbacoa instalada para la producción de chayote. En todo caso, este resultado sugiere que hay una cierta especialización hacia la agricultura de cultivos anuales por parte de los productores que diversifican con chayote.

Gráfico 8. Chayote: Otras actividades.

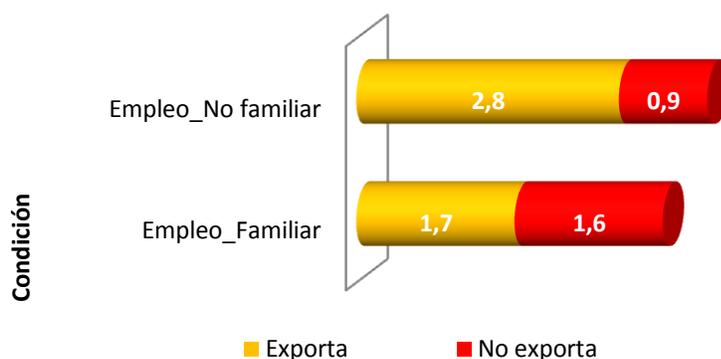


Fuente: Elaborado con información del censo a productores, 2009

La provincia de Cartago se caracteriza por ser una región dedicada a la actividad agrícola. De esta manera, en su estructura productiva destacan productos como el aguacate, cebolla, producción de leche, papa y chayote. En cuanto a chayote, éste destaca en la estructura productiva no solo por su aporte a la producción sino que además por su contribución en la generación de empleo. Su contribución a la producción agrícola total del país es de aproximadamente el 0,4%, mientras que su aporte a las exportaciones agrícolas es de 0,7% para el 2009².

El Gráfico 9 muestra los resultados del censo en cuanto a generación de empleo por orientación de mercado.

Gráfico 9. Empleo generado según condición de empleo -promedio-



Fuente: Elaborado con información del censo, 2009

² (http://www.infoagro.go.cr/boletin_15/cuadros/cuadro38.htm)

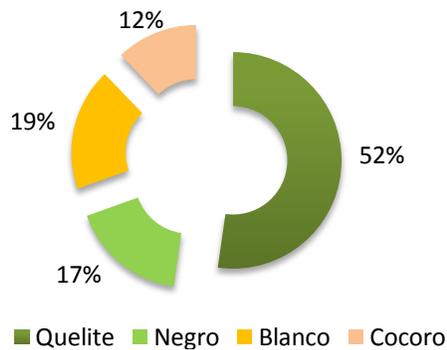
Al hacer una prueba de comparación de medias (T-test), se tiene que los productores que se orientan más por el mercado de exportación se caracterizan por demandar más mano de obra que los productores que se orientan por el mercado doméstico (ver Cuadro 4 en Anexo 3). Significativamente los productores que se orientan más al mercado de exportación contratan casi dos veces más mano de obra no familiar que los productores que se orientan más al mercado doméstico. Este resultado es lógico si se toma en cuenta que gran parte de la producción de chayote (quelite) se destina al mercado de exportación. Con respecto al uso de la mano de obra familiar, el resultado es más similar y sin diferencias significativas, entre productores que optan por uno u otro tipo de mercado.

Por otra parte, si analizamos la generación de empleo por distrito (ver Cuadro 5 en Anexo 3), podemos observar que el nivel de empleo se distribuye horizontalmente, entre los cinco distritos productores de chayote. Es decir, esta actividad productiva es importante, ya que impacta la economía doméstica de los distritos productores y por lo tanto el desarrollo de cada uno de estos.

3.3.2 Producción y mercados

Los resultados del censo nos permite identificar un total de 871,4 ha de chayote en la zona de estudio. El Gráfico 10 muestra la distribución porcentual según tipo de chayote del total de hectáreas sembradas, en donde destaca el chayote quelite con más de un 50% del área reportada, seguido en menor medida por proporciones muy similares entre sí de los otros tipos de chayote.

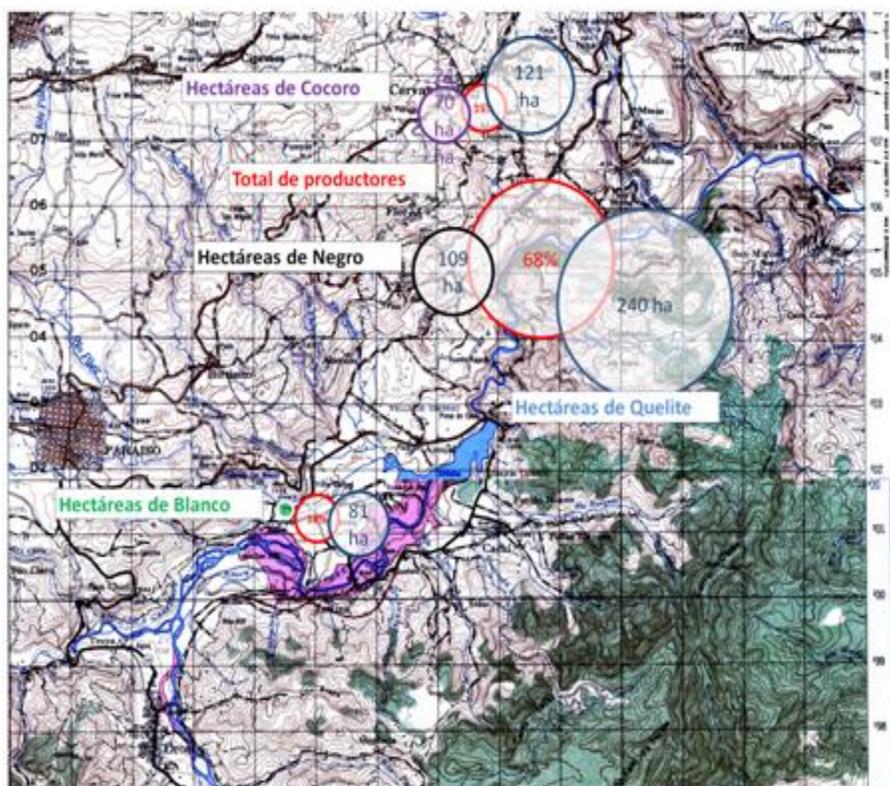
Gráfico 10. Producción según hectáreas.



Fuente: Elaborado con información del censo a productores, 2009

El Mapa 2 muestra la distribución espacial de los productores por tipo de chayote más representativo en la zona de estudio. La zona de Santiago (franja central) abarca el 68% de los entrevistados, quienes mayoritariamente siembran más chayote quelite y chayote negro. El eje Ujarrás-Cachí concentra al 18% de los entrevistados, quienes mayoritariamente producen chayote quelite. Finalmente el eje Norte (Cervantes) comprende el 15% de los entrevistados, quienes mayoritariamente producen chayote quelite y en menor medida chayote cocoro.

Mapa 2. Distribución espacial general de la producción en la zona de estudio.



Fuente: Elaboración propia basado sobre una versión digital de la Hoja Cartográfica Istarú, escala 1:50000, del Instituto Geográfico Nacional, Costa Rica.

Es importante aclarar acá que el Mapa 2 muestra las cantidades de chayote más representativo en tres ejes: Ujarrás, Santiago y Cervantes.

El Cuadro 2 muestra la producción al momento del censo por tipo de chayote, por mercado de destino y por distrito. Se estandarizó la cantidad de chayote quelite a tinajas y el resto a jabas de la siguiente forma: (1) chayote quelite en tinajas de 50 unidades (aproximadamente 15 Kg), (2) chayote blanco y negro en jabas de 150 a 200 unidades (equivalen a tres tinajas de 15 Kg). Estas equivalencias fueron acordadas con la Ing. Alvarado del ASA de Paraíso de Cartago.

Al hacer una lectura en general del Cuadro 2 se observa como aquellos productores que se dedican a producir chayote quelite y dependen de la exportación casi no producen ningún otro tipo de chayote³; lo que plantea la posibilidad de especialización de productores. Es importante rescatar que la producción de chayote está determinada para aquellos productores que dependen en más del 50% del mercado de exportación. Al observar los volúmenes de producción, la parte de quelite para exportación está localizada en un 44% en

³ Dependencia del ingreso en más del 50% en quelite de exportación

Cervantes. Aún para los mercados locales la producción de quelite es muy insignificante en relación a la producción de quelite para exportación.

La producción de chayote negro o blanco, es claro que se desarrolla para el mercado nacional y principalmente por productores que sus ingresos por exportación de chayote es inferior a 50%. Aún así las regiones de siembra por importancia son Cervantes, Paraíso y Santiago. Es importante destacar que la mayoría del chayote que se produce en la región es quelite de exportación y que las otras variedades de chayote juegan un rol importante en la estrategia de portafolio de reducción de riesgo para los productores que no dependen de la exportación y que no solamente producen chayote.

Un elemento adicional sobre el que se podría argumentar y añadir a la discusión es el tamaño de la explotación, la estrategia intra-hogares de subsistencia, y la mano de obra. Estos elementos pueden ampliar más el análisis, pero para esto se requiere profundizar aún más allá de lo que este censo puede permitir.

Cuadro 2. Producción por tipo de chayote, por tipo de mercado, y por distrito

Tipo de Chayote	Canal de Comercialización	Distrito	Exporta(1)	No Exporta
Quelite	Exportación (tinajas)	Cervantes	462,36	11,11
		Paraíso	314,15	
		Santiago	213,08	0,33
		Cachí	69,80	
	Feria del Agricultor (jabas)	Cervantes		7,11
		Paraíso	9,04	5,47
		Santiago	3,53	6,81
		Cachí		5,13
	Cooperativa (jabas)	Paraíso		0,09
		Santiago		0,17
	Mayorista (jabas)	Cervantes		10,69
		Paraíso		2,42
Santiago		0,08	6,35	
Negro	Exportación (jabas)	Cervantes	0,18	1,85
		Paraíso	1,23	0,04
		Santiago	2,38	0,22
		Cachí		0,58
	Feria del Agricultor (jabas)	Cervantes	0,63	1,38
		Paraíso	1,49	2,38
		Santiago	3,42	3,87
		Cachí	20,00	4,31

	Cooperativa (jabas)	Santiago		0,25
	Mayorista (jabas)	Cervantes	0,36	1,88
		Paraíso	2,18	0,96
		Santiago	2,05	4,43
		Cachí	4,00	4,17

Fuente: Elaboración propia con base en datos del censo a productores, 2009

Cuadro 2. Producción por tipo de chayote, por tipo de mercado, y por distrito; Continuación

Blanco	Exportación (jabas)	Cervantes		0,53
		Paraíso	1,15	0,56
		Santiago	2,42	0,22
	Feria del Agricultor (jabas)	Cervantes		0,07
		Paraíso	1,38	2,00
		Santiago	0,61	0,71
		Cachí		0,52
	Cooperativa (jabas)	Cervantes		2,59
		Paraíso		0,12
		Santiago		0,04
	Mayorista (jabas)	Cervantes		0,56
		Paraíso	0,33	0,61
		Santiago		0,89

Fuente: Elaboración propia con base en datos del censo a productores, 2009

En el Cuadro 3 se presentan algunos datos sobre el chayote cocoro. Este chayote se destina principalmente al mercado nacional, siendo las ferias del agricultor el punto de destino más activo, seguido por los mercados mayoristas. En realidad se trata de un cultivo de pequeña escala y no se tienen registros de exportación a Estados Unidos, aunque puede ser posible que se haya exportado en pequeñas cantidades a mercados en Centro América y el Caribe, mezclado con otros mini-vegetales. Según datos del censo de chayote, Cervantes es el distrito con más área sembrada de chayote cocoro.

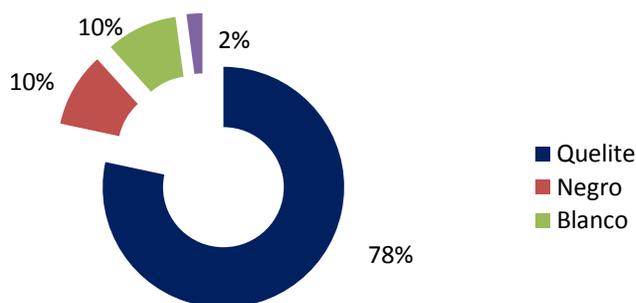
Cuadro 3. Producción y venta de chayote Cocoro

Mercado destino	Javas	Tinas	Bolsas
Exportación	21,5	134,5	
Feria del Agricultor	163,5	151	930
Cooperativa o Asociación	4	25	
Mercado Mayorista	3	51	880

Fuente: Elaboración propia con base en datos del censo a productores, 2009

En general, el chayote quelite es de gran importancia para los productores que reportaron el chayote como actividad económica principal. El Gráfico 11 muestra la contribución de cada tipo de chayote en los ingresos totales de los productores, en donde destaca el quelite con un 78% del total de los ingresos.

Gráfico 11. Chayote: Contribución a los ingresos totales, según variedad.



Fuente: Elaborado con información del censo a productores, 2009

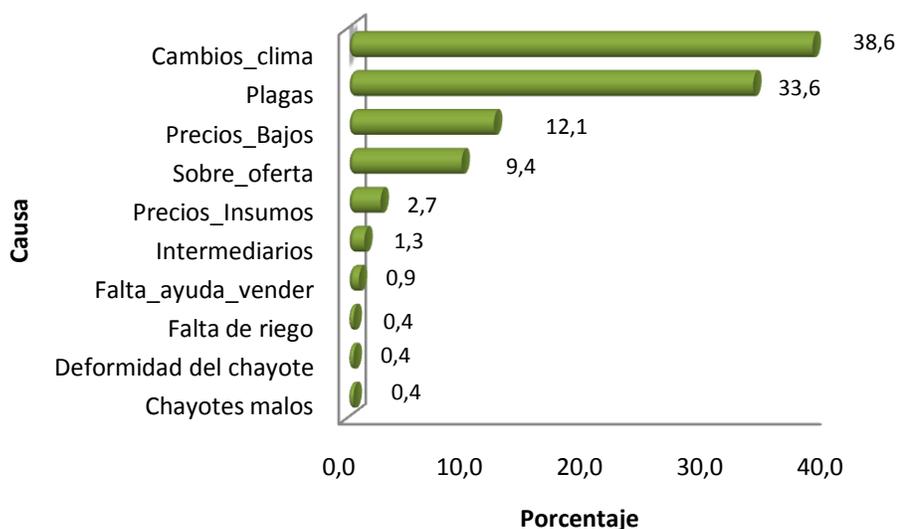
Sin embargo, en quelite las pérdidas poscosecha asociadas son normalmente bien elevadas. Al momento del censo se reportaron pérdidas de hasta casi un 60% en quelite, comparado con pérdidas aproximadas de entre el 12% y el 15% en los otros tipos de chayote (ver Cuadro 6 en el Anexo 3). Estos porcentajes de pérdida, sumados a lo que representa el quelite en cuanto a generación de ingresos, revelan un sector productivo relativamente vulnerable. Los productores dependen económicamente de un único tipo de chayote, que a su vez se desperdicia en

grandes cantidades. Generalmente en agricultura se tiende a asociar las pérdidas al clima y a las plagas, y frecuentemente se subestima la dimensión del mercado. Cuando se mira el Cuadro 6 de pérdidas poscosecha y se comparan los porcentajes, se puede concluir que las pérdidas en quelite podrían estar también asociadas a un problema de mercado, asumiendo que el clima y las plagas afectan por igual a los otros tipos de chayote. En realidad los tres factores se asocian en este caso, pues se trata de un mercado internacional basado en características extrínsecas, las cuales son difíciles de cumplir bajo shocks climáticos o de plagas.

3.3.3 Problemas asociados al sector

El Gráfico 12 muestra las principales causas de pérdidas en la producción de chayote según los productores entrevistados.

Gráfico 12. Chayote: Principales causas de las pérdidas en producción.



Fuente: Elaborado con información del censo a productores, 2009

De acuerdo con el Gráfico anterior, las principales causas de pérdidas se pueden dividir en dos grupos, las agroecológicas y las que tienen que ver con problemas de mercado. En el primer grupo destacan dos variables agroecológicas: cambio climático y plagas. En el segundo grupo destacan variables de mercado: precios bajos y sobre oferta. Estas cuatro causas corresponden a casi el 94% de las respuestas, lo que confirma el razonamiento anterior hecho sobre las pérdidas poscosecha en quelite. La primera causa que se menciona es cambio climático. Los cambios fuertes en el clima provocan una mayor o menor incidencia de

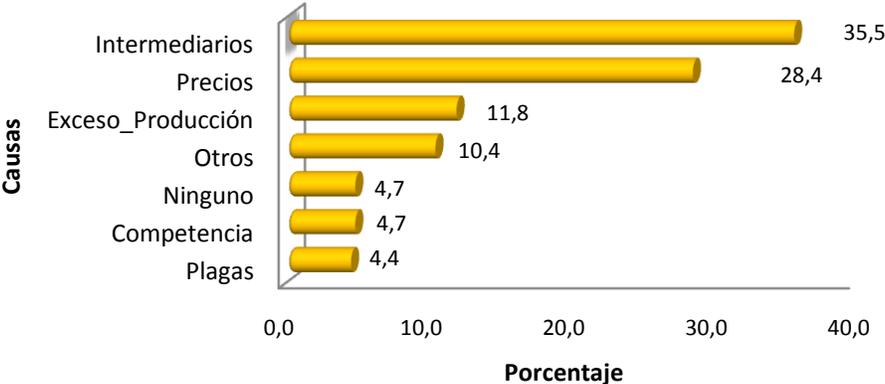
plagas, lo cual provoca una primera fuente de inestabilidad por el lado de la oferta. Esto combinado con un mercado inestable y del cual no se maneja casi información, hace que la tasa de rechazo sea alta. Las variables precio en cuanto a insumo/producto van de la mano con la sobre oferta de producción, lo que sugiere un sector desorganizado, o no planificado.

Es interesante la combinación de las cinco causas más importantes. Si hay precios de venta bajos, pues entonces se puede asumir que los productores encuentran los precios de los insumos caros, lo que podría causar que muchos de ellos (sobre todo los más pequeños), no estén atendiendo sus plantaciones de la mejor forma.

Es esperable que una atención deficiente de la plantación (por altos precios de insumos), lo que repercute al final en un problema de control de plagas, y un aumento en la cantidad de producto rechazado. Esto se agrava todavía más si se tiene un clima cambiante.

En cuanto a problemas de comercialización, el Gráfico 13 muestra que los entrevistados identifican a los intermediarios como el principal problema de comercialización. Aún así, precios y sobre producción vuelven a aparecer entre los primeros lugares en cuanto a problemas del sector. Frecuentemente se culpan a los intermediarios de muchos de los problemas de comercialización (sobre todo los pequeños productores), sin entender bien que estos agentes cumplen un rol importante en la comercialización y que hacen que el mercadeo del producto sea posible.

Gráfico 13. Chayote: Principales problemas de la comercialización.

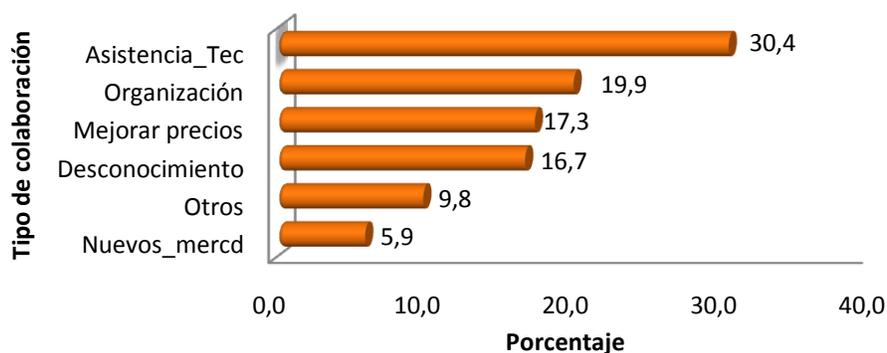


Fuente: Elaborado con información del censo a productores, 2009

Los Gráficos 14 y 15 muestran la percepción del rol que deberían tener la Cámara de Exportadores de Chayote y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en

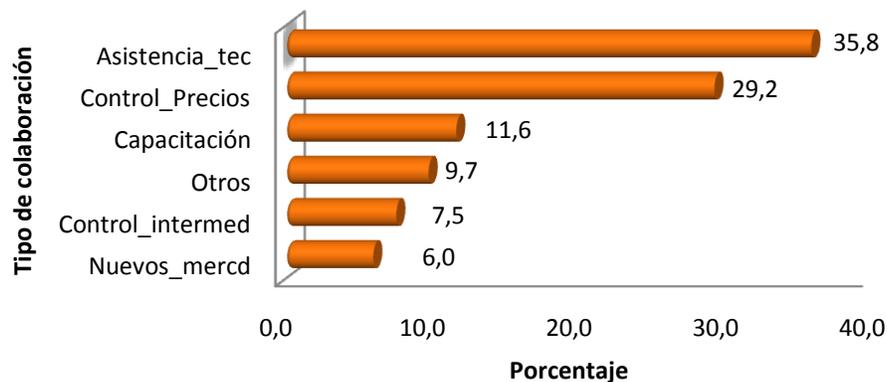
el fortalecimiento del sector. Se preguntó por las dos organizaciones pública y privada más influyentes en la zona.

Gráfico 14. Percepción de los productores sobre cómo podría colaborar la Cámara de Exportadores.



Fuente: Elaborado con información del censo a productores, 2009

Gráfico 15. Percepción de los productores sobre cómo podría colaborar el MAG.



Fuente: Elaborado con información del censo a productores, 2009

En relación a la Cámara, los entrevistados esperarían que ésta contribuya en el fortalecimiento del sector en tres cosas, a saber, brindando asistencia técnica, organizando el sector y ofreciendo mejores precios de compra. Llama la atención que los entrevistados prioricen la asistencia técnica como una función para un ente privado, cuando esta ha sido una función más propia del MAG. Generalmente cuando se dan servicios de asistencia técnica por parte de un ente privado, es cuando se busca un esquema de organización más cercana a la integración

vertical como se mencionó anteriormente (por ejemplo con arreglos contractuales que incluyen una provisión de insumos y asistencia técnica).

Podría ser que los productores estén sintiendo la necesidad de moverse hacia un modelo de producción y venta más organizado, con compromisos más formales, bajo una modalidad de co-inversión entre la producción primaria y la fase siguiente de comercialización. Esto último se refuerza con la percepción de que la Cámara podría jugar un papel más activo en la organización del sector y en la mejora de precios. Por otro lado, llama la atención que un 16,7% de los casos consultados reportaron desconocimiento de la Cámara como un actor importante, lo que sugiere la necesidad de un esfuerzo por parte de esta Cámara para proyectarse más en el sector.

En relación con el rol del MAG, se refuerza la necesidad de que el MAG siga haciendo una de las principales actividades por las que fue creado, que es dar asistencia técnica y capacitación (35,8% y 11,6% de los casos consultados, respectivamente). Curiosamente casi el 30% de las opiniones apuntan a que el MAG se involucre en el control de precios, cuando esta es una función ajena a los propósitos para el cual fue creado.

Las percepciones recogidas en los cuatros gráficos anteriormente analizados coinciden alrededor de las siguientes tres variables problemáticas: (1) precios, (2) organización y (3) sobre oferta. Pareciera ser que el conjunto de percepciones indican la necesidad de que uno o más actores, internos o externos al sector, contribuyan a planificar la actividad. Esto vuelve a reafirmar la conclusión de que el problema del sector chayote en Costa Rica es un problema de organización y no un problema agronómico. Si bien es cierto el blanqueamiento del chayote es una emergencia agronómica importante, el resolverla no resuelve automáticamente las deficiencias estructurales que este sector arrastra por muchos años y que se reflejan en la escala de prioridades expresadas por los mismos entrevistados.

3.4 Componente itinerario técnico, resultados generales de la consulta.

Antes de detallar los contenidos de las entrevistas a profundidad, es importante tomar en cuenta que la información que acá se presenta no se puede considerar como estadísticamente representativa de los tipos de productores que se definieron previamente, pues metodológicamente nunca se planteó hacer un diseño estadístico sobre el sector. Desde el inicio de esta consultoría se acordó con el contratante que lo que importaba era establecer una tipología de productores y seleccionar un grupo representativo por tipo, que estuviera dispuesto a ser entrevistado ampliamente en los temas ya señalados, para más detalles ver el anexo 1, en la sección 1.5 de este informe.

Los productores dieron la información de forma completa y con un espíritu positivo de colaboración e identificación con el proyecto. La información se sistematizó en una base de datos en Excel comprendiendo 287 variables, distribuidas en ocho secciones.

Con excepción de los productores grandes y algunos medianos, los productores casi no llevan registros de los insumos y materiales que compran y utilizan en la parcela. Tampoco llevan una contabilidad de los costos en que incurren, ni de los ingresos que perciben por la producción y venta de chayote. De hecho, a muchos de ellos les pareció interesante hacer la reconstrucción individual de sus costos de producción y su programación de labores, pues generalmente manifestaron desconocer cuánto les cuesta producir chayote.

Por lo anterior, es importante tomar en cuenta que la información acá sistematizada proviene de lo que el productor podía recordar o calcular al momento de la entrevista. Esto implica que la información puede tener un fuerte sesgo de estimación, sobre todo en el caso de los pequeños productores.

Aún así la información acá presentada es lo más representativo que se tiene hasta el momento de los tipos de productores que se han identificado en el sector bajo estudio. La totalidad de la información recolectada se sistematizó en una base de datos en Excel y se adjunta en el anexo.

3.4.1 Información inicial

La primera parte de la base de datos contiene los nombres de los entrevistados, números de teléfono y su dirección exacta. Cada entrevistado tiene un número de boleta y un color asignado que indica el tipo de productor, a saber verde para pequeño productor (menos de 5 ha), amarillo para medianos (5-10 ha), y rojo para grandes (más de 10 ha). El Cuadro 4 presenta datos iniciales por tipo de productor.

Cuadro 4. Áreas y experiencias por tipo de productor

Tipo de productor	Experiencia en la producción de chayote (Años)	Área total dedicada a la agricultura (ha)	Área total dedicada a chayote (ha)	Área total dedicada a otros cultivos (ha)
Grandes	28	30	26	4
Medianos	15	10	6	4
Pequeños	19	2	2	0.19

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad

Los entrevistados presentan diferente cantidad de años de experiencia en la producción de chayote. En promedio, los productores grandes son el grupo con mayor experiencia en la producción de chayote (28 años) y son el grupo que menos variabilidad presenta en la cantidad de años en la actividad. Es de esperar que este grupo sea el de mayor experiencia por ser el grupo que presenta una mayor integración a los mercados internacionales. Adicionalmente, este grupo es el que posee en promedio la mayor cantidad de tierra, tanto bajo uso agrícola como bajo producción de chayote, lo cual también es consistente por ser el grupo de mayores recursos. Este grupo identifica al chayote quelite como su principal fuente de ganancias, aunque le apuesta también a la producción de chayote blanco, cocoro, y negro.

Los pequeños tienen en promedio 19 años de experiencia en la producción de chayote, pero es a la vez el grupo que mas variabilidad presenta, con casos extremos de 8 años los más inexpertos hasta 20 años los más experimentados. Los pequeños productores son el grupo que menos área en promedio tienen dedicada a la agricultura, y casi la totalidad de su área está dedicada al cultivo de chayote. Aún así es el grupo que más diversifica con otros tipos de chayote y el que genera ingresos importantes de estos otros cultivares, pues son el grupo que

usa más las ferias del agricultor como estrategia de diversificación de mercados. Al momento de la entrevista, los productores pequeños se sentían particularmente amenazados por el problema del “blanqueamiento” del chayote quelite y el consecuente rechazo para efectos de exportación. Por esta razón recalcaron la importancia de otros cultivares (blanco, cocoro o negro) como generadores de ingreso en mercados domésticos.

Con los medianos sucede algo parecido a los pequeños. En promedio tienen 15 años de experiencia en producción, pero presentan una gran variabilidad dentro del grupo. Un caso particular reporta apenas 4 años de dedicarse a la producción de chayote, pues antes se dedicaba a otras actividades agrícolas. Curiosamente son el grupo que tienen proporcionalmente más área dedicada a otra agricultura.

Los tres tipos de productores han sido productores agropecuarios toda su vida y casi la totalidad reconocen que su actividad principal es el chayote. Las otras actividades agrícolas que se reportan son principalmente actividades hortícolas que se pueden combinar durante su ciclo de producción con las etapas iniciales del chayote. Generalmente los productores que diversifican tienen dos o tres actividades y en áreas muy variables. Todos producen quelite y la gran mayoría lo identifica como su principal fuente de ingresos. El atractivo del quelite sigue siendo el mercado de exportación, con precios generalmente más altos que en el mercado nacional. Aún así, los productores pequeños siguen siendo los que más se dedican a la siembra de otros chayotes, los cuales se destinan a mercados nacionales, especialmente las ferias del agricultor. Las áreas de tierras y las áreas sembradas de chayote estén entre los rangos de área previamente definidos para cada tipología.

3.4.2 Mano de obra

El Cuadro 5 muestra la distribución de mano de obra de cada productor al momento de la entrevista. En la producción de chayote hay una gran variabilidad en el uso de la mano de obra, pues lo usual es que el productor tenga una base mínimo de peones y subcontrate ciertas labores de mantenimiento. Normalmente el productor se involucra en las labores del cultivo como una forma de supervisión de su propia mano de obra. En algunos casos las cantidades reportadas de peones fijos y temporales no coinciden con la distribución de nacionales y no nacionales, pues los productores muchas veces no lograron identificar la nacionalidad de los peones al momento de la entrevista. Generalmente tienen más claro quién es peón y quien no por una cuestión de obligaciones laborales.

Aunque la cantidad de peones fijos y temporales es variable por tipo de productor, es lógicamente proporcional a la cantidad de área sembrada. Los productores grandes y medianos son los que tienen más mano de obra extranjera, lo que revela un problema de disponibilidad de mano de obra nacional para grandes áreas de producción. Las observaciones de campo realizadas por el equipo del

CINPE indicaron una fuerte presencia de nicaragüenses en muchas parcelas de chayote, sin importar el tamaño de la explotación.

La mayoría de los entrevistados coincide en cuanto a la cantidad de horas que implica un jornal y su costo. Un jornal son siete horas de trabajo y vale entre 6.000 y 6.500 Colones, aunque algunos jornales se negocian de acuerdo a las labores a ejecutar. Las labores más comunes que se contratan son la desbejuca, la chapea y la cosecha.

Cuadro 5. Cantidad de trabajadores y procedencia

Tipo de productor	Cantidad de peones fijos	Cantidad de peones temporales	Cantidad de peones nacionales	Cantidad de peones extranjeros
Grandes:				
Productor 1	35	35	35	0
Productor 2	16	15	12	4
Productor 3	0	30	Ns/Nr	Ns/Nr
Medianos:				
Productor 1	6	3	3	6
Productor 2	9	Ns/Nr	9	9
Productor 3	7	1	4	7
Pequeños:				
Productor 1	2	2	1	1
Productor 2	2	1	2	0
Productor 3	3	3	2	1
Productor 4	4	0	4	0
Productor 5	1	1	1	0
Productor 6	1	1	1	0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad.

3.4.3 Costo de mano de obra

El Cuadro 6 muestra un resumen de los costos por categorías de labores, por ciclo de producción, promediados por tipo de productor. Estos costos se han calculado para tres grandes categorías de labores: (1) instalación del cultivo, (2) labores de mantenimiento, (3) cosecha y manejo poscosecha. Estos costos se presentan como promedios por tipo de productor, con el fin de ofrecer un nivel básico de representatividad, tomando en cuenta que existe una alta variabilidad en los datos dados por productores de un mismo tipo.

Los costos de instalación son costos totales promediados por tipo de productor, que incluyen la preparación del terreno, instalación de la barbacoa, el encalado, la siembra, y el raleo y resiembra. Corresponde a un promedio del costo total de instalar toda el área de chayote por ciclo, que se reportó al momento de la entrevista. Estas son labores que usualmente se hacen una vez por ciclo.

Las labores de mantenimiento son más frecuentemente realizadas a lo largo del ciclo e incluyen el amarre de plantas, las deshoja, la desbejuca, la aplicación de fertilizantes de suelo, la aplicación de atomizos, el manejo de arvenses (ya sea con herbicidas, motoguadaña o con cuchillo), y el riego. Igualmente se totalizan por ciclo y se promedian por tipo de productor.

La cosecha y manejo poscosecha implican labores de recolección en campo, selección de producto, empaque de producto, y transporte al mercado nacional. Igualmente se totalizan por ciclo y se promedian por tipo de productor.

Cuadro 6. Costos por ciclo, por categoría de labores en Colones corrientes al 2009

Tipo de productor	Instalación del cultivo	Labores de mantenimiento	Cosecha y manejo poscosecha	Total
Grande	1.057.083	4.049.167	18.360.000	23.466.250
Mediano	894.333	2.650.667	4.312.000	7.857.000
Pequeño	909.667	1.912.500	1.967.000	4.789.167

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad

Como se puede apreciar, los costos son obviamente proporcionales a la cantidad de área sembrada, es decir, los productores entre más área de chayote sembrado tengan lógicamente van a tener mayores costos totales. También para los tres tipos de productor lo más costoso sigue siendo la cosecha y manejo poscosecha, seguido de las labores regulares de mantenimiento. Los costos de instalación son los menos costosos para cualquier tipo de productor.

Sin embargo, si analizamos la distribución de los costos de cada categoría de labor en términos porcentuales con respecto a sus costos totales, por tipo de productor, se tiene que la instalación del cultivo es mucho más cara para un pequeño productor que para uno grande (19% contra 5%, proporcionalmente a sus respectivos costos totales). Igual sucede con las labores de mantenimiento (40% contra un 17%), aunque no así con la cosecha y manejo por cosecha (41%

contra 78%). Los productores medianos presentan porcentajes intermedios entre los de los productores grandes y los pequeños. Esta información es importante para empezar a identificar donde están los costos más sensibles por tipo de productor en materia de mano de obra.

El Cuadro 7 presenta los mismos costos por categoría de labor, pero por hectárea por tipo de productor en promedio.

Cuadro 7. Costos por hectárea, por categoría de labores en Colones corrientes al 2009.

Tipo de productor	Instalación del cultivo	Labores de mantenimiento	Cosecha y manejo pos cosecha	Total
Grande	38.053	159.326	700.920	898.298
Mediano	123.183	406.675	907.818	1.437.676
Pequeño	612.550	1.367.833	1.149.089	3.129.472

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad.

Como se puede apreciar, los costos de mano de obra por hectárea son mayores conforme el tamaño de la explotación es menor; por ejemplo, a un productor grande los costos totales de mano de obra por hectárea son en promedio 898.298 Colones mientras que en promedio para un pequeño son 3.129.472 Colones. En esto es importante insistir que no se deben ver estos datos solamente en su valor absoluto, pues corresponden a promedios simples de un grupo de productores particulares que presentan una gran variabilidad entre sí. Lo que sí es útil, es tener una idea de las proporciones de los costos entre tipos de productores, donde a un pequeño en promedio le cuesta la mano de obra más de dos millones de colones de más que a un grande.

Asumiendo que la información proporcionada por los productores entrevistados es correcta, esta diferencia abismal se puede explicar por el hecho de que los productores grandes presentan economías de escala. En promedio la cantidad de área de chayote sembrada para un pequeño productor no supera las 2 hectáreas, mientras que los grandes en promedio poseen 26 hectáreas. Dado ese tamaño de explotación, los costos se diluyen más fácilmente en los grandes que en los pequeños, a pesar de que los costos totales de los grandes son mayores que en otros tipos de productor (ver Cuadro 6). Los medianos por su parte se ubican en un rango intermedio a razón de 1.437.676 Colones por hectárea, para un tamaño de explotación promedio de 6 hectáreas. Esto los hace estar muy por encima de

los productores grandes en costos, pero considerablemente más bajos que los productores pequeños.

Por categoría de labor, los costos por hectárea son consistentes con los costos totales promedio. La cosecha y el manejo poscosecha siguen siendo los costos más altos para los tres tipos de productores, seguidos por las labores de mantenimiento. Lo menos costoso para los tres tipos de productores sigue siendo la instalación del cultivo.

3.4.4 Costos de insumos

Los Cuadros 8, 9 y 10 muestran los costos de insumos por ciclo de cultivo, promediados por tipo de productor, y distribuidos en seis categorías: (1) instalación del cultivo, (2) fertilizantes, (3) atomizos, (4) control de arvenses o malezas, (5) otros, y (6) inversión. Se presentan el costo total, el costo por hectárea incluyendo el rubro de inversión, y el costo por hectárea sin incluir el rubro de inversión. El rubro de inversión son equipos, herramientas, vehículos y maquinaria en general para operar la producción. Por eso se presentan los costos con y sin inversión, para separar la inversión fija, que son costos hundidos, de la inversión propia del cultivo.

Todos estos costos se han calculado como promedios por tipo de productor con el fin de ofrecer un nivel básico de representatividad, tomando en cuenta la alta variabilidad que existe entre productores de un mismo tipo. Al igual que en los costos de mano de obra, los productores casi no llevan registros de lo que compran, por lo que se debe esperar un fuerte sesgo de estimación, al ser datos brindados de memoria, sobre todo en el caso de los pequeños productores.

En forma similar a los costos de mano de obra, los costos por insumos son proporcionales a la cantidad de área sembrada. Por instalación de cultivo se entiende los costos totales de materiales que se requieren para instalar la plantación. Seguidamente, los fertilizantes implican todos los fertilizantes granulados o sólidos, los atomizos implican las mezclas por estañón de fertilizantes foliares, insecticidas y fungicidas. El manejo de arvenses o malezas representa el costo de herbicidas.

En general los costos de inversión son el rubro más alto para cualquiera de los tres tipos de productores. Si se ve relativamente, es mucho más caro para un grande hacer la inversión necesaria para operar una plantación, que para un mediano o un pequeño (91% de los costos totales contra 76% y 66% respectivamente).

Seguidamente, se tienen que la instalación del cultivo y los atomizos son igualmente el segundo rubro más alto para cualquier tipo de productor. De la misma forma, si se ve relativamente, que es mucho más caro para un pequeño

instalar una plantación de chayote que para un mediano o un grande (22% de los costos totales contra 6% y 4% respectivamente). Algo similar sucede con los atomizos.

El rubro de “otros” es básicamente combustible (para vehículos y maquinaria). Aunque pesa porcentualmente poco dentro de los costos totales de cada tipo de productor, se tiene que es particularmente alto para los productores grandes y medianos, mientras que es mucho menos para los pequeños. Esto se puede explicar a que los pequeños deben de tener menos maquinaria y equipo que los otros tipos de productores. Por otro lado, el manejo de malezas es más alto en pequeños productores, que en medianos y grandes.

Si se ven los costos de insumos por hectárea, sin incluir la inversión y por tipo de productor, se tiene que para el caso de los productores grandes el rubro más sensible es la instalación del cultivo, seguido por el rubro “otros” que básicamente se refiere a combustible; en tercer lugar está el rubro de atomizos (ver Cuadro 8). Esto tiene su explicación en que normalmente los productores grandes no escatiman inversión en la instalación correcta de la plantación, pues esta aparejado a un criterio de eficiencia en la producción de un bien exportable. Los atomizos también influyen en la calidad que se requiere para exportar. Por otro lado, con grandes áreas de producción se ocupa más maquinaria y equipo, por lo que el gasto en combustible es esperable que sea mayor por hectárea.

Cuadro 8. Costos por ciclo de producción para productores grandes.

Más de 10 ha			
Rubros	Costo total*	Costo/ha con inversión*	Costo/ha sin inversión*
Instalación del cultivo	2.236.200	93.727	93.727
Fertilizantes	902.752	37.400	37.400
Atomizo	1.320.455	49.944	49.944
Manejo de malezas	11.300	490	490
Otros	1.373.033	55.634	55.634
Inversión	57.274.783	2.131.204	0
TOTAL	63.118.523	2.368.400	237.195

* Colones corrientes al 2009

Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas a profundidad.

En el caso de los productores medianos resulta ser mucho más importante el rubro “otros” seguido de los fertilizantes. En tercer lugar es importante la instalación del cultivo, lo que marca una diferencia interesante con respecto a los

productores grandes (ver Cuadro 9). Este tipo de productores prefiere invertir más en fertilizaciones que en atomizos, lo que supone una lógica más de cuidar el suelo y nutrir la planta por el suelo, que cuidar los daños que las plagas puedan hacer sobre el producto.

Cuadro 9. Costos por ciclo de producción para productores medianos.

De 5 a 10 ha			
Rubros	Costo total*	Costo/ha con inversión*	Costo/ha sin inversión*
Instalación del cultivo	1.130.400	188.204	188.204
Fertilizantes	1.013.897	192.689	192.689
Atomizo	916.885	120.748	120.748
Manejo de malezas	14.017	2.734	2.734
Otros	1.214.133	210.050	210.050
Inversión	13.679.520	2.017.832	0
TOTAL	17.968.853	2.732.257	714.425

* Colones corrientes al 2009

Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas a profundidad.

En el caso de los productores pequeños se reportan tres costos importantes por hectárea: la instalación del cultivo, la fertilización y los atomizos. Estos productores casi no tienen equipo ni maquinaria que amerite grandes gastos en combustible, por lo que las prioridades están en instalar una buena plantación y mantener calidad del producto vía fertilización y control de plagas (ver Cuadro 10).

Al igual que en el caso de la mano de obra, el costo por hectárea para pequeños productores es muy alto comparado con el costo para productores grandes. Asumiendo que la información suministrada por los productores es correcta, bajo la condición de sesgo de estimación ya señalada, la única explicación posible para esta gran diferencia es la economía de escala de producción, que hace que los costos por hectárea sean mucho menores para los grandes que para los pequeños.

Cuadro 10. Costos por ciclo de producción para productores pequeños.

Menos de 5 ha			
Rubros	Costo total*	Costo/ha con inversión*	Costo/ha sin inversión*
Instalación del cultivo	1.554.847	1.349.208	1.349.208
Fertilizantes	871.680	600.330	600.330
Atomizo	927.190	592.638	592.638
Manejo de malezas	25.532	16.561	16.561
Otros	283.800	168.652	168.652
Inversión	7.088.257	3.911.313	0
TOTAL	10.751.306	6.638.701	2.727.388

* Colones corrientes al 2009

Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas a profundidad.

3.4.5 Itinerario técnico

Sébiollette (1974) define itinerario técnico como “...la secuencia lógica y ordenada de las técnicas culturales -cultivo, variedad, fecha y dosis de siembra, labores del suelo, control de malezas, control de enfermedades y plagas, modalidades de cosecha- aplicadas a un cultivo...”. En este sentido se procedió a establecer un listado de actividades comunes, que se hacen normalmente en un ciclo de producción de chayote, por tipo de productor. Esta información se derivó de las 12 entrevistas a profundidad que se realizaron, específicamente de la frecuencia en el uso de mano de obra por tipo de labor que los productores realizaron. Esta información sistematizada se presenta en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Itinerario técnico aproximado, por ciclo*, por tipo de productor.

Actividad	Frecuencia en productores grandes	Frecuencia en productores medianos	Frecuencia en productores pequeños
1) Instalación del cultivo			
Preparación del terreno	Una vez por ciclo	Una vez por ciclo	Una vez por ciclo

Instalación de la barbacoa Encalado Siembra Raleo y resiembra	Una vez por ciclo Una vez por ciclo Una vez por ciclo Una vez por ciclo	Una vez por ciclo Una vez por ciclo Una vez por ciclo Una vez por ciclo	Una vez por ciclo Una vez por ciclo Una vez por ciclo Una vez por ciclo
2) Labores de mantenimiento			
Amarre de plantas al alambre Deshoja Desbejuca Aplicación de fertilizantes al suelo Aplicación de atomizos (Ins./Fung./Fol.) Manejo de arvenses -Uso de herbicidas -Chapea (motoguadaña) -Manual (chapia) Riego	41 veces por ciclo 5 veces por ciclo 5 veces por ciclo 33 veces por ciclo 33 veces por ciclo Abierta: 1 al mes Cerrada: 1 vez c/2 meses, aprox. 4 veces por ciclo 24 veces por ciclo	37 veces por ciclo 6 veces por ciclo 7 veces por ciclo 24 veces por ciclo 28 veces por ciclo 5 veces por ciclo 39 veces por ciclo	45 veces por ciclo 1 vez por ciclo 3 veces por ciclo 31 veces por ciclo 31 veces por ciclo 3 veces por ciclo 17 veces por ciclo
3) Cosecha y manejo pos cosecha			
Cosecha	3 veces por semana	2 a 3 veces por semana	Variable: 1 a 2 a 3 veces por semana
Selección de frutos	3 veces por semana	2 a 3 veces por semana	Variable: 1 a 2 a 3 veces por semana
Empaque del producto	3 veces por semana	No se realiza	No se realiza
Transporte	3 veces por semana	No se realiza	No se realiza

* El ciclo de producción dura 14 meses, pero algunas de las labores de mantenimiento y de cosecha/poscosecha se realizan a partir del quinto mes, durante nueve meses más.

Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas a profundidad.

Es casi imposible uniformar un itinerario técnico por tipo de productor, ya que cada uno varía de un ciclo a otro las actividades que hace y su frecuencia. De hecho, durante las entrevistas los productores fueron enfáticos sobre esta gran variabilidad del sistema de producción de chayote, dado lo variable que es el riesgo asociado a las condiciones del mercado, al clima y las condiciones de compra de insumos o disponibilidad de mano de obra.

Si bien es cierto que los productores saben a *grosso modo* que actividades tienen que hacer para producir chayote, existe también una gran variabilidad en la frecuencia de dichas actividades entre productores de un mismo tipo; y por

supuesto, entre un tipo y otro. Además, puede haber coincidencia en la frecuencia de realización de una labor dentro de una misma tipología de productores, pero diferencias en el número de jornales empleados en esa labor específica. Por esta razón, y con el fin de precisar los costos de producción, se trató de concretizar con los entrevistados la cantidad de veces que se ejecuta una labor dada dentro de un ciclo típico de producción. Creemos que este dato es mucho más importante para efectos del análisis de competitividad basado en costos que este estudio conlleva, que hacer un cronograma muy somero de actividades, que en la práctica va a presentar una gran variabilidad.

Es importante insistir de nuevo en que los datos brindados por los productores presentan sesgo de estimación, bajo un contexto dado de economía, mercado y clima, al momento de la entrevista. Si se quisiera un itinerario técnico clásico, tal y como se definió anteriormente, habría que hacer uno específico para cada uno de los doce entrevistados, lo cual tendría sentido para efectos del productor particular, pero no para derivar elementos de análisis de competitividad por tipo de productor.

Si se miran los datos sistematizados en el Cuadro 11, se tiene que no existen grandes diferencias entre los tipos de productores en cuanto a las frecuencias de las labores que hay que hacer. La instalación del cultivo se tiene que hacer una vez por ciclo y en eso no hay diferencias entre tipos de productor. En las labores de mantenimiento hay una leve variabilidad entre tipos de productor, en donde las chapias y desbejucas son más frecuentes entre los productores grandes, que entre los medianos y pequeños. No existe una relación entre la frecuencia de aplicación de fertilizantes y atomizos empleados y el tamaño de la explotación, pues los productores grandes y pequeños reportan frecuencias de ejecución similares, mientras que los medianos reportan las frecuencias más bajas en estas dos actividades. Donde sí parecen que hay diferencias proporcionales al tamaño de la explotación es en la cosecha y manejo de la cosecha, lo cual es lógico pues una explotación grande va a producir más cantidad que una mediana, y esta a su vez, va a producir más que una explotación pequeña.

Tomando en cuenta los condicionantes que hay alrededor de los datos del Cuadro 11 (anteriormente explicados), se puede concluir que no hay una relación visible entre las actividades que ejecutan cada tipo de productor y su nivel de producción y competitividad. El nivel de producción entonces vendría a estar determinado por una cuestión de escala de explotación, que sí está demostrado en las frecuencias de cosecha y selección de producto.

3.4.6 Relación con suplidores y relación con compradores

En cuanto a los suplidores de insumos, la mayoría tiene un único suplidor fijo. En pocos casos hay dos o tres opciones. Las tres principales razones de porque prefieren a un suplidor dado son: (1) cercanía a la finca o parcela, (2) posibilidad

de tener crédito a un mes plazo, y (3) disponibilidad de regente para consultas técnicas. Los tiempos de relación con el suplidor son muy variables entre los tipos de productores. La frecuencia de visita a un suplidor de insumos es de mínimo una vez por semana.

La relación del productor con su comprador es muy diferente por tipo de productor. Los productores grandes están totalmente orientados a la exportación, con tres a cinco posibilidades de comprador en donde tienen uno o dos compradores a los cuales les destinan el 60% de las ventas y el restante 40% lo distribuyen entre los otros compradores; los precios son variables entre US\$5 y US\$ 8 por caja. Los productores medianos le venden principalmente a un exportador, aunque tienen menos variabilidad en cuanto a su comprador. Generalmente venden en jabas a precios que varían entre los 1.000 y 2.000 Colones por jaba. Los productores pequeños son los que tienen más opciones de venta de su producto. Ellos le venden a exportadores, intermediarios y a consumidores directamente en Ferias del Agricultor, con precios muy variable según el tipo de mercado.

Los acuerdos previos y la relación mínimos de un año con el comprador son las condiciones más comunes que tiene cualquier tipo de productor con su comprador. La confianza mutua, las facilidades de pago y el transporte son las razones más comunes en los tres tipos de productor para consolidar su relación con el comprador de chayote.

3.4.7 Producción y cosecha

La mayoría de los entrevistados maneja su producto poscosecha en tinas o en jabas. En promedio y al momento de la entrevista los grandes producen 847 tinas de chayote por semana (valoradas en 1.270.000 Colones, calculado sobre un precio promedio de 1.500 Colones por tina), seguidos por los medianos que producen en promedio 267 tinas por semana (valoradas en 400.000 Colones), y finalmente los pequeños que producen 135 tinas por semana (valoradas en 202.500 Colones).

La mayoría de los productores tiene al menos un camión o vehículo liviano para la producción de chayote. Prácticamente no existe un manejo de desechos a nivel de finca, ni los asociados a la selección de chayote, ni los producidos por el descarte de insumos y materiales. En la mayoría de las fincas se observó una especie de botadero en donde se notaban elementos orgánicos y no orgánicos. También es común ver restos de paquetes y botellas de agroquímicos por toda la parcela.

El principal problema que se asocia con la producción de chayote al momento de la consulta es el precio, el cual está considerado como muy bajo e insuficiente para cubrir los costos de producción actuales. Las otras razones están más repartidas a favor o en contra entre los tipos de productores: costos crecientes de insumos y mano de obra, y bajos precios de compra son las principales amenazas

que los productores en general han señalado, para el futuro de la producción de chayote en la zona.

3.4.8 Niveles de pérdida por tipo de productor, por tipo de chayote

El desarrollo de este objetivo se realizó a partir del análisis estadístico del censo, una vez que la base de datos estuvo lista y concordada. La base de información son los datos brindados por los mismos productores, los cuales se estandarizaron todos a tinas, por tipo de chayote, por tipo de productor. Es importante indicar de nuevo que los datos que se presentan en esta sección van a estar influenciados por el sesgo de estimación de los productores, y corresponderán a lo que el productor recuerde recientemente en materia de pérdidas poscosecha, al momento de la entrevista.

El tema de pérdida poscosecha en chayote no es algo nuevo, pues ya desde hace más de veinte años se realizaron estudios que indicaban que la erosión genética de la semilla utilizada y el mal manejo de plagas y enfermedades contribuían a las altas pérdidas de chayote en finca (Sáenz y Valverde, 1986; Marín-Thiele, 1997).

En general, los niveles de pérdidas en finca y en planta son sumamente variables a lo largo del año. Las 10 principales causas de pérdidas en producción que reportaron los productores censados se ilustran en el Gráfico 12 de este estudio (Sección 3.3.3, *Problemas asociados al sector*). De esas 10 causas encabezan la lista dos variables agroecológicas: cambios de clima y plagas, seguidas de dos variables de mercado: precios y sobreoferta. En relación a la primera causa, hay momentos del año en que el clima hace que la calidad del chayote sea mayor o menormente afectada, o bien provoque una mayor incidencia de plagas y otras enfermedades. Más recientemente el llamado “blanqueamiento” del chayote es una condición de enfermedad que afecta fuertemente a todos los productores por igual. En general todos los tipos de productores señalan las plagas y el cambio climático como los dos factores más importantes, aunque los productores grandes tienden a preocuparse más por las plagas que a los problemas de precios, pues las plagas afectan más su capacidad de exportación.

Aunque los productores tienen en general un conocimiento estándar sobre prácticas preventivas o correctivas que podría utilizar, lo cierto del caso es que se maneja una impotencia generalizada cuando hay un shock climático o el surgimiento de una enfermedad nueva como el blanqueamiento. Adicionalmente, la falta de investigación agronómica en el sector hace que el manejo de estos shocks sea más problemático para los productores, especialmente para los más pequeños.

El problema de precios insumo/producto tiene que ver por una parte con que el sistema de producción de chayote es muy dependiente de agroquímicos; mientras que por otra parte tiene que ver con la dinámica inestable en la oferta y demanda

internacional del producto. Tal y como se menciona en la sección 3.3.3, *Problemas asociados al sector* del presente informe, los altos precios de los insumos repercuten en problemas de calidad y en incremento del nivel de pérdidas, por lo que las mismas se localizan en la etapa primaria de la cadena, específicamente en la parcela de producción.

Por otro lado, una vieja y caprichosa condición del mercado internacional hace que los requisitos de calidad se vuelvan más estrictos conforme llegue mas oferta de producto a los mercados meta, o, bien, se relajen conforme la demanda aumenta y la oferta internacional se vuelva insuficiente. Esta dinámica inestable no tiene un patrón definido durante el año y solo se conocen condiciones generales en ciertas épocas del año, las cuales no garantizan una estacionalidad definida. En este caso, el efecto negativo de esta variabilidad se origina en los mayoristas y se revierte a lo largo de la cadena hasta impactar al productor. El sector en realidad es bien desorganizado y los productores en general solo conocen “el precio de la semana”, que a veces les suministran el exportador. En general los productores no conocen de cantidades y precios históricos de comercialización. Tampoco se lleva un control de cuánta área se siembra y solo se manejan aproximados muy gruesos producto de la inspección de campo. Bajo estas condiciones es bien difícil de planificar la producción en el sector; es un cultivo que se vive al momento, semana a semana.

Por otra parte, los productores y procesadores tampoco llevan un registro de las cantidades de chayote que desechan a lo largo del año, así sea esta cantidad variable. Aún así, se estima que la mayoría del deshecho se genera en finca, ya que es ahí donde mayoritariamente impacta la variabilidad del mercado y el riesgo asociado al clima y a las plagas y enfermedades. El estudio del CINPE del año 2001 identificó más de un 50% de rechazo de producto en finca, lo cual se confirmó con el presente censo, al reportarse globalmente un 60% de pérdidas en finca, solo en chayote quelite.

El Cuadro 12 muestra las pérdidas en promedio, estandarizado en tinajas, por tipo de chayote, según el tipo de productor.

Cuadro 12. Pérdidas promedio por tipo de chayote según tipología del productor

Tipo de productor	Pérdidas promedio de Quelite (tinas)	Pérdidas Promedio de Negro (tinas)	Pérdidas promedio de Blanco (tinas)	Pérdidas Promedio de Cocoro (tinas)
Grandes	246.1	20.0	40.0	1.0
Medianos	30.2	19.6	15.4	27.9
Pequeños	13.4	7.0	4.5	3.0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad.

En forma similar al análisis de costos de producción, los niveles de pérdidas son proporcionales al tamaño del productor, lo que refleja un efecto de escala de producción.

En el caso del chayote quelite se reportan las mayores pérdidas para los tres tipos de productores por igual. Esto tiene su explicación en el hecho de que es el único chayote que mayoritariamente se exporta, sufriendo criterios de selección mucho más fuertes que otros chayotes. Por otra parte, los productores grandes reportan pérdidas relativamente altas en chayote blanco, esto se explica en el hecho de que estos productores ocasionalmente exportan este tipo de chayote, por lo que se somete a criterios de selección más fuertes. El resto de los chayotes van generalmente a mercado nacional, por lo que se reportan bajos niveles de pérdidas.

En general, el mercado nacional absorbe mucho del chayote que no se destina a la exportación, aunque no necesariamente se trata de chayote quelite. Los datos del Cuadro 12 indican que se trata más de chayote negro, cocoro o blanco, tal y como se explicó anteriormente. Si bien es cierto, el quelite tiene su nivel de aceptación en el mercado nacional, la gran mayoría del quelite que se rechaza en finca termina en el suelo de la misma plantación, pues son los mismos obreros que recolectan los que hacen la primera selección *in situ* a la hora de la cosecha.

En Cuadro 13 muestra las pérdidas en promedio por tipo de chayote, y por tipo de productor según reportaron recibir o no asistencia técnica. Por asistencia técnica se entiende la ofrecida regularmente por el ASA de Paraíso, lo cual contempla no solo aspectos técnicos de producción, sino que también información básica de mercado (aspectos de calidad y precios), y gestión de la organización del sector.

Cuadro 13. Pérdidas promedio por tipo de chayote según tipología del productor y condición de asistencia técnica.

Tipo de productor	Pérdidas promedio de Quelite (tinas)	Pérdidas Promedio de Negro (tinas)	Pérdidas promedio de Blanco (tinas)	Pérdidas Promedio de Cocoro (tinas)
Con Asistencia técnica				
Grandes	128.75	N.D.	N.D.	N.D.
Medianos	30.8	30.8	12.7	N.D.
Pequeños	10.6	12.3	4.3	2.2
Sin Asistencia técnica				
Grandes	402.6	20.0	40.	1.0
Medianos	30.1	16.8	16.8	27.8
Pequeños	14.2	5.7	4.5	3.2

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad

En general, recibir asistencia técnica tiene un efecto positivo en la reducción del nivel de pérdida para los tres tipos de productor, particularmente para el caso del quelite, que es el principal cultivo de exportación. En el caso del chayote blanco el efecto es más moderado, pero siempre revelando un efecto positivo de la asistencia técnica sobre la disminución de pérdidas. Algo similar sucede con el chayote cocoro para pequeño productor, en donde el efecto de disminución de pérdidas es leve, pero positivo.

Es importante aclarar que no existe ninguna manipulación del productor en sus respuestas, ya que la pregunta sobre asistencia técnica se les aplicaba mucho después de que se les pedía la información sobre las áreas sembradas y cantidades cosechadas, por tipo de chayote.

Debemos recordar que los productores no llevan registros sobre las cantidades de pérdidas, pero la relación que muestran los datos con la asistencia técnica nos lleva a concluir que sus respuestas no son tan sesgadas y nos muestra la importancia del asesoramiento técnico.

4. Propuesta para el mejoramiento de la Competitividad del Sector Chayote

En esta sección se parte de dos enfoques metodológicos complementarios que son el enfoque Estructura-Conducta-Desempeño (SCP por sus siglas en inglés) y el enfoque de Cadenas Globales de Mercancías.

El enfoque SCP ha sido utilizado en el análisis de las agrocadenas con el objetivo de evaluar el funcionamiento de los mercados agropecuarios. Para efectos de este estudio el análisis se concentrará hasta el segmento de empaques/exportadores, haciendo especial énfasis al segmento de productores. En la estructura determinamos las características de los actores y del mercado en que operan. Por conducta nos referimos a las estrategias de mercado que adoptan los agentes involucrados. En este estudio hemos cubierto ambos componentes ampliamente, con el censo de productores y con las entrevistas a profundidad, como son las variables cantidad y tipo de actores involucrados en las transacciones, orientación de mercado (nacional/internacional), diversificación de mercados, estructura de costos, ingresos aproximados, estructura de la agrocadena, relaciones de poder, aspectos de calidad, y tasa de rechazo, fueron ampliamente cubiertas en ambos levantamientos de información primaria.

El enfoque SCP plantea que la estructura del sector determinará la conducta de los agentes participantes en esa industria o sector. Ambos componentes determinarán el desempeño que tiene el sector como un todo y también individualmente. Por desempeño nos referimos a la eficiencia de las estrategias de mercado adoptadas por los actores. Aquí es donde se determinan los puntos críticos de competitividad del segmento de los actores involucrados.

El análisis de cadenas globales de mercancías ha sido una herramienta utilizada ya por varios años para el análisis de las relaciones comerciales entre diferentes actores en la cadena. Las cadenas globales de mercancías pueden ser de dos tipos: (1) determinadas por la producción, las cuales son básicamente manejadas por transnacionales o grandes conglomerados de productores, los cuales son los agentes que empoderan las cadenas. En general en este tipo de cadenas se tiende a producir bienes industriales, tales como los automóviles o la maquila de ropa; y (2) las determinadas por el consumidor, las cuales tienden a estar presentes en países en vías de desarrollo y a producir bienes perecederos.

Tanto el enfoque SCP como el de cadenas globales permitirán identificar los factores críticos que pueden afectar la dinámica competitiva del sector chayote, y por ende su capacidad de enfrentar los cambios en el mercado donde participa;

esta identificación es importante para plantear una agenda de competitividad para este sector.

A partir de la aplicación del enfoque SCP y de los resultados obtenidos del trabajo de campo realizado, se estimó el indicador Herfindahl⁴. Este indicador permite medir el nivel de concentración de mercado como la suma de la participación porcentual al cuadrado de cada productor. A mayor concentración la industria tiende más a ser monopsónica, mientras que a menor concentración la industria tiende a regirse por la competencia perfecta.

Nuestra aplicación de la herramienta será estándar utilizando las fórmulas que se detallaran más adelante. Se determinarán los indicadores de concentración y de poder de mercado que tienen una relación directa. Adicionalmente, se realizarán dos agregaciones a la herramienta: (1) se hará el análisis de la concentración y el poder de mercado en los diferentes eslabones de la cadena y así desagregar aún más las relaciones de poder que se puedan observar, y (2) se apoyará el análisis con una visión institucional generando desde el SCP clásico una aplicación con economía institucional.

4.1 Caracterización de la agrocadena de Chayote y Puntos críticos

Aspectos generales.

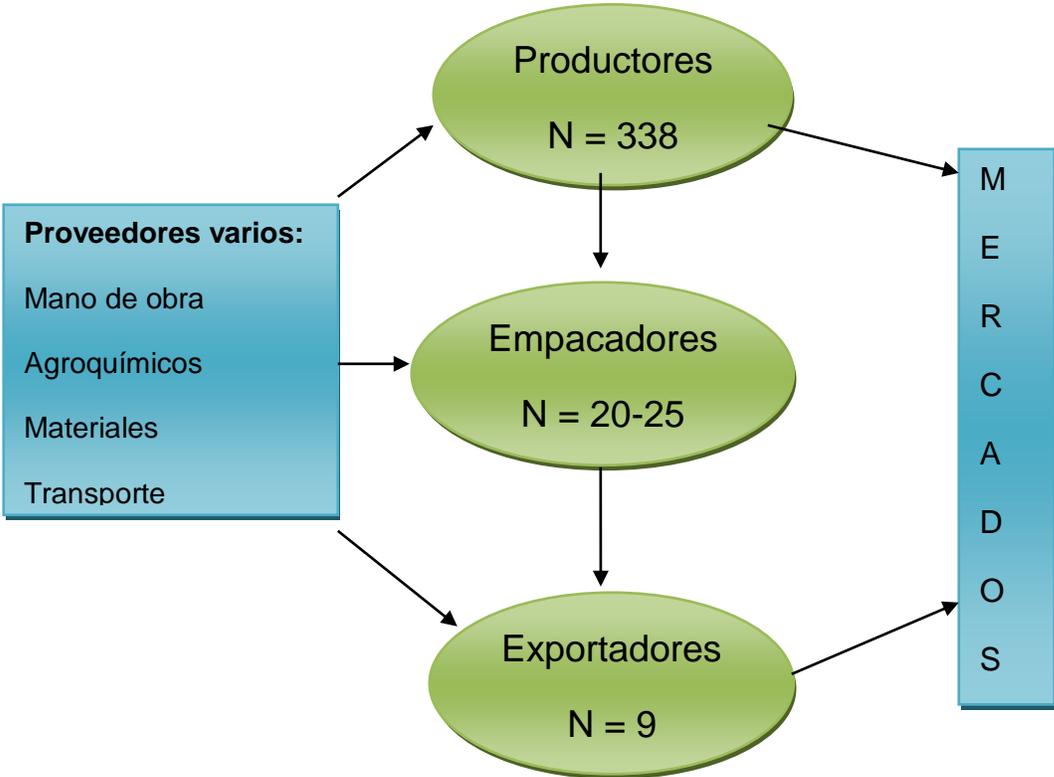
La Figura 1 muestra la cadena de chayote en su segmento nacional. El chayote quelite es el producto de exportación por excelencia debido a que básicamente la demanda internacional está definida hacia este tipo de chayote. En este caso estamos en presencia de una cadena manejada por los consumidores, cuya mayor parte se localiza en un país en vías de desarrollo, en la cual se maneja un producto perecedero y de poco valor agregado. Costa Rica era hasta hace poco el exportador número uno de chayote en el mundo, y fue desplazado recientemente de esta posición por México.

De acuerdo con la información extraída del trabajo de campo realizado, la cadena de chayote de Costa Rica presenta una forma de embudo hacia el mercado internacional. La producción está en manos de muchos productores pequeños, los cuales se dedican también a otras actividades para complementar sus fuentes de ingresos. Existe un menor número de productores medianos integrados a los mercados internacionales, los cuales tienen instalaciones de acopio y

⁴ $IH = \sum_{i=1}^n CM_i^2$ donde CM = participación de mercado.

procesamiento de chayote. El grupo menor es el de los productores grades que además están integrados al comercio internacional con mercados metas principalmente en ciudades de los Estados Unidos de América. Estos productores tienen grandes plantaciones propias lo que no los hace dependientes completamente del chayote de otros productores al tener alta tecnificación de su proceso de producción, instalaciones de bodega y empaque con marca propia. Estos son los únicos productores que presentan estructuras organizativas empresariales definidas.

Figura 1. Cadena de chayote, segmento nacional.



Fuente: Elaboración propia

4.1.1 Puntos críticos

4.1.1.1 Factores externos

Entre los factores externos se identifican principalmente los siguientes cinco aspectos:

A) Dependencia en el sector

Existe dependencia entre productores, la dependencia se expresa en acceso a mercados internacionales de exportación y en información sobre los mismos. Los productores pequeños son dependientes completamente de los productores medianos y grandes; los medianos necesitan de los pequeños para tener volumen y lograr así preparar volúmenes de producto empacado que luego envían a los productores grandes quienes son los que exportan. Los exportadores por su parte tienen cada vez menos dependencia de otros productores, excepto cuando requieren mayor cantidad de chayote para sus compromisos internacionales. De esta manera, la producción propia de los exportadores genera elementos de control y poder que ejercen sobre los demás productores de la cadena.

Como se indicó en la sección 3.3.1 *Información general*, los productores pequeños presentan en general menos experiencia en la producción de chayote que los productores medianos y grandes. Usualmente los pequeños son mayoría, pero es una mayoría fragmentada o no organizada y con una alta movilidad dentro del sector (entran y salen más rápidamente de la producción de chayote), lo que hace difícil estimar un número estable de este tipo de productores. Debido a este problema es que precisamente se encargó dentro del presente estudio un censo de la producción de chayote, pues ni el personal del Centro Agrícola Cantonal o del Agencia de Servicios Agropecuarios del MAG en Paraíso, tenían un número confirmado de los productores del cultivo.

Los productores grandes y medianos se pueden considerar como productores más establecidos en el sector y con inversiones en instalaciones y equipo ya hechas. Precisamente como los productores grandes y medianos tienen más trayectoria en la producción de chayote, es esperable que tengan más información sobre las condiciones del mercado nacional e internacional. Entre más consolidado se esté en un sector dado, es porque se maneja más información sobre dinámica del mismo. Los pequeños, especialmente los más noveles en el sector, dependerán de la información que reciban de los productores más experimentados y de la propia experiencia que vayan adquiriendo poco a poco.

B) Calidad del producto

La calidad es un aspecto relevante para la competitividad del sector, la calidad tiene aspectos intrínsecos (internos al producto, agua, azúcar, acidez, consistencia, entre otros) y extrínsecos (externos, como el color, forma, textura, el empaque, y la marca). El chayote de exportación siempre ha sido más seleccionado por sus características extrínsecas que por las intrínsecas, por eso, la reciente aparición del llamado “blanqueamiento de la fruta” ha sido señalada por los productores como una de las principales preocupaciones. Los resultados del censo indican que los aspectos agroecológicos están entre las principales causas de pérdidas, lo cual está ligado al problema del “blanqueamiento”. Adicionalmente aspectos de comercialización y organización del sector son también señaladas como parte de las preocupaciones de los productores.

C) Costos de producción y manejo pos cosecha

De acuerdo con los resultados de las entrevistas a profundidad, los productores pequeños están en fuerte desventaja en cuanto a sus costos de producción, en relación a productores medianos y grandes. Sus explotaciones son pequeñas y caras de producir, lo que representa un obstáculo para tener un mejor nivel de competitividad (ver secciones 3.4.3 y 3.4.4). Adicionalmente, los tiempos de espera desde la recolección de la cosecha hasta la entrega al comercializador son prolongados lo cual incide en la calidad del producto. Esto es de especial importancia para el productor pequeño que carece de medio de transporte propio. Conforme los productores se van integrando a los mercados internacionales, van invirtiendo en infraestructura y equipo que les permite cuidar más los aspectos poscosecha. Es así como los medianos tienen un nivel de inversión en planta de empaque y camiones mucho mejor que el de muchos pequeños pero bastante limitado con respecto los grandes, quienes presentan características de instalaciones y organización más empresariales.

D) Sistema de comercialización

Como se indicó anteriormente, la comercialización del chayote quelite se da por medio de los exportadores, estos son los que deciden precio y volúmenes de compra, pero a su vez, ellos están sujetos a lo que los mayoristas internacionales les definen en precio y volúmenes. Parte del chayote que no se exporta se puede enviar al mercado nacional, el cual siempre tendrá réditos económicos menores porque el precio siempre es inferior al del mercado internacional. Los mercados nacionales típicos son las ferias del agricultor, los mercados municipales y el CENADA. La agregación de valor por parte de los productores para la entrega del chayote a estos mercados es mínima. Aún así la capacidad de demanda en estos

mercados es limitada y la mayor parte del chayote de rechazo termina en el suelo de la plantación misma.

E) Asistencia técnica

Finalmente, otro factor externo relevante para mejorar la competitividad es la asistencia técnica por parte de la institución rectora del sector agropecuario. El Ministerio de Agricultura a través de la Agencia de Servicios Agropecuarios debe fortalecer aun más la colaboración técnica hacia los productores y acompañarlos en la mejora de su nivel de competitividad.

En el siguiente Cuadro se correlaciona la asistencia técnica por tipo de productor y pérdidas promedio. Se puede observar en términos generales, que la asistencia técnica es una variable que influye positivamente en la disminución de las pérdidas de los productores. Sin embargo, esta disminución en los niveles de pérdida es más significativa para los productores grandes (chayote para exportación), ya que la pérdida con asistencia técnica es de 129 tinas aproximadamente, mientras que si no se contara con este servicio la pérdida se triplicaría, es decir, ascendería a 402,6 tinas.

Por otra parte, para el productor pequeño la incidencia de la asistencia técnica es moderada ya que la pérdida en el caso de contar con asistencia técnica es de 10,6 tinas mientras que si no se cuenta con este servicio su pérdida es de 14,2 tinas respectivamente. Si se monetiza esta pérdida y considerando inflexible la estructura de costos del productor pequeño, este dejaría de percibir 11.898 colones en promedio por tina⁵. En el caso del pequeño productor, el efecto de la asistencia técnica sobre pérdidas es moderado pues muchas veces las restricciones presupuestarias de los productores les impiden seguir total o parcialmente las recomendaciones técnicas que reciben. En el caso de los grandes, estos tienen una mayor capacidad de respuesta ante cualquier recomendación técnica que venga de un agente público o privado.

Para el productor mediano la incidencia de la asistencia técnica es neutra como se aprecia en el Cuadro 14. En este caso, se esperaría que la capacidad de respuesta de estos productores a las recomendaciones técnicas sea mayor que la de los pequeños. Por eso las pérdidas se pueden originar más en el manejo poscosecha, el cual puede ser problemático, pues las condiciones de transporte y empaque en productores medianos es de más baja calidad que la de los exportadores. Estas diferencias pueden explicarse en el nivel de aprovechamiento

⁵ El precio promedio de acuerdo con la base de datos del censo es de 2707 colones por tina. Este dato puede no coincidir con el precio promedio de la tina que se presenta en el itinerario técnico dado que en este caso se utilizó una muestra no probabilística de 12 productores.

que tienen los productores y por ende en su nivel de especialización de la actividad. Hay que recordar que el productor pequeño tiene la producción de chayote en asocio con otros cultivares.

Cuadro 14. Pérdidas promedio por tipo de chayote según tipología del productor y condición de asistencia técnica.

Tipo de productor	Pérdidas promedio de Quelite (tinas)	Pérdidas Promedio de Negro (tinas)	Pérdidas promedio de Blanco (tinas)	Pérdidas Promedio de Cocoro (tinas)
Con Asistencia técnica				
Grandes	128.75	N.D.	N.D.	N.D.
Medianos	30.8	30.8	12.7	N.D
Pequeños	10.6	12.3	4.3	2.2
Sin Asistencia técnica				
Grandes	402.6	20.0	40.	1.0
Medianos	30.1	16.8	16.8	27.8
Pequeños	14.2	5.7	4.5	3.2

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad

4.1.1.2 Factores internos

Recuadro 1. Índice de Herfindahl

La producción de concentración de n-empresas es simplemente la participación del mercado que tienen las n empresas más importantes. Usualmente se consideran cuatro u ocho empresas. El índice de Herfindahl es más completo para la estimación del poder de mercado, ya que contempla la suma del cuadrado de las participaciones de las empresas en el mercado. Además, tiene un rango de variación que va de 1 hasta 1/(número de empresas en una industria compuesta de empresas con la misma participación). También refleja la participación de las empresas más grandes. Para una proporción de concentración determinada, el índice será mayor mientras más desiguales sean las participaciones. De esta forma el índice de Herfindahl es sensible al problema del liderazgo de precios.

Algebraicamente, el índice de Herfindahl es igual a la suma de los cuadrados de las cuotas del mercado.

$$IH = \sum_{i=1}^n S_i^2$$

Donde

S_i = participación de mercado de la empresa i

n = número de empresas.

El valor de **IH** oscila entre **1/n** (concentración mínima) y **1** (concentración máxima)

La interpretación aceptada habitualmente de los valores de H es la siguiente: menos de 0.10 indica desconcentración de mercados; de 0.10 a 0.18 señala una concentración moderada y mayores a 0.18 muestra alta concentración.

En el Cuadro 15 se muestran los resultados generales del Índice de Concentración para el chayote quelite.

Cuadro 15. Chayote de exportación: Concentración de mercado.

Porcentaje de Quelite	IH
General	0,08
Pequeño	0,04
Mediano	0,54
Grande	0,23

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad

Como podemos observar, la actividad de producción de chayote quelite para exportación es una actividad desconcentrada dado que el indicador es menor a 0,1; en otras palabras se expresa la posibilidad de que el sector chayote de exportación se regule por las leyes de la competencia perfecta.

Sin embargo, al hacer un análisis diferenciado por tipo de productor de la cadena (pequeño, mediano y grande; donde el pequeños es simplemente productor para el mercado de exportación y/o mercado nacional, el mediano es productor y además, realiza tareas de acopio y empaque, y el grande es productore, empacador y exportador) el panorama cambia. Se obtiene que los pequeños son productores que están inmersos en las leyes de la competencia perfecta y deben interactuar con los otros agentes de la cadena (medianos y los grandes) en donde si existe concentración de mercados.

Estas concentraciones de mercado en los eslabones de la cadena que se acerca más al consumidor final y en donde existe mayor valor agregado a la producción de chayote, hace que las leyes de la competencia perfecta en la que están los pequeños no funcionen bien y estos se vean inmersos en relaciones de poder desventajosas para los pequeños (ver Cuadro 16).

Cuadro 16. Chayote Quelite: Índice de concentración según tipología de productor en cajas y porcentaje.

	General		Pequeños		Mediano		Grande	
	Cajas	Cáculo_IH	Cajas	Cáculo_IH	Cajas	Cáculo_IH	Cajas	Cáculo_IH
Exportación	28.993,47	0,8	9.907,9	0,7	3.320,0	0,5	15.765,0	0,9
Nacional	4.295,24	0,0	22.113,6	0,0	1.280,8	0,1	800,0	0,0
IH		0,8		0,7		0,6		0,9

Fuente: Elaborado con información de la entrevistas a profundidad

Este Cuadro nos muestra como existe concentración para producir quelite de exportación. También se observa que los grandes se dedican casi exclusivamente a la producción de chayote de exportación. Es claro que aún los pequeños productores de chayote están dedicados a la producción para el mercado de exportación. De ahí que sea necesario que se generen alternativas viables para ellos.

Ahora se analizará la concentración en la producción de otros tipos de chayote (la sumatoria de las cantidades de los otros tipos producidos en el país, criollo, blanco, negro) y en la comparación entre los diferentes tipos de chayote quelite para mercado nacional, exportación y otros tipos de chayote

Cuadro 17. Otra variedad de Chayote, concentración de mercado.

	Cajas	IH
General	2.893,3	0.04
Pequeño	1.881,3	0.42
Mediano	593,0	0.04
Grande	419,0	0.02

Fuente: Elaborado con información de la entrevistas a profundidad

El Cuadro anterior nos presenta que la producción de otras variedades de chayote (con miras a colocarlos en el mercado nacional) es realizada por los pequeños productores, lo cual se explica como parte de la estrategia de los pequeños para diversificar y manejar el riesgo. Además, cuando la producción de chayote es para el mercado interno la relación de concentración de mercado cambia, pues los pequeños ahora son los que están más concentrados.

Cuadro 18. Índice de concentración por tipo de chayote y mercado.

	Cajas	IH
Quelite de exportación	28.993,5	0,64
Quelite mercado nacional	4.295,2	0,01
Otra variedad	2.893,3	0,01

Fuente: Elaborado con información de la entrevistas a profundidad

De igual manera es importante resaltar que la concentración de producción está en el chayote quelite de exportación, es decir, es el chayote por excelencia en la zona de estudio. Esto apoyado con las tablas anteriores demuestra como el pequeño productor debe diversificar para poder distribuir el riesgo y como a pesar de no existir una concentración en la industria del chayote si existe concentraciones en los eslabones más cercanos al consumidor haciendo más dependientes y vulnerables a los pequeños productores. A pesar que producir chayote para otros mercados es interesante como opción para el pequeño productor, es también importante resaltar que es a este tipo de productor el que le cuesta más la producción.

Luego de analizar la estructura del sector chayote y reafirmar que está concentrada en la producción de chayote de exportación y que como sector no presenta una concentración, pero que al analizar las relaciones a lo interno de la cadena existe una concentración en los productores grandes y medianos se realizará un análisis de la conducta de los agentes en la cadena.

A) Productores pequeños

La conducta que han adoptado es la de diversificación de mercados y producción; sin embargo, esta no es una opción que los aleje del riesgo de la producción y el valor agregado a su producción es muy bajo (solo seleccionan el producto en finca). Además, se ha observado que muchos de los productores que diversifican y transportan sus productos a otros mercados terminan convirtiéndose en intermediarios/transportistas.

Muchos otros productores han vendido sus plantaciones para dedicarse a otros productos.

Los productores pequeños han optado por conductas de corto plazo y de poca cooperación entre ellos. Ellos venden su producto a cualquier postor y piensan en el día a día de su familia. Generalmente se le da poco valor a la existencia de

evidencia significativa que indica que pensar a largo plazo y en la generación de acuerdos colectivos es beneficioso para los pequeños productores (Sáenz y Ruben, 2007).

B) Productores medianos

Su conducta en el mercado se ha marcado por tratar de verticalizar el proceso de acopio y empaque para su propia planta o para plantas de productores más grandes. Esto genera mayor valor e ingresos que simplemente producir el chayote. Han dejado de producir chayote para otros mercados y se encargan de buscar nichos de mercado en los mercados tradicionales como en otros mercados esporádicos. Muchos de ellos son maquiladores para los grandes productores con plantas grandes.

Están impulsando la organización y la agregación de valor para mejorar su posición; sin embargo, deben trabajar la generación de confianza entre los diferentes productores.

C) Productores grandes

Los productores grandes han tenido una conducta de acaparamiento de tierras para la producción propia; además, controlan la calidad del producto y el precio que se da a los pequeños productores. Están en una posición favorable para ejercer poder sobre otros son los líderes del sector.

El siguiente paso es la definición del desempeño. En este sentido se trabajará sobre el desempeño económico, es decir, el análisis de competitividad se realizará a través de un análisis de desempeño esto es vía costos de producción⁶.

De acuerdo con los datos del itinerario técnico, podemos observar que para el pequeño productor el peso relativo de la instalación de la plantación es significativamente más alto que para los otros actores. De igual manera, el mantenimiento es un costo alto para los pequeños y medianos con menos de 10 ha.

El costo de cosecha es mayor para el grande y se refleja en la estructura de costos. Es mayor que para los otros con la diferencia que con los medianos y los

⁶ Para más detalles consultar el informe dos correspondiente al itinerario técnico.

pequeños potencialmente las familias participan de la recolección también y ese aporte no es contemplado en la estructura de costos.

Cuadro 19. Costos por hectárea, por categoría de labores en Colones corrientes al 2009.

Tipo de productor	Instalación del cultivo	Labores de mantenimiento	Cosecha y manejo poscosecha	Total
Grande	1.057.083	4.049.167	18.360.000	23.466.250
Mediano	894.333	2.650.667	4.312.000	7.857.000
Pequeño	909.667	1.912.500	1.967.000	4.789.167

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad

Los datos del censo e itinerario técnico muestran que los productores pequeños no tienen utilidades con sólo la producción de chayote quelite y que deben diversificar las actividades para poder subsistir, esto es congruente con lo que se encuentra en el campo. Algunas de las actividades que realizan son las de jornaleros en otras fincas, empleados de plantas acopiadoras, taxistas, diversificación de cultivos, transportistas, entre otros.

Si realizamos un análisis más detallado de los costos de mano de obra por hectárea y por categoría de labor, podemos observar que al productor pequeño el costo de mano de obra por ha es mucho mayor que al del productor grande. Para este último productor el costo total de la mano de obra es mucho menor representa 900.000,0 colones aproximadamente mientras que para el productor pequeño este mismo costo representa en promedio 3.000.000,0 de colones, es decir, los costos totales de mano de obra del producto pequeño son casi tres veces los costos del productor grande. Este resultado nos lleva a reflexionar sobre el grado de productividad y eficiencia de la mano de obra, claro este dato hay que tomarlo con cuidado dado que puede existir un sesgo de estimación.

4.2 Insumos para la construcción de una agenda de competitividad para el sector productor de chayote.

Los insumos para la construcción de una agenda de competitividad se deben construir tomando en cuenta dos aspectos:

1. Aspectos generales de la agrocadena
2. Tomar en cuenta las asimetrías presentes entre los productores. Tal como se presenta en el Anexo #1, sección 1.5, no solo existen diferencias

significativas entre productores a nivel de tipología sino a lo interno de cada categoría de productor.

Los aspectos generales de la agrocadena son:

Es importante avanzar en el fortalecimiento organizacional de la agrocadena. Actualmente el papel del CAC y de la Cámara de Exportadores es percibido por los productores como una organización de “amigos” y por lo tanto no se sienten representados por estas instituciones. Es importante avanzar en el tema de fortalecimiento organizacional dado que con una mejor organización del sector, muchos obstáculos a la competitividad se superarían, como por ejemplo el problema de precios de los insumos agroquímicos y materiales (particularmente sensible para pequeños productores). En el corto plazo lo que se pretendería es contribuir con un modelo de gestión estratégica que contribuya al mejoramiento de los costos de los productores.

Actualmente la producción de chayote se comercializa como producto fresco con escaso valor agregado, estas características provocan que el precio tanto en el mercado internacional como el mercado doméstico sea desfavorable para el productor. En este sentido se debe de avanzar en un proceso de industrialización de la producción de chayote y avanzar en la implementación de un paquete tecnológico menos intensivo en agroquímicos, y de esta manera disminuir la dependencia existente, esto es relevante para los productores pequeños.

Mejorar la coordinación de los procesos (búsqueda de contratos en el largo plazo)

1. Se debe de zonificar la producción de chayote.
2. En países europeos los contratos de largo plazo han sido una opción para que las cadenas productivas mejoren su desempeño competitivo. El lograr contratos de largo plazo no es una tarea fácil, estos deben ir asociados a incentivos para que ambas partes de la transacción puedan estar en ella. Una acción que se ha realizado es la de tener contratos por calidad.
3. La generación de confianza entre los diferentes actores es necesaria para la formación de los acuerdos entre los diferentes actores.

4.2.1 Tipología de productor

1. El sistema de producción es desventajoso para los tres tipos de productores pero en especial para los pequeños productores, al ser altamente dependientes de agroquímicos, los cuales se venden en la zona de estudio en condiciones de oligopolio. Se necesita implementar una estrategia de

mediano y largo plazo que implique actividades de investigación y desarrollo tecnológico, alrededor del desarrollo de variedades resistentes, una semilla más productiva con menos entrecruzamiento genético dado que impide homogenizar calidad y a plagas y enfermedades que hagan minimizar el uso de agroquímico sobre todo los atomizos.

2. Avanzar hacia grados y estándares para la producción de chayote que impliquen la homogenización de la calidad y zonificación del chayote.

3. Grandes productores

3.1. Es importante la definición de contratos de largo plazo con sus proveedores estrella.

3.1.1. Los contratos de largo plazo definidos por los grandes productores apoyarán la verticalización de la cadena de chayote.

3.2. Es importante la definición de un contrato con incentivos de calidad.

3.2.1. Los contratos con incentivos de calidad son necesarios a este nivel para que los pequeños y medianos productores no sientan que se están aprovechando de ellos. Otra práctica que se puede desarrollar es la de encontrar incentivos diferenciados por grupos de productores y que estos permitan que los productores apoyen a los grandes procesadores.

3.3. Medianos productores

3.4. Es importante considerar la unión de productores medianos para que puedan generar economías de escala y exportar.

3.4.1. Para desarrollar esta idea es necesario que se realicen estudios de economía de escala para determinar su tamaño ideal.

3.4.2. Se debe aprovechar las oportunidades del estudio de valor agregado para que este grupo de productores lo tomen como propios. Pero con acuerdos de beneficios para los pequeños productores.

3.4.3. La generación de nuevos productos productivos para el mercado nacional y de exportación es importante fortalecer a los medianos productores, esto generará algunas empresas que tendrán competencia entre ellas y que deberán de llegar a acuerdos de producción e incentivos con los productores y proveedores de chayote.

3.5. Es importante que los productores medianos diversifiquen su producción para la generación de nuevos proyectos y utilización del chayote

3.5.1. La generación de nuevos productos y empaques de los mismos puede darle a los productores medianos una nueva posición en la

cadena de valor, para esto los resultados del estudio de agregación de valor son muy importantes.

3.5.2. Esta nueva actividad cambiará la posición de los productores medianos de acopiadores a procesadores de industriales de chayote. Al lado del cambio de tecnología es necesario el componente de capacitación para poder realizar las tareas de industrialización

4. Pequeños Productores

4.1.1. Es importante considerar la generación de una empresa asociativa de pequeños productores que los represente.

4.1.2. El problema de la organización es generalizado en la cadena de chayote; sin embargo, más del 80% de los participantes de la cadena del chayote son pequeños productores. Estos no pueden darse el lujo de no tener una estrategia en común para participar del mercado, la organización asociativa generará la estructura organizativa para poder generar una estrategia común. De igual manera, una organización sin un proceso de generación de confianza dentro de sus miembros no puede tener éxito.

4.3 Líneas para el mejoramiento de la Competitividad del Sector chayote de Costa Rica

El índice de concentración de mercado nos plantea un escenario interesante el cual es que como un todo la cadena de chayote no está concentrada. En otras palabras, no existe ningún agente económico capaz de controlar la conducta de la cadena y con esto obtener beneficios extraordinarios y ejercer poder monopólico-relativo. Sin embargo, cuando analizamos los diferentes grupo de productores y los tipificamos en pequeños, medianos (productor-acopiador) y grandes (exportadores) las concentraciones de mercado cambian significativamente.

En el segmento de pequeños productores se mantiene una baja concentración de mercado, el segmento de productores medianos ejerce mayor concentración pero la mayor concentración de mercado se obtiene en el segmento de grandes productores. Esto demuestra que los productores grandes, que además tienen funciones de exportación, en realidad generan concentración de mercado y ejercen poder de mercado. Este hecho se confirmó con las observaciones de campo, donde se presenta un poder monopólico relativo de los grandes

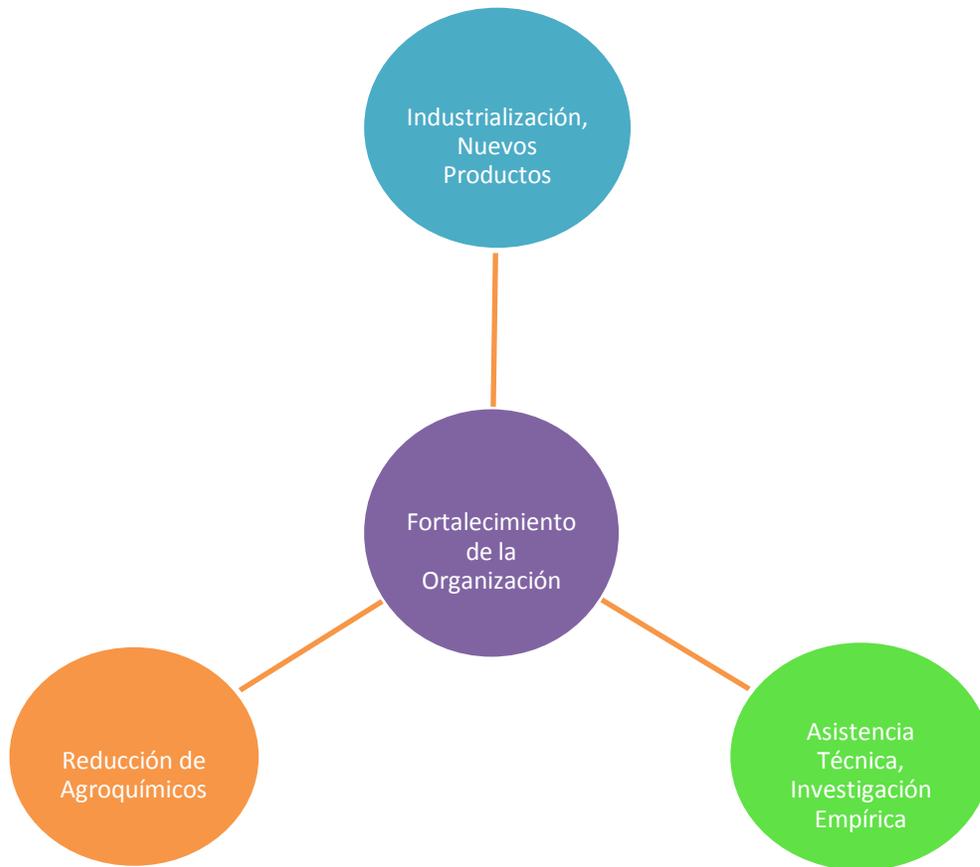
productores y una necesidad de diversificación de los pequeños para poder subsistir.

Para la realización de la Estrategia de Competitividad partimos como eje principal el fortalecimiento de la organización y por ende del sector, esto traerá consigo la necesidad de formar confianza entre los diferentes eslabones de la cadena y dentro de los eslabones. La estrategia deberá tener acciones en el corto y el largo plazo con el fin de mantener esta propuesta como un proceso. Las acciones de corto plazo tienen como objetivo mostrar acciones concretas, con resultados fácilmente percibirles por los productores y que generen confianza.

En el diagrama siguiente se observa como el fortalecimiento organizacional es el centro de la propuesta de los consultores para mejorar la competitividad del sector chayote; esto se basa en la información recabada en las vistas al campo, el análisis del censo y las entrevistas a profundidad con los tres tipos de productores.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el problema más grande de los pequeños productores de chayote es la falta de una estructura organizativa que les permita balancear las relaciones de poder que tienen con los otros agentes de la cadena (los grandes productores y exportadores). Esto se puede observar cuando se analiza el indicador de concentración de mercado.

Figura 2. Ejes Estratégicos para el Fortalecimiento Competitivo del sector chayote.



Fuente: Elaboración propia

La propuesta es una apuesta a cambiar esta estrategia de individual a colectiva con el fortalecimiento de la organización para los pequeños productores y con esto reducir los niveles de concentración de mercado y de poder de mercado de los grandes productores.

En el corto plazo la formación de una organización con un modelo asociativo para los productores pequeños de chayote es el objetivo.

En el largo plazo los objetivos se encaminarían a: generación de capacidades, procesos de investigación propia, al menos un 80% de productores pequeños afiliados y entregando a la organización, agregación de valor con el acopio de la producción, negociación de contratos de compra y venta grupales.

4.3.1 Las tareas principales para llevar a cabo estos objetivos serán:

Para el trabajo a corto plazo y formación de la organización:

1. Retomar el papel del CAC como el espacio pertinente para definir la estrategia de fortalecimiento del sector, entonces lo que es pertinente son acciones de corto plazo para fortalecer el CAC, apoyados por el ASA de Paraíso.
2. Definición de las figuras asociativas posibles, por ejemplo la asociación de productores, cooperativa y empresa privada con fines de lucro (cada una de ellas tienen sus elementos a favor y en contra).
3. Generación de talleres en las zonas de producción para explicar a los pequeños productores las ventajas de la organización.
4. Taller para la definición y formación de la organización, los objetivos de la organización y la forma de financiarla.
5. Trabajo conjunto con el ASA para la definición del Plan de Trabajo.
6. Proceso de generación de capacidades gerenciales y operativas (por lo menos tres gerencias, general, de mercadeo y de producción).

Recomendación: Utilizar la idea de avanzar en los puntos que se tienen en común y dejar para después los puntos en los que no hay coincidencias. Para empezar se puede trabajar con un grupo inicial de productores que quieran entrar en la organización y discutir la implementación de los seis puntos anteriores. Definir los objetivos de manera amplia pensando en la industria de chayote más que en la actividad de producción de chayote. Este proceso deberá tener una duración máxima de 3 meses.

Para el trabajo de largo plazo

1. Se deberá realizar un análisis de situación y evaluación de la organización anualmente con arbitrio o asesoría de un tercer actor no involucrado en la actividad de chayote, p.e el ASA, una ONG o Universidades.
2. Se deberá realizar una definición de las áreas estratégicas en las que la organización va a querer desarrollarse.
3. Deberá realizar planes de acción quinquenales y su respectivo sistema de control y monitoreo.
4. Desarrollo de contratos por calidad basados en premio y castigos.
5. Desarrollo del sistema de pagos a la organización comercializadora con producto.

Recomendación: Definir áreas amplias como capacitación de personal y productores, análisis de mercados, generación de nuevos productos y tecnologías de producción, programas de compras en conjunto, formación de

confianza y motivación del grupo, generación de nueva infraestructura productiva y de comercialización respectivamente. Este es un proceso continuo por lo que su temporalidad es infinita; sin embargo se puede realizar en periodos de 5 años con planes operativos anuales y con esto generar ciclos en la organización y mantener resultados tangibles en el corto plazo para motivar a los afiliados.

El costo aproximado para llevar a cabo el fortalecimiento organizativo en el corto plazo es de \$ 1.000 y el proceso de los objetivos a largo plazo \$ 15.000 cada 5 años como mínimo.

4.4 Eje de Industrialización

El segundo eje estratégico de industrialización de chayote nace de la necesidad expresa de los productores de chayote de romper la dependencia que tienen para entregar su producto a los exportadores, y tener que colocar el desecho en el mercado nacional como producto fresco a precios bajos.

Se observó también que se debe de generar opciones de agregación de valor al producto fresco y por tanto se experimenta con el chayote para el desarrollo de nuevas oportunidades de productos para el mercado nacional. Tal y como se menciona en el Estudio de Potencial de industrialización del Chayote (SP06/2008), existen posibilidades de industrialización. Sin embargo, “la industrialización no debe ser entendida como una forma de “vender el chayote de rechazo” o el que no tiene mercado. Por el contrario, la pulpa de chayote se convierte en una alternativa que debe ser desarrollada con la mayor de las rigurosidades, garantizando abastecimiento de producto de buena calidad” y debe darse un proceso continuo de búsqueda de consumidores de estos productos industriales (pag. 70, estudio SP06/2008).

Tomando en cuenta lo anterior, en el corto plazo se deberá tener como objetivo la generación de un estudio de oportunidades de industrialización del chayote y la búsqueda del mercado de consumidores.

El objetivo en el largo plazo es la estabilización del mercado, el crecimiento de la capacidad instalada y la inversión en Investigación y Desarrollo.

4.4.1 Las tareas principales para lograr este objetivo estratégico serán:

Para las acciones en el corto plazo

1. Realización de un estudio para ver posibilidades de industrialización.
2. Realizar un estudio de mercado para determinar la aceptación del producto.
3. Desarrollo de marca para el proceso de industrialización.
4. Obtención de permisos de industrialización respectivos.
5. Desarrollo de la planta para procesamiento.
6. Apertura de mercado local.

Para las acciones en el largo plazo

1. Formación de un grupo de análisis del sector industrial y del consumidor con el fin de mantenerse a la vanguardia en la generación de nuevos productos.
2. Realizar los estudios necesarios para realizar inversiones en planta para buscar economías de escala y utilización de tecnologías de punta.
3. Desarrollar un grupo de análisis estratégico para la investigación, este grupo tendrá como tarea la coordinación de acciones con el sector público (MAG, INTA, Universidades) y con el sector privado para el monitoreo de los mercados.
4. Generación de Plan operativo anual con su respectivo control y monitoreo en donde esté claro el financiamiento del programa.

Recomendación: Definir la forma de financiamiento del programa de Investigación y Desarrollo y el costo para el productor; además, los mecanismos para la difusión a los afiliados de la organización de la información que se obtenga.

El costo aproximado para llevar a cabo el fortalecimiento organizativo en el corto plazo es de \$ 10.000 y el proceso de los objetivos a largo plazo \$ 15.000 cada 5 años como mínimo.

4.5 Eje estratégico reducción de Agroquímicos

La reducción del uso de agroquímicos es fundamental para que el pequeño productor sea exitoso y pueda salir adelante con la producción y comercialización del chayote. Se observó en campo y se realizaron entrevistas a profundidad que muestran como los pequeños productores deben de diversificar actividades de

generación de ingresos tanto fuera como dentro de la finca para poder mantener la actividad chayotera. Al analizar la estructura de costos, el paquete tecnológico es demasiado caro para los pequeños productores; esto nos lleva a un elemento básico, se debe de disminuir la carga financiera que representa el paquete tecnológico.

Como es necesario el uso de agroquímicos u otros agentes para el control de plagas y para nutrir a las plantas, es necesario que con apoyo de otras instituciones se lleven a cabo programas experimentales que midan calidad del producto, productividad y costos tanto de elementos genéricos como de elementos del medio como control natural de plagas o fertilizantes biológicos; esto debe ser llevado a cabo en el largo plazo.

Así el objetivo para el corto plazo es la generación de un sistema de compras en conjunto que permita por volumen la reducción de los costos de los insumos. Para el largo plazo la apuesta debe dirigirse en el desarrollo de sistemas de fertilización y control de plagas alternativos que no perjudiquen ni la calidad ni la productividad del producto y la unidad de productiva respectivamente.

Las tareas principales para el primer objetivo de este eje estratégico serán:

1. A través de la organización levantar las necesidades de insumos que tienen los productores afiliados.
2. Generar la política que prohíba la compra al detalle por productor y que incentive la compra en conjunto.
3. Realizar una investigación para la definición del paquete técnico a utilizar por hectárea de producto (verticalización de la producción desde la organización de productores).
4. Desarrollo de convenios con las empresas de insumos para la distribución del producto.

Para el segundo objetivo se deberá realizar:

1. Desarrollo de parcelas de experimentación.
2. Recolección de las experiencias exitosas a nivel local de manejo de plagas con métodos tradicionales.
3. Desarrollo de nuevas formas de industrializar estas experiencias con el apoyo de las instituciones públicas antes mencionadas.
4. Sistema de difusión de la información, los sistemas de producción y fertilización respectivamente.

Recomendación: Iniciar con el levantado de necesidades de los productores y la compra en grupo de los principales productos utilizados. Seguir con los estudios

experimentales sin descuidar calidad, productividad y costos para los pequeños productores, pensar en pagar con producto a la organización.

El costo aproximado para llevar a cabo el fortalecimiento organizativo en el corto plazo se pagará a la organización con producto y el proceso de los objetivos a largo plazo \$ 15.000 cada 5 años como mínimo.

4.6 Eje estratégico Asistencia Técnica

La asistencia técnica y la investigación que se plantea en este eje no es la tradicional asistencia donde se capacita a los productores en como producir; es más bien basada en la necesidad presente de los productores de investigación y extensión agrícola así como un proceso de acompañamiento que les permita incorporar innovaciones en los segmentos de la agrocadena donde participan.

En este estudio hemos señalado varias veces que los productores saben en general como producir chayote. Sin embargo también hemos señalado grandes debilidades en cuanto al sistema de producción: (1) la gran variabilidad de los sistemas de producción entre tipos de productores y dentro de un mismo tipo, y (2) la alta dependencia de agroquímicos y susceptibilidad a cambios climáticos y plagas. En este sentido la asistencia técnica debe de concentrarse en desarrollar investigación en el mediano y largo plazo, tendiente a buscar mejores y más eficientes sistemas de producción, que incluyan una menor dependencia de agroquímicos y el uso variedades más productivos y más resistentes a shocks climáticos y de plagas. Este proceso de investigación debe ser permanente, regular y con un horizonte de mediano y largo plazo. Los productores plantearon a lo largo de la investigación la necesidad de que el apoyo de las instituciones del Estado sea en la parte de experimentación agrícola.

Este deseo genera una unión entre la organización como ente demandante de la investigación y el eje de reducción de costos. La experimentación desde la demanda es fundamental para el desarrollo de las cadenas de valor exitosas, esto daría a los productores de chayote mejoras tecnológicas y oportunidades de apertura de nuevos mercados nichos basados en las diferentes formas de producción.

En el corto plazo se deberá desarrollar:

1. Conformación de una unidad de investigación y extensión con sede en el ASA Paraíso y con un esquema de cofinanciamiento entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Centro Agrícola Cantonal (CAC) por cinco años.
2. Parcelas experimentales en fincas de productores con el monitoreo y seguimiento de la unidad de investigación, cofinanciadas entre el MAG y el CAC y con el apoyo de tesis de estudiantes universitarios.
3. Procesos de devolución de la información a los productores, utilizando mecanismos de extensión de la investigación que se desarrolle.

En el largo plazo se deberá desarrollar:

1. Involucramiento progresivo de la organización (a partir del CAC) en la actividades de la unidad de investigación y en la definición de los temas a estudiar.
2. Desarrollo de un sistema de selección de parcelas experimentales donde el productor trabaje su plantación bajo la nueva tecnología.
3. Desarrollo de un sistema de compensación monetario para aquellos productores que participen de los programas experimentales, basados en la equidad y reciprocidad entre productores; manejado por la organización.
4. Convenios de investigación con Universidades para la generación de tesis en las parcelas experimentales, donde los temas de investigación serán definidos por la organización de productores.

Recomendación: Desarrollar las parcelas de experimentación y ser capaces de difundir los resultados a los pequeños productores. Fomentar que la organización participe en la definición de las líneas de acción y que se responsabilice de alguna de las parcelas.

Los costos aproximados para implementar la unidad de investigación se presentan en el Cuadro 20. Son costos anualizados de dos licenciados en ingeniería agronómica, uno dedicado al desarrollo de procesos de investigación y otro dedicado a los procesos de transferencia tecnológica. Los costos profesionales incluyen las cargas sociales de ley (C.C.S.S, cesantía, vacaciones, etc.), la inversión de al menos un vehículo de trabajo, el mantenimiento del mismo (incluyendo la aspectos mecánicos, revisión técnica y el marchamo de ley), y los viáticos para al menos tres giras por semana, para dos personas, y un 5% de imprevistos.

Cuadro 20. Detalle de inversiones para un sistema de asistencia técnica a cinco años plazo.

Rubro	1	2	3	4	5
Salario 2 Profesionales	11.587.200	12.821.881	14.188.123	15.699.946	17.372.863
Inversión vehículo	3.197.778	3.197.778	3.197.778	3.197.778	3.197.778
Viáticos anuales (50 semanas)	3.540.000	3.917.207	4.334.607	4.796.483	5.307.575
Mantenimiento vehículo	200.000	221.311	244.893	270.988	299.863
Imprevistos	926.249	1.007.909	1.098.270	1.198.260	1.308.904
Total	19.451.227	21.166.086	23.063.671	25.163.456	27.486.984

Nota: La unidades monetarias son Colones que incorporan la inflación proyectada a cinco años.

Si bien es cierto la inversión es considerable, se puede buscar un esquema de cofinanciamiento entre Gobierno y organización, incluyendo el apoyo de organizaciones financieras a las que se les pueda vender el proyecto (Banca de Desarrollo). Acá es importante la capacidad de la organización de hacer ver el proyecto como estratégico para un cultivo de exportación y bajo el condicionante de que la organización paulatinamente irá asumiendo el costo de esta inversión con la misma producción. Por eso se presenta una proyección a cinco años con el fin de plantearlo como un esquema cofinanciado y que se evalúe si se asume por parte de la organización el mantenimiento de dicha unidad de investigación.

4.7 Elementos técnicos operativos de la estrategia.

Es importante mencionar que aunque se plantea que en tres meses es posible la conformación de la organización y con esta iniciar la generación y la definición de las otras áreas estratégicas de la propuesta, ésta puede durar más dependiendo del interés e involucramiento de los diferentes agentes. Es importante pensar en términos de geometría variable que plantea avanzar en los temas en que las partes están de acuerdo y dejar para más adelante los temas en los que no hay consenso. De esta forma se dará el primer paso de iniciar una organización y no postergar el arranque por diferencias que siempre van a existir.

Es importante tener siempre en cuenta que las acciones de los otros ejes estratégicos se deben desarrollar paralelamente entre sí, una vez que la organización este formada y legitimada, siguiendo el plan de trabajo previamente aprobado.

Todos los ejes tienen acciones de corto y largo plazo para poder mantener interesados a los diferentes participantes.

Se plantea la estrategia para cinco años con planes operativos anuales que permitan la evaluación y seguimiento de las actividades programadas. El costo para los cinco años iniciales de la propuesta es de cerca de 80 mil dólares de EEUU. La idea financiera de los consultores (la cual debería ser discutida por los miembros de la organización) es que los productores formen contratos con incentivos por calidad, paguen a la organización con producto, promuevan la búsqueda de fondos públicos en un inicio y que posteriormente utilicen la figura organizativa que seleccionaron para obtener créditos formales.

Matriz 1. Resumen de la Estrategia

Objetivo Específico	Área de Acción	Tareas
<p align="center">Fortalecimiento de la Organización</p>	<p>En el corto plazo la formación de una organización con un modelo asociativo para los productores pequeños.</p>	<p>Retomar el papel del CAC como el espacio pertinente para definir la estrategia de fortalecimiento del sector, entonces lo que es pertinente son acciones de corto plazo para fortalecer el CAC, apoyados por el ASA de Paraíso.</p> <p>Definición de las figuras asociativas posibles, por ejemplo la asociación de productores, cooperativa, empresa privada con fines de lucro (cada una de ellas tienen sus elementos a favor y en contra).</p> <p>Generación de talleres en las zonas de producción para explicar a los chayoteros pequeños las ventajas de la organización.</p> <p>Taller para la definición y formación de la organización, los objetivos de la organización y la forma de financiarla.</p> <p>Trabajo conjunto con el ASA para la definición del Plan de Trabajo.</p> <p>Proceso de generación de capacidades gerenciales y operativas (por lo menos tres gerencias, general, de mercadeo y de producción)</p>

	<p>En el largo plazo los objetivos se encaminarían a: generación de capacidades, procesos de investigación propia, al menos 80% de chayoteros pequeños afiliados y entregando a la organización, agregación de valor con el acopio de la producción, negociación de contratos de compra y venta grupales.</p>	<p>Se deberá realizar un análisis de situación y evaluación de la organización anualmente con arbitro o asesoría de un tercer actor no involucrado en la actividad de chayote, p,e el ASA, una ONG o Universidades. Se deberá realizar una definición de las áreas estratégicas en las que la organización va a querer desarrollarse. Deberá realizar planes de acción quinquenales y su respectivo sistema de control y monitoreo. Desarrollo de contratos por calidad basados en premio y castigos. Desarrollo del sistema de pagos a la organización comercializadora con producto.</p>
<p>Industrialización, Nuevos Productos</p>	<p>En el corto plazo se deberá tener como objetivo la generación de un estudio de oportunidades de industrialización del chayote y la búsqueda del mercado de consumidores.</p>	<p>Realización de un estudio para ver posibilidades de industrialización. Realizar un estudio de mercado para determinar la aceptación del producto. Desarrollo de marca para el proceso de industrialización. Obtención de permisos de industrialización respectivos. Desarrollo de la planta para procesamiento. Apertura de mercado local.</p>
	<p>El objetivo en el largo plazo es la estabilización del mercado el crecimiento de la capacidad instalada y la</p>	<p>Formación de un grupo de análisis del sector industrial y del consumidor con el fin de mantenerse a la vanguardia en la</p>

	<p>inversión en Investigación y Desarrollo.</p>	<p>generación de nuevos productos. Realizar los estudios necesarios para realizar inversiones en planta para buscar economías de escala y utilización de tecnologías de punta. Desarrollar un grupo de análisis estratégico para la investigación este grupo tendrá como tareas la coordinación de acciones con el sector público (MAG, INTA, y Universidades) y con el sector privado para el monitoreo de los mercados. Generación de Plan operativo anual con su respectivo control y monitoreo en donde esté claro el financiamiento del programa.</p>
<p>Reducción de Agroquímicos</p>	<p>Para el corto plazo es la generación de un sistema de compras en conjunto que permita por volumen la reducción de los costos de los insumos.</p>	<p>A través de la organización levantar las necesidades de insumos que tienen los productores afiliados. Generar la política que prohíba la compra al detalle por productor y que incentive la compra en conjunto. Realizar una investigación para la definición del paquete técnico a utilizar por hectárea de producto (verticalización de la producción desde la organización de productores). Desarrollo de convenios con las empresas de insumos para la distribución del producto.</p>
	<p>Para el largo plazo la</p>	<p>Desarrollo de parcelas de</p>

	<p>apuesta debe dirigirse en el desarrollo de sistemas de fertilización y control de plagas alternativos que no perjudiquen ni la calidad ni la productividad del producto y la unidad de productiva.</p>	<p>experimentación. Recolección de las experiencias exitosas a nivel local de manejo de plagas con métodos tradicionales. Desarrollo de nuevas formas de industrializar estas experiencias con el apoyo de las instituciones públicas antes mencionadas. Sistema de difusión de la información, los sistemas de producción y fertilización.</p>
<p>Asistencia Técnica, Investigación Empírica</p>	<p>Necesidad presente de los productores de investigación y extensión agrícola</p>	<p>Fincas experimentales con el monitoreo y seguimiento del ASA Paraíso, preferiblemente financiadas por el estado y con el apoyo de tesis de estudiantes universitarios. Procesos de devolución de la información a los productores.</p> <hr/> <p>Involucramiento de la organización para la definición de los temas a estudiar. Desarrollo de un sistema de selección de parcelas experimentales donde el productor trabaje su plantación bajo la nueva tecnología. Desarrollo de un sistema de compensación monetario para aquellos productores que participen de los programas experimentales, basados en la equidad y reciprocidad entre productores; manejado por la organización. Convenios de</p>

		investigación con Universidades para la generación de tesis en las parcelas experimentales, donde los temas de investigación serán definidos por la organización de productores.
--	--	--

5. Resultados detallados de la base de Datos Interactiva

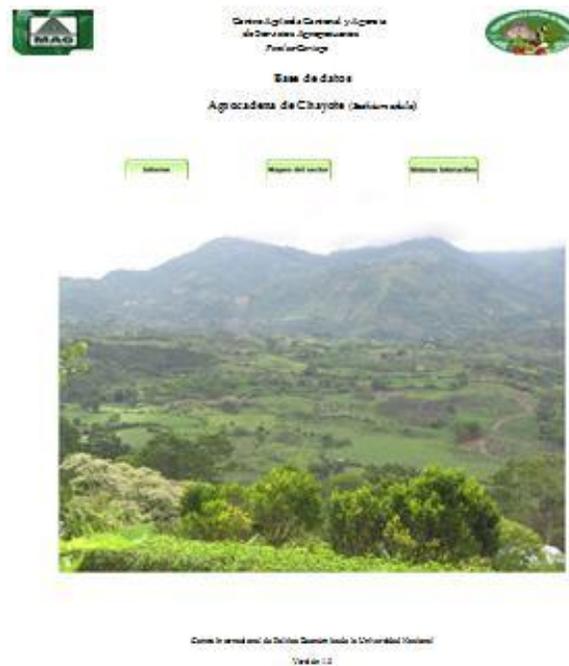
La base de datos se pensó tomando en cuenta las siguientes características: 1. Que fuera una base de datos que se actualizara con rapidez y a bajo costo 2. Que sea amigable con el usuario final y 3. Que contenga información relevante para el sector chayote.

5.1 Módulos del software interactivo

La base de datos denominada software interactivo, se compone de tres módulos que se describen a continuación.

La página de presentación tiene por objetivo mostrarle al usuario el contenido de la información que podrá acceder de una manera amigable. Como se muestra en la Figura #1 la presentación del software se compone de tres módulos: Un primer módulo denominado Informes, un segundo módulo que describe a modo visual la distribución de la producción de chayote por regiones y finalmente, el módulo de sistema interactivo.

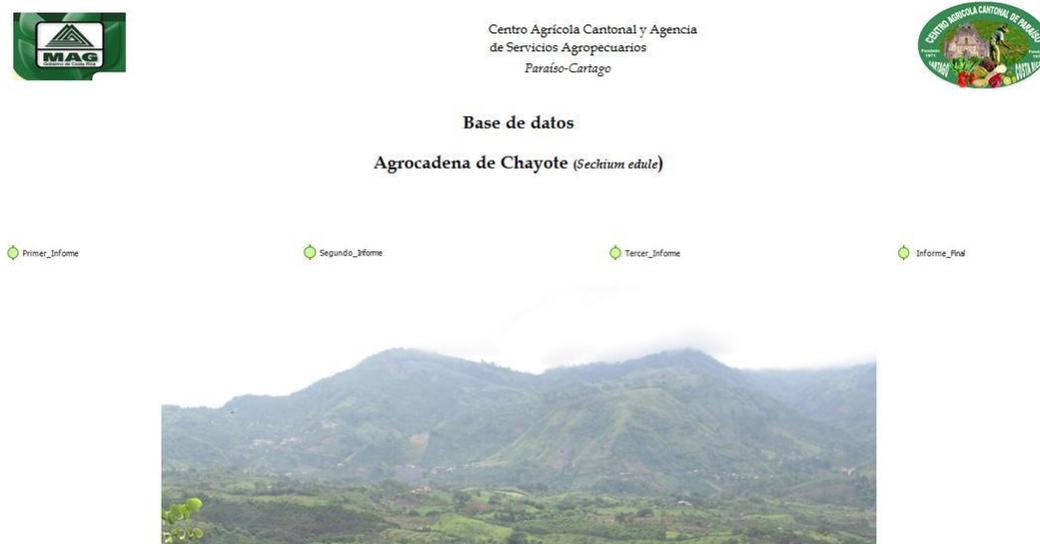
Figura #1



5.2 Módulo Informes

El objetivo de este módulo es concentrar la información de los respectivos informes realizados a lo largo de la consultoría. De acuerdo con la Figura #2.

Figura #2



Cada ventana desplegará el informe final validado por la parte beneficiaria de la consultoría. De esta manera, tenemos que en la “pestaña” Primer informe se desplegará el documento en formato PDF como se ilustra en la Figura #3.

Figura # 3



Primer Informe de Avance: Boleta Censo

Consultoría SP/03/2008

**“Estudio para el Mejoramiento de la competitividad
y Sostenibilidad de la Agrocadena de chayote”**



El presente estudio fue realizado para el Ministerio de Agricultura y Ganadería en el marco del Programa de Fomento de la Producción Agropecuaria Sostenible, contrato préstamo 1436/OC-CR-BID.

5.3 Módulo Mapa

Este módulo “Mapa” desplegará la distribución de la producción de chayote según localidad; es decir, permitirá identificar las zonas productoras de chayote según variedad y localidad. Esta opción aún no está disponible para desplegarse visualmente. Por otra parte, dentro del módulo “sistema interactivo” existe un sub módulo “Mapa” cuya diferencia con esta opción es que se podrá identificar además de la producción, la utilización de un sistema de riego por parte de los productores de chayote.

5.4 Módulo Sistema Interactivo

El módulo Sistema Interactivo permite tener acceso rápido a información relevante del sector de chayote. Esta información proviene tanto de la boleta censo aplicada a los productores de chayote como de las entrevistas a profundidad a productores seleccionados en el taller de devolución de resultados realizado en Paraíso de Cartago, el 26 de agosto de 2009.

Figura #4

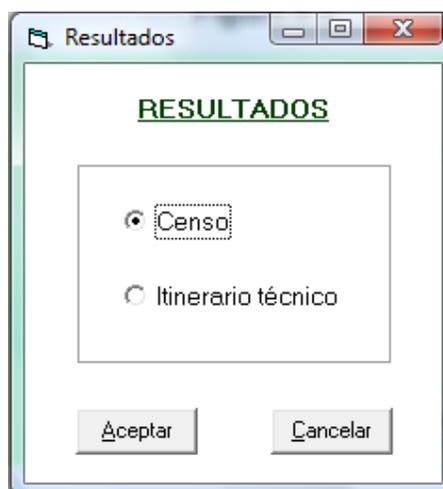


Este módulo permitirá desplegar la información a través de indicadores previamente seleccionados, la dinámica de este sector; además, cuenta con la opción de ingresar indicadores, la cual permite actualizar la información de los indicadores incluidos en esta primera investigación si el usuario así lo requiera.

5.5 Submódulo resultado

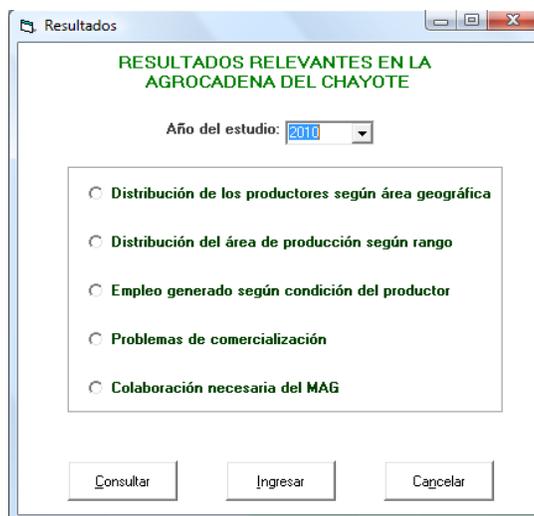
La opción “resultados” permite visualizar la información de los indicadores seleccionados tanto para el censo de productores como para el itinerario técnico. Cada indicador tendrá un despliegue visual a través de un gráfico.

Figura # 5



Esta selección de indicadores ha sido discutida preliminarmente con los representantes del MAG y del Centro Agrícola Cantonal de Paraíso. Los indicadores que se desplegarán en la opción de censo son los siguientes (ver Figura #6).

Figura # 6



Una visualización similar pero con la información referente al itinerario técnico se desplegara en la opción "itinerario técnico". El propósito de esta opción es mostrar a través de indicadores la dinámica del sector productor de chayote en la zona de interés de la consultoría.

5.6 Submódulo Consultar indicadores

La opción consultar indicadores muestra a nivel visual los indicadores seleccionados tal como se presenta en la Figura #7.1 y #7.2. Esta opción muestra indicadores seleccionados que pueden ser diferentes a los que se mencionan en la Figura #6, dado que la selección de estos últimos indicadores está en función de la posibilidad de ser actualizados en un futuro por parte del usuario (ver Figura #7.1 y #7.2).

Figura # 7.1

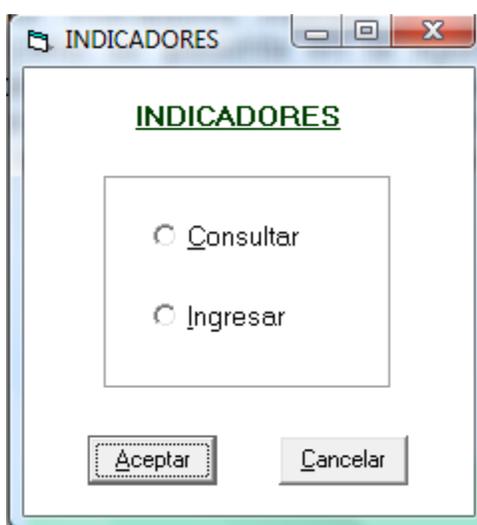
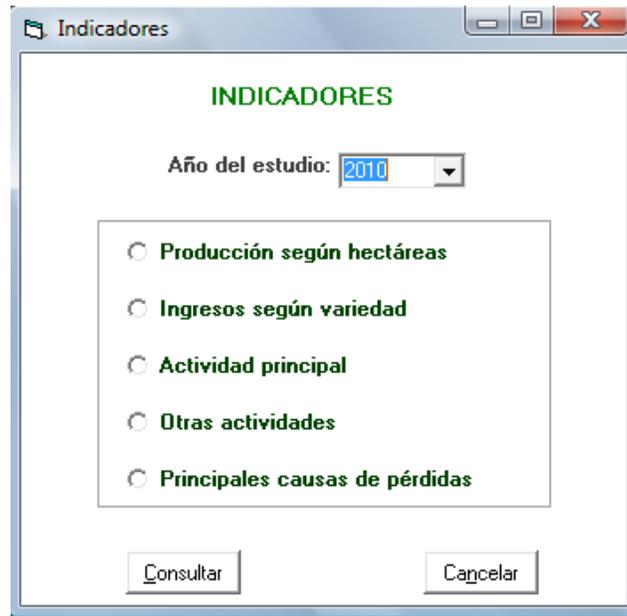


Figura # 7.2



5.7 Submódulo Ingresar indicadores

Este submódulo le permitirá al usuario de la base de datos actualizar la información y hacer un análisis comparativo de la dinámica de sector en dos puntos del tiempo; en este momento solamente se desplegará la información correspondiente al censo-2009. La información que se desplegará se refiere únicamente a los indicadores elaborados para el censo de productores, no así para los indicadores para el itinerario. La información para este último módulo se realiza en la opción de itinerario técnico (ver Figura #5).

En la Figura #8.1 y #8.2 muestran las opciones que tendrá el usuario para actualizar la información. De acuerdo con la Figura # 8.1 el usuario podrá elegir de los indicadores que se muestran para ser actualizados de acuerdo con la información recolectada.

Figura # 8.1

Ingresar indicadores

INGRESAR INDICADORES

Año del estudio: 2010

Producción e ingresos

Actividad principal y otras

Principales causas de pérdida

Aceptar Cancelar

Una vez que se haya seleccionado el indicador y habiendo presionado la opción aceptar, el sistema le solicitará ingresar los nuevos datos para el indicador.

Figura # 8.2

Producción e ingresos

Producción e ingresos

	Producción según hectáreas (%)	Ingresos según variedad (%)
<i>Quelite</i>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<i>Negro</i>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<i>Blanco</i>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<i>Cacora</i>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Ingresar Cancelar

Una vez que se tenga los datos el usuario podrá ingresarlos de acuerdo como se muestra en la Figura # 8.2.

6. Conclusiones generales del estudio

El sector exhibe niveles de organización relativamente bajos, actualmente el papel del Centro Agrícola Cantonal (CAC) y de la Cámara de Exportadores es percibido por los productores como una organización de “amigos”, por lo tanto muchos productores no se sienten representados por estas instituciones. Es importante avanzar en este tema, por medio del fortalecimiento organizacional. De esta forma muchos obstáculos a la competitividad se superarían, como por ejemplo el problema de precios de los insumos agroquímicos y materiales, lo cual es particularmente sensible en materia de costos para los pequeños productores. En el corto plazo lo que se pretendería es contribuir con un modelo de gestión estratégica que contribuya al mejoramiento de los costos de los productores.

La producción de chayote se comercializa como producto fresco con escaso valor agregado, estas características provocan que el precio tanto en el mercado internacional como el mercado doméstico sea desfavorable para el productor. En este sentido, se debe de avanzar en un proceso de industrialización de la producción de chayote.

El sistema de producción es desventajoso para los tres tipos de productores pero en especial para los pequeños productores al ser altamente dependientes de agroquímicos, los cuales se venden en la zona de estudio en condiciones de oligopolio. Se necesita implementar una estrategia de mediano y largo plazo que implique actividades de investigación y desarrollo tecnológico alrededor del desarrollo de variedades resistentes, una semilla más productiva con menos entrecruzamientos genéticos dado que impide homogenizar calidad y plagas y enfermedades; esto permitiría minimizar el uso de agroquímico sobre todo los atomizos. El avanzar en la implementación de un paquete tecnológico menos intensivo en agroquímicos es particularmente relevante para los productores pequeños.

Las pérdidas de los productores son proporcionales al tamaño del productor, lo que refleja un efecto de escala de producción. Esta conclusión es válida tanto para el análisis de la estructura de costo por tipo de productor como para los niveles de pérdida en planta.

La asistencia técnica es una variable que influye positivamente en la disminución de las pérdidas de los productores. Sin embargo, esta disminución en los niveles de pérdida es más significativa para los productores grandes en la producción de chayote para exportación, ya que la pérdida con asistencia técnica es de 129 tinajas aproximadamente, mientras que si no se contara con este servicio la pérdida se triplicaría, es decir, ascendería a 402,6 tinajas.

Los problemas de competitividad que enfrenta el sector es necesario avanzar hacia grados y estándares para la producción de chayote que impliquen la homogenización de la calidad y zonificación del producto.

7. Bibliografía

- Arze Carrión, J. C., 1999. Diagnóstico del sector hortícola costarricense. San José, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Aung, L.H., Harris, C.M., Rij, R.E. y Brown, J.W., 1996. Postharvest storage temperature and film wrap effects on quality of chayote *Sechium edule* Sw. *Journal of Horticultural Science*, 71 (2), 297-304.
- Babie, E., 1992. *The practice of social research*. Wadsworth, Belmont CA.
- Bain, J. S., 1968. *Industrial organization*. John Wiley, New York.
- Doryan-Garrón, E., 1990. Macroeconomic policy, technological change, and rural development: the Costa Rican case. En: Steward, F., Thomas, H. and de Wilde, T. (eds.), *The other policy: the influence of policies on technology choice and small enterprise development*. Intermediate Technology Publications, London.
- Hart, O. y Holstrom, B., 1987. *The theory of contracts*. En: Bewley, F. (ed.), *Advances in economic theory*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Marín-Thiele, F., 1997. Manejo poscosecha de chayote (*Sechium edule* Sw.). *Calidad Agrícola*. MERCANET, Consejo Nacional de Producción (CNP). San José, Costa Rica.
- Pomareda, C., 1996. Institutional aspects of sustainable development. En: Castro, E. and Kruseman, G. (eds.), *Policies for sustainable land use in Costa Rica*. Editorial Guayacán, San José, Costa Rica.
- Saborío, J.C., Brenes, A., García, M., Ramos, C. y Blázquez, M., 1994. *Bibliografía del género Sechium*. Serie de documentos del banco de germoplasma de *Sechium* en Costa Rica, No. 1. San José.
- Sáenz-Segura, F. 2006. *Contract farming in Costa Rica: Opportunities for smallholders*. Ph.D. thesis, Wageningen University, Wageningen, the Netherlands.
- Sáenz, F. y Ruben, R., 2004. Export contracts for non-traditional products: chayote from Costa Rica. *Journal on Chain and Network Science*, 2 (4), 139-150.
- SEPSA, 1999. *Políticas para el desarrollo agropecuario y del medio rural costarricense*. Secretaría ejecutiva de planificación sectorial agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). San José, Costa Rica.
- Sébiollette, M. 1974. *Agronomie et agriculture. Essai d'analyse des tâches de l'agronome*. Cahiers ORSTOM, Ser Bio., N° 24, 3-25.
- Valenciano Salazar Jorge Andrey 2004. *Flujos de Información y Sistemas de Información en la Cadena de Chayote*. Maestría en Política Económica. Tesis de Maestría, Universidad Nacional.

Anexo 1

1.1 Elementos metodológicos

1. Capacitación del personal del ASA.

Esta etapa es básicamente de capacitación y transferencia del sistema de información que se creó en las etapas anteriores. Después de construido el programa y alimentado con la base de datos, se realizarán pequeñas sesiones de trabajo para la verificación de que el programa funcione bien. Estas sesiones de trabajo serán a lo interno del grupo del CINPE. Posteriormente, se probará el programa con la contraparte institucional del proyecto. Se procederá a realizar un manual de uso y alimentación del programa, y seguidamente se coordinarán las sesiones de capacitación con el ASA y el CAC de Paraíso de Cartago.

2. Actividades, resultados y productos de los objetivos del estudio.

Los términos de referencia propuestos para el estudio SP-03-2008 comprenden los siguientes cuatro objetivos específicos:

1. Realizar la caracterización socioeconómica de la producción (censo de productores y área, tipos de productores, el itinerario técnico por tipo de productor, estructura de costos, ingreso neto por unidad de superficie).
2. Determinar el volumen de desechos generados en las fincas y plantas.
3. Determinar puntos críticos y elaborar propuesta de competitividad.
4. Elaborar una base de datos que permita correlacionar variables agroecológicas con variables socioeconómicas en la toma de decisiones para mejorar la competitividad y sostenibilidad de la agro-cadena.

En esta sección se toma objetivo por objetivo y se hace un recuento de todas las actividades ejecutadas y de los respectivos resultados obtenidos. Para iniciar, el primer objetivo es una caracterización socioeconómica de los productores que tiene dos componentes que implican levantamiento de información primaria: (1) censo de productores y (2) itinerario técnico por tipo de productor que revele una estructura de costos de producción e ingresos netos. El reporte del avance logrado de este objetivo se hará entonces por componentes. Los avances logrados en los demás objetivos se presentan subsiguientemente.

3. Objetivo 1: Realizar la caracterización socioeconómica de la producción (censo de productores y área, tipos de productores, el itinerario técnico por tipo de productor, estructura de costos, ingreso neto por unidad de superficie)

1.2 Componente: censo de productores

Implicó una primera recolección de información primaria, para lo cual se usó un cuestionario semi-estructurado abarcando información socioeconómica de los productores, de sus fincas, de sus sistemas de producción y problemas de mercadeo y organización. Esta información será crucial para generar indicadores y alimentar una base de datos de producción e identificar los problemas de competitividad del sector y sus potencialidades. Las actividades realizadas y los resultados obtenidos se describen a continuación:

Actividad: Reunión de coordinación en el ASA de Paraíso de Cartago, el día 18 de marzo de 2009.

Resultados: En esta reunión se discutieron aspectos metodológicos para realizar el censo y se conformó una primera lista de productores a entrevistar y su localización. Dicha lista se conformó a partir de diferentes listados que tenía el ASA, más las sugerencias hechas por Ileana Alvarado. Adicionalmente, se discutió y validó un borrador de la boleta censo previamente preparada por el equipo del CINPE.

Actividad: Segunda reunión de coordinación en el ASA de Paraíso de Cartago, el día 16 de abril de 2009.

Resultados: Se hizo una nueva revisión y depuración de la lista de productores en conjunto con el ASA de Paraíso.

Actividad: Tercera visita de coordinación el 26 de mayo.

Resultados: Se cerró la lista de trabajo de campo y se terminó de validar la boleta censo. La boleta censo se conforma de cuatro componentes: (1) localización, (2) familia/finca, (3) producción y mercados y (4) problemas de producción y problemas de mercado respectivamente.

Actividad: Cuarta visita a la zona de interés de la consultoría, el día 28 de mayo de 2009.

Resultados: Se presentó el equipo de cinco encuestadores a gran parte de la población de interés, aprovechando una reunión en Ujarrás entre la Cámara de Exportadores de Chayote y personeros del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Actividad: El 1 de junio de 2009 se inicia la aplicación de la boleta censo por parte del equipo de encuestadores organizado por el CINPE, el cual se prolonga por todo el mes de junio.

Resultados: 338 productores de chayote localizados y censados en el campo.

Actividad: Construcción, limpieza, concordancia de base de datos y socialización de resultados. Esta actividad abarco los meses de julio-setiembre de 2009.

Resultados: Base de datos depurada con 338 productores de chayote censados y lista para generar datos que contribuyan al análisis del sector.

Actividad: Taller de devolución parcial de resultados el 26 de agosto de 2009 en las instalaciones del CAC de Paraíso, se contó con la asistencia de 42 productores y 5 no productores. La última actividad del evento fue la definición de una tipología de productor en función del área de chayote sembrada, la cual fue propuesta por los mismos productores. Posteriormente, se levantó una lista de voluntarios para ser entrevistados en donde se trató de que los productores con menos área tuvieran mayor representatividad numérica, dada su gran variabilidad. La reunión fue considerada un record de asistencia por parte de la audiencia.

Resultados: Se socializan los resultados del censo con los productores, se atendieron dudas y sugerencias para revisar y mejorar algunos de los resultados que se mostraron. Se definió la siguiente tipología: pequeños (0-5 ha), medianos (5-10 ha) y grandes (más de 10 ha). Posteriormente, se definió una lista de 12 nombres de productores (seis pequeños, tres medianos y tres grandes), quienes voluntariamente se ofrecieron para ser entrevistados en el segundo levantamiento de información primaria.

Actividad: Elaboración y entrega del primer informe parcial, el cual se entregó al CAC y ASA de Paraíso el 8 de octubre de 2009.

Resultados: Primer informe parcial de avance aprobado por el CAC y el ASA de Paraíso el 27 de octubre de 2009 y aprobado por el PFPAS en noviembre de ese año.

1.3 Problemas u obstáculos presentados durante el período de ejecución de las actividades referentes al primer objetivo, componente censo.

Durante esta primera recolección de información primaria se presentaron básicamente dos tipos de obstáculos: previsibles y no previsibles, que se resumen a continuación:

1. Era previsible la dificultad de saber cuántos productores había que entrevistar y donde se encontraban. Tanto el CAC como el ASA de Paraíso no tenían certeza absoluta de cuantos productores de chayote habían activos y donde se encontraban, sólo se manejaba un dato aproximado de 400 productores.

Aunque el ASA asistió eficientemente en esta etapa, el proceso fue complicado y tomó más tiempo de lo esperado. Se partió de listas preliminares que manejaba el ASA y se agregaron por referencia otros nombres que no estaban listados. Se finalizó con una lista de trabajo de campo, que incluía nombres y direcciones. Sin embargo, dicha lista resultó ser incompleta dada la recurrente y rápida entrada y salida de productores de la producción de chayote. Esto obligó a dedicar más tiempo en la localización de nuevos productores, que aparecían por referencia durante la ejecución del censo.

2. Era previsible que entrevistar a los productores ya localizados tampoco resultara ser tan sencillo, pues aunque el área de estudio es relativamente pequeña y los productores generalmente se encuentran en sus parcelas durante las primeras horas de la mañana, los mismos tienen una alta movilidad y dispersión, lo que obligó a pasar varias veces por los mismos sectores para conseguir la entrevista. Este obstáculo no afectó la planificación del proyecto, pues el censo se terminó en un mes plazo tal y como estaba previsto en el plan de trabajo.
3. No era previsible que el primer desembolso por parte de FITTACORI se realizaría hasta junio de 2009. Este desembolso era necesario para financiar las operaciones iniciales del proyecto, por lo que se avanzó con recursos propios del CINPE toda esta fase inicial de observación directa de campo, la cual se describe en las primeras cuatro actividades de este objetivo previendo precisamente las dificultades de identificación de productores en el campo. De esta forma, se evitó que el primer obstáculo previsible descrito anteriormente causara retrasos en el proyecto.
4. No era previsible que se quedaran diez productores sin entrevistar. Este dato surgió durante el primer encuentro de socialización de resultados con el CAC y el ASA de Paraíso el 26 de agosto de 2009; sin embargo, ni el ASA ni el CAC han podido confirmar si esos diez asistentes al evento fueron realmente productores activos al momento del censo. En todo caso, diez observaciones no van a afectar fuertemente las principales tendencias que salieron del censo y que se describen en el primer informe.
5. No era previsible que la dinámica de aprobación de informes fuera lenta por parte de los interesados en el estudio; el primer informe se presentó al CAC y ASA el 8 de octubre de 2009 y lo aprobaron hasta el 27 del mismo mes, luego el Programa PFPAS lo conoce y lo aprueba en noviembre de ese año. Aún así, se continúa con el componente itinerario técnico para no atrasar la ejecución de la consultoría.

1.4 Consulta con el grupo beneficiario regional y local solicitante del estudio

Se planificó una reunión con el fin de realizar una primera entrega de los resultados obtenidos a partir del censo efectuado en los meses de junio y julio del presente año. La reunión fue organizada por el Centro Agrícola Cantonal de

Paraíso (CAC) para el día miércoles 26 de agosto a la 1:30 p.m., en la sede del CACA en Paraíso. A este encuentro fueron convocados los productores de chayote, exportadores, representantes de la Cámara de Productores y Exportadores de Chayote y miembros del CAC; además, se contó con la participación de técnicos locales de la Agencia de Servicios Agropecuarios (ASA) y del Consejo Nacional de la Producción (CNP). En total asistieron 47 personas, 42 de los cuales fueron productores.

Primero se realizó la presentación del proyecto y luego se explicó la metodología planteada para el desarrollo del mismo. También dentro de esta parte, se explicó a los agricultores la dinámica de la siguiente fase del estudio que implica las entrevistas a profundidad, estas entrevistas se harán sobre una tipología de productores que fue aprobada por los mismos productores durante el encuentro.

Durante la presentación de los resultados se estimulo una dinámica de participación constante con la audiencia, con el fin de mantener el interés de los participantes y de obtener una retroalimentación adecuada sobre lo avanzado. Los principales puntos de discusión que surgieron se resumen de la siguiente forma:

1. Cuando se presentó el mapa con la distribución espacial de los productores y tipos de chayote, tanto Ileana Alvarado como Rafael Meza objetaron que se reportara tanta producción de chayote blanco en el eje Paraíso. Los datos se revisaron y se rectificaron posteriormente.
2. Cuando se presentó el cuadro que reunía los totales de producción por tipo de chayote, por distrito y por mercado de destino; se mencionó que hacía unos años atrás en la zona de Cervantes no existía mucha producción de chayote para exportación, mientras que en la actualidad esta actividad ha crecido debido a que este lugar no se han presentado todavía problemas por el blanqueamiento. Ileana Alvarado llama la atención sobre la necesidad de revisar las unidades de medida reportadas, pues no es lo mismo tener una tina de chayote quelite, que una tina de chayote negro. Adicionalmente se debe revisar la categoría de distritos, ya que dentro de la categoría de “otros” se encuentran localidades que no son realmente distritos. Los datos se revisaron y se rectificaron posteriormente.
3. Posteriormente, se presentó el destino del producto que no es exportado, el cual se reúne en tres categorías: asociación-cooperativa-intermediario, ferias del agricultor y mayorista. El principal destino son las ferias del agricultor donde los productores mencionaron que la problemática que ellos tienen ahora es que el chayote afectado por el blanqueamiento es rechazado por el consumidor nacional, lo cual afecta sus ingresos, ya que el producto se ha vuelto difícil de comercializar o en muchas ocasiones éste no es comprado; por lo tanto, se mencionó la necesidad de industrialización del producto para buscarle una salida a este problema.
4. En relación a la alta dependencia del chayote quelite para generar ingresos y el alto porcentaje de pérdidas reportados, los productores comentaron

que esta situación es producto de las rigurosas selecciones y clasificaciones del fruto en las empacadoras, donde por problemas de plagas o enfermedades el producto es rechazado; además, los agricultores mencionaron que un factor que ha aumentado las pérdidas en el cultivo es producto del blanqueamiento dentro de sus plantaciones. Los otros tipos de chayote no presentan tantos niveles de pérdida debido a que la producción es destinada principalmente para mercado nacional; por lo tanto, no son víctimas de la rigurosa selección de las clasificadoras ya se dirige a un mercado de menor exigencia.

5. Al mostrar a los productores el gráfico referente a principales causas de las pérdidas en producción, se sorprendieron al ver que la principal respuesta fue el precio de los insumos y los precios bajos presentes en el mercado, debido a que para ellos el principal problema del chayote actualmente son las plagas, específicamente el blanqueamiento de los frutos. Ellos indicaron que por la presencia de este mal en sus plantaciones, se tienen que ver obligados a utilizar agroquímicos de alto costo para poder combatir esta enfermedad. Se comentó que los bajos precios están ligados a la sobreoferta, ya que al existir una gran disponibilidad de producto en el mercado los precios de compra de las empacadoras son bajos y no cubren los gastos que los agricultores hicieron para producir el chayote.
6. Se abordó el tema de los principales problemas de comercialización que tenía el sector chayotero, donde la principal respuesta fue la existencia de intermediarios en el mercado. Se discutió que a pesar de que muchas veces los intermediarios ofrecen precios bajos a los agricultores o no pagan al productor lo acordado; también conforman de manera positiva una salida del producto para los productores que no cuentan con recursos para la movilización del producto (p. ej. camiones). Además, se discutió que los precios es otro factor que sigue preocupando a los agricultores.
7. Al preguntar a los agricultores sobre cómo podría colaborar la Cámara de Productores y Exportadores de Chayote a los agricultores, su principal respuesta fue asistencia técnica (30,4%). El expositor explicó que esta no podría ser función de la Cámara, sino del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). La segunda respuesta más dada por los productores fue organización (19,9%), lo cual indica que entre los agricultores surge la necesidad de organización, lo cual fue apoyado por varias de las personas que se encontraban reunidas en la sala. De la discusión se concluyó que los agricultores deben organizarse más, que no exista alguien o alguna institución que realmente pueda realizar esta tarea y que solo ellos pueden organizarse para salir adelante y poder obtener beneficios a partir de la actividad.
8. Por otro lado, al preguntar cuál es la forma en que el MAG podría ayudar a los agricultores, la mayoría respondió que por medio de asistencia técnica (35,8%) y control de precios (29,2%) respectivamente. La Ing. Ileana Alvarado valoró positivamente este resultado que reafirma uno de los

papeles más importantes que el MAG debe de tener y de mantener; sin embargo, se indicó que lastimosamente se han dado cambios al interior del MAG, que obligan a los funcionarios a dar asistencia a grupos de productores y no de forma individualizada, restringiendo la ayuda que se le puede brindar a los agricultores. La Ing. Alvarado recalcó que si existiera una mayor organización entre los productores, esta labor sería más sencilla y más efectiva; además, se aclaró que el MAG no puede involucrarse en la tarea de control de precios, ya que eso depende del precio del producto y de la disponibilidad del mismo en el mercado.

9. Se ensayó con los productores una lista de actividades alrededor de la producción de chayote con el fin de definir un itinerario técnico. Los productores indicaron que existe una gran variabilidad entre las tareas que realizaban los productores que tenían mayores ingresos económicos a los que tienen recursos más limitados. Coincidieron que un jornal consiste en un periodo de 7 horas y que el costo ronda aproximadamente de 5.000 a 6.000 colones, en general se depende tanto de mano de obra fija como contratada.
10. Posteriormente, se planteó a los agricultores una posible tipología, la cual dividía a los agricultores en tres categorías según su mercado en donde colocan su producto: mercado nacional, exportador y ambos. Los agricultores opinaron que la mejor forma de definir una tipología para la próxima etapa del estudio sería dividir a los agricultores por medio de la cantidad de área de siembra que poseen. El razonamiento principal es que una hectárea instalada de chayote cuesta alrededor de tres millones de Colones, por lo que el tipo de productor estará mejor definido por su capacidad de inversión y expansión en el cultivo. De esta forma, se propuso la siguiente tipología:
 - Productor pequeño: 0 a 5 hectáreas
 - Productor mediano: 5 a 10 hectáreas
 - Productor grande: Mayor a 10 hectáreas

Los agricultores aprobaron esta tipología y se invitó a ellos a participar en la etapa de entrevista, de manera que sus respuestas fueran honestas y que reflejaran lo que pasa en la actualidad en el cultivo. Los productores que se ofrecieron a participar en la próxima etapa son:

Cuadro 1. Lista de Productores de chayote que tienen menos de 5 ha.

0-5 ha		
Nombre	Localidad	Teléfono
Rafael Sandoval	El Yas	2553-1151
Miguel González	Consumidero	2574-3128
Walter Barquero	Cachí	8324-1700
Nelson Valverde	El Yas	2534-6091
Marvin Coto	Piedra Azul	8347-8135
Zoila Vega	Consumidero	8876-5159

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad.

Cuadro 2. Lista de Productores de chayote que tienen entre 5 y 10 ha.

5-10 ha		
Nombre	Localidad	Teléfono
Jesús Chaves	Piedra Azul	2574-7137
Berny Fallas	Santiago	
Coopesampar	Santiago	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad.

Cuadro 3. Lista de Productores de Chayote que tienen más de 10 ha.

Mayor a 10 ha		
Nombre	Localidad	Teléfono
Saúl Morales	Cervantes	2534-7249
Rafael Meza	Cervantes/Santiago	2574-3247
Nancy Brenes	Ujarrás	2574-7079

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad.

1.5 Componente: Itinerario técnico por tipo de productor

Esta parte del primer objetivo tendrá como elemento primordial la determinación del itinerario técnico en la producción de chayote (punto principal del presente segundo informe), para la cual se parte de la anterior lista de voluntarios definida en el encuentro del 26 de agosto de 2009 organizada por tipos de productor. Las variables que se incluyeron se dividen en información general del productor, datos de la finca o parcela, cantidad de mano de obra utilizada por tipo de labor, detalle de insumos invertidos en la producción, costos de mano de obra e insumos, relación con los suplidores de insumos, aspectos generales de producción y cosecha, y relación con compradores de la producción respectivamente.

Actividad: Diseño del instrumento o boleta de entrevista. El instrumento o boleta de entrevista se consultó y se modificó en conjunto con la Ing. Ileana Alvarado, en reunión efectuada en el ASA de Paraíso durante la semana del 12 de octubre de 2009.

Resultados: Boleta de entrevista a profundidad impresa en el anexo de este informe.

Actividad: Se contactó a cada productor de la lista de voluntarios y se hizo una cita previa con el fin de entrevistarlos. Se siguió este protocolo debido a que cada entrevista tomó en promedio una hora y media, por lo que se le pidió al productor que se preparara con tiempo. Las entrevistas las realizó el Ing. José Antonio Zamora. La primera se programó para el 26 de octubre de 2009, mientras que la última se efectuó el 16 de diciembre de 2009.

Resultados: Doce productores entrevistados a satisfacción con amplia información sobre la forma en que producen y venden su producto.

Actividad: Durante el tiempo de programación y ejecución de entrevistas, se fue construyendo paralelamente la base de datos en Excel y se fue ingresando cada encuesta realizada.

Resultados: Base de datos con entrevistas a profundidad. Esta base de datos generará resultados que describan la forma en que produce cada tipo de productor, su itinerario técnico y su nivel de competitividad basado en costos de producción.

Actividad: El 7 de enero de 2010 se socializó esta base de datos con el señor Rafael Meza Quesada presidente del CAC y la Ing. Ileana Alvarado del ASA, como interesados directos de este estudio.

Resultados: Durante el encuentro del 7 de enero se recibieron comentarios positivos sobre el diseño y contenido de la base de datos y con las entrevistas a profundidad. Segundo informe aprobado por el CAC y el ASA el 5 de febrero de 2010.

1.6 Problemas u obstáculos presentados durante el período de ejecución de las actividades referentes al primer objetivo, componente itinerario técnico.

Con respecto a este segundo levantamiento de información secundaria se presentaron igualmente obstáculos previsibles y no previsibles, y que se resumen a continuación:

1. Era previsible que la coordinación de las citas con los productores se tuviera que hacer con antelación, lo que no era previsible es que este proceso resultara ser más laborioso de lo esperado. Las múltiples ocupaciones de cada productor y lo fácil que ellos cambian o cancelan una cita previamente definida, fueron factores fuera del control de los consultores. En todos los casos fue necesario programar las citas con una semana de antelación y hacer llamadas de confirmación el día antes. Aún así, muchas citas programadas se tuvieron que reprogramar a última hora, por problemas de agenda con los productores. Fue necesario programar las citas de lunes a jueves, pues los viernes y sábados la mayoría de los productores van a ferias del agricultor, por lo que éstos fueron días descartados desde un inicio. Aún así, lunes y jueves resultaron ser días malos para citas, siendo más efectivos los martes y los miércoles. Dado el nivel de dispersión de los 12 voluntarios y a que cada entrevista tomaba aproximadamente una hora y media en ser realizada, se intentó programar dos citas por día de visita de campo, lo cual no siempre se pudo lograr. Estos factores hicieron que el proceso fuera lento y en función de las citas que se pudieran programar y exitosamente realizar. Aún así, se pudieron hacer las 12 entrevistas dentro del tiempo previsto en el plan de trabajo (dos meses).
2. La dinámica de aprobación de informes por parte de los interesados fue previsiblemente lenta, a pesar de que se hizo una actividad de socialización de resultados parciales el 7 de enero de 2010 y que el segundo y tercer informe se podían entregar en enero, se tuvieron que entregar en el CAC hasta el 5 de febrero de 2010, dado que no era posible que ellos los conocieran antes por problemas de agenda. Aún así, los informes se aprueban ese mismo día por parte del CAC y el ASA, pero llegan al Programa PFPAS hasta el 18 de febrero. Esto causó un atraso en el proceso de transferencia de la base de datos interactiva al MAG y en la presentación del informe final. Esta situación obligó a una reunión de coordinación entre el Ing. Roberto Azofeifa del Programa PFPAS y los consultores del CINPE para programar el fin de la consultoría en el menor tiempo posible en el mes de marzo.

Objetivo 2: Determinar el volumen de desechos generados en las fincas y plantas.

Actividades y resultados

El desarrollo de este objetivo fue bastante sencillo de realizar una vez que la base de datos del censo estuvo lista y concordada. La información que se presenta es

producto del procesamiento estadístico de los datos brindados por los mismos productores, los cuales se estandarizaron todos a tinajas, por tipo de chayote y por tipo de productor respectivamente.

Actividad: Análisis estadístico de la base de datos del censo.

Resultados: Estimaciones de los promedios de chayote calificado como pérdida o rechazo, por cultivar y por tipo de productor.

Problemas u obstáculos presentados durante el desarrollo de este objetivo

Más que un obstáculo lo que se presentó fue una condición esperable, los niveles de pérdidas en finca y en planta son sumamente variables a lo largo del año y están en función de: (1) dinámica inestable en la oferta y demanda internacional del producto, (2) clima y (3) el blanqueamiento. En el primer caso, corresponde a una vieja y caprichosa condición del mercado internacional, que hace que los requisitos de calidad se vuelvan más estrictos conforme llegue mas oferta de producto a los mercados meta, o, bien, se relajen conforme la demanda aumenta y la oferta se vuelva insuficiente. En el segundo caso hay momentos del año que hacen que la afectación del chayote sea mayor o menor.

Más recientemente el llamado “blanqueamiento” del chayote es una condición de enfermedad que afecta fuertemente a todos los productores. Adicionalmente, los productores tampoco llevan un registro de las cantidades de chayote que desechan a lo largo del año, así sea esta variable. En resumen, los datos que se presentan en esta sección también van a estar influenciados por el sesgo de estimación de los productores, y corresponderán a los que el productor recuerde recientemente, al momento de la entrevista.

1.7 Objetivo 4: Elaborar una base de datos que permita correlacionar variables agroecológicas con variables socioeconómicas en la toma de decisiones para mejorar la competitividad y sostenibilidad de la agro-cadena.

La base de datos se pensó tomando en cuenta las siguientes características: 1. Que fuera una base de datos que se actualizara con rapidez y a bajo costo 2. Que sea amigable con el usuario final y 3. Que contenga información relevante para el sector chayote.

En este sentido la elaboración de la base de datos tiene dos grandes fuentes de información que son:

1. Boleta Censo de Productores.
2. Entrevistas a profundidad a productores de chayote (itinerario técnico).

La boleta Censo de productores⁷, permitió obtener las características socioeconómicas de los productores, de sus fincas, de sus sistemas de producción y problemas de mercadeo y organización respectivamente. Esta información permitió alimentar la base de datos y construir los indicadores y variables que describen al sector productor de chayote.

El Itinerario técnico⁸, incluyó información general del productor, datos de la finca o parcela, cantidad de mano de obra utilizada por tipo de labor, detalle de insumos invertidos en la producción, costos de mano de obra e insumos, relación con los suplidores de insumos, aspectos generales de producción y cosecha, y relación con compradores de la producción respectivamente. Estas variables incluidas en el itinerario técnico permiten analizar la competitividad vía costos, del productor según la tipología sugerida en el taller del 26 de agosto de 2009 en las instalaciones del CAC de Paraíso.

De acuerdo con lo anterior, el avance en la realización del cuarto objetivo se detalla a continuación, con sus respectivas actividades ejecutadas y resultados obtenidos.

Actividad: Diseño de la base de datos interactiva a partir de la conclusión de la base de datos del Censo de productores, setiembre de 2009.

Resultados: Con el equipo de trabajo de CINPE y con los resultados del Censo de Productores se discutió y analizó la determinación de los requerimientos del sistema; además, se procedió a la recopilación de la información necesaria que se incluiría en la base de datos y se procedió a diseño de la misma. Esta última tarea incluyó la definición de tablas y sus respectivos campos, manejo de registros, entre otras.

Actividad: Una vez cumplido a satisfacción con el diseño de la base de datos se procedió a la selección de variables e indicadores socioeconómicos y de producción que permitieran analizar la competitividad del sector, a finales del mes de setiembre.

Resultado: Una vez que el diseño de la base de datos cumpliera con los requerimientos de información y su propósito, se procedió a la selección de las variables e indicadores que formarían parte de la base de datos interactiva. Esto es seleccionar del total de variables las que mejor respondieran al objetivo de la consultoría, es decir, describir las características socioeconómicas y de producción de la agrocadena de Chayote. En este sentido se seleccionaron variables e indicadores de producción, precios, indicadores de contribución del sector a los ingresos totales de los productores, comercialización, empleo, costes por hectárea y por tipo de productor y obstáculos a la competitividad del sector

⁷ Para un análisis más detallado el lector puede remitirse al informe de avance número 1 correspondiente al análisis de los resultados del Censo de Productores.

⁸ Los principales resultados son presentados en el Segundo Informe de Avance: Itinerario Técnico.

respectivamente. El principal criterio de selección fue el de que estos indicadores y variables fueran fácil y expedito de actualizar en fases posteriores.

Actividad: Una vez que se contó con la definición de todos los requerimientos de información se procedió a realizar la implementación de la base de datos, es decir, la distribución de la información en tablas y registros definidos en las actividades anteriores. Esta actividad se realizó simultáneamente mientras se realizaba las entrevistas a profundidad y de esta manera no sufrir retrasos en el proceso de alimentación de la información, con lo cual esta actividad se realizó en el mes de octubre y mediados de diciembre de 2009.

Resultado: Una base de datos semi - estructurada con los campos y los registros necesarios en lenguaje de programación (ACCESS). Esta base de datos incluyó información tanto del Censo de productores como del Itinerario técnico.

Actividad: El 7 de enero de 2010 se socializó esta base de datos con el señor Rafael Meza Quesada presidente del CAC y la Ing. Ileana Alvarado del ASA, como interesados directos de este estudio.

Resultados: Durante el encuentro del 7 de enero se recibieron comentarios positivos sobre el diseño y contenido de la base de datos.

Actividad: Investigación de herramientas apropiadas para la representación gráfica compatible con el lenguaje utilizado y diseño gráfico, la cual se realizó en el mes de febrero.

Resultado: A pesar de que en los términos de referencia no se hace alusión a la implementación de una licencia de programación y visualización gráfica específica el CINPE, se procedió a la búsqueda de un software de uso libre y de esta manera no entrar en conflictos con la legislación nacional en materia de derechos de propiedad intelectual y derechos de autor.

Actividad: Presentación del prototipo del sistema para su respectiva evaluación y retroalimentación, realizado a mediados del mes de febrero de 2010.

Resultado: Como resultado de esta reunión de presentación del prototipo de la base de datos, se obtuvieron comentarios por parte del equipo de CINPE que contribuyeron a mejorar la base de datos, con lo cual se logró tener una base de datos con los requerimientos de los términos de referencia.

Actividad: Elaboración del manual de usuario

Resultado: Al finalizar con las actividades previas habiéndose socializado los resultados obtenidos, se procedió a la elaboración del respectivo manual de usuario.

Actividad: Taller de transferencia de la base de datos.

Resultado: Resultado por definir de acuerdo con la disponibilidad de los interesados.

1.8 Problemas en el proceso de diseño de la base de Datos Interactiva y selección de indicadores.

Los problemas que se pueden mencionar en el proceso de diseño de la base de datos interactiva, están tipificados en dos categorías: 1. Problemas previsible y 2. Problemas no previsible.

1. Los problemas previsible están relacionados con la propia dinámica de obtención de los datos y por ende con la agenda de los productores tal como se menciona en el informe número dos de esta consultoría. Estos inconvenientes motivaron que se actualizaran la información constantemente conforme se introducía una observación nueva a la base. A pesar que fueron subsanados a través de un incremento en el tiempo dedicado a esta actividad, implicó un retraso aunque mínimo en el proceso de elaboración del diseño y selección de la base de datos.
2. En cuanto a los problemas no previsible, podemos mencionar que a pesar de que en los términos de referencia no se menciona una solicitud expresa a la versión del programa por utilizar en la construcción de la base de datos por parte de la parte contratante, se procedió a la selección de un software de uso libre y de esta manera no entrar en conflictos con la legislación que en materia de Derechos de Autor y Propiedad Intelectual rigen en el país. Esta actividad implicó una revisión y prueba de muchos programas hasta encontrar el que mejor se ajustara a los requerimientos de la consultoría.

1.9 Resultados obtenidos de estas actividades

Los resultados obtenidos en esta actividad se dividen en tres productos:

1. Base de datos con variables socioeconómicas y ambientales (Censo de productores),
2. Base de datos con variables de costes de producción por tipo de productor y por hectárea (itinerario técnico).
3. Manual del Usuario
4. Taller de transferencia de la base de datos

Primer producto: Con respecto al primer producto el Censo de productores, la base datos obtenida incluyó una población de 338 productores de chayote y 229 variables que se encuentran en una base de datos en formato Excel. Una vez, depurada la base de datos se seleccionaron las variables socioeconómicas y de producción que permitieran mapear el sector. Esta selección se realizó tomando

en cuenta los criterios de facilidad de actualización y su contribución para describir la dinámica del sector. Esta información se presentó y validó el día 04 de enero de 2010 con representantes del CAC y el ASA de Paraíso de Cartago. En esta reunión estuvieron presentes el señor Rafael Meza Quesada (Presidente) y el señor Luis Felipe Pacheco Pacheco (Administrador), ambos del CAC de Paraíso; por parte del ASA estuvo presente la Ing. Ileana Alvarado.

El propósito de la base de datos denominada “software interactivo”, es contener información socioeconómica y de producción relevante para el sector chayotero que permita mapear la dinámica de la agrocadena y describir los elementos cuantitativos y cualitativos más relevantes de la agrocadena. Por otra parte, contiene información sobre el coste de producir chayote por tipo de productor y por hectárea, asimismo muestra el coste de las actividades de la producción por tipo de productor y por hectárea.

El diseño de la base de datos interactiva implicó la coordinación por parte del especialista en economía y la ingeniera en informática. Esta coordinación se realizó una vez por semana en donde se le dio seguimiento a este proceso, en total se realizaron seis reuniones con el experto en informática a partir de setiembre de 2009 hasta la fecha; además, se realizaron dos reuniones de discusión de resultados en donde participó todo el equipo de la consultoría y el especialista en informática. El propósito fue retroalimentar los avances obtenidos en el diseño y selección de variables e indicadores.

Finalmente este proceso de monitoreo y seguimiento, se cerró con la socialización de la base de datos el 07 de enero de 2010 con representantes del ASA y el CAC de Paraíso de Cartago con el propósito de retroalimentarla, objetivo que se cumplió ampliamente.

Segundo producto: La base de datos con costes de producción por tipo de productor y por hectárea (itinerario técnico), incluye una población de 12 productores de chayote agrupados de acuerdo con la tipología de productor⁹ y 287 variables que se encuentran en una base de datos en formato Excel. Una vez, depurada la base de datos se seleccionaron las variables que permitieran determinar los costes por hectárea y por tipo de productor así como los costes por insumo y por cosecha de chayote por tipo de productor respectivamente. Esta selección se realizó tratando de resolver la siguiente pregunta: *¿Cuál es el costo de producir una hectárea de chayote tomando en cuenta los insumo y la tipología de productor?*. Esta información se presentó y validó el día 07 de enero de 2010 con representantes del CAC y el ASA de Paraíso de Cartago. En esta reunión estuvieron presentes el señor Rafael Meza Quesada (Presidente) y el señor Luis Felipe Pacheco Pacheco (Administrador), ambos del CAC de Paraíso. Por parte del ASA estuvo presente la Ing. Ileana Alvarado.

⁹ La tipología de productor fue uno de los acuerdos llegados en el taller de devolución de resultados realizado el 26 de agosto de 2009 en las instalaciones del Centro Agrícola Cantonal de Paraíso. Para más detalles ver informe número 2.

Tal como se hizo con la actividad anterior, esta actividad implicó la realización de tres reuniones de coordinación con el equipo de la consultoría con el propósito de mostrar los avances en la selección de las variables e indicadores. Finalmente, este proceso de selección de variables e indicadores se cerró con la socialización de los indicadores socioeconómicos y agroecológicos el 07 de enero de 2010 con representantes del ASA y el CAC de Paraíso de Cartago, con el propósito de retroalimentarla, objetivo que se cumplió ampliamente.

Tercer producto: Manual de usuario cuya principal característica es el ser amigable con el usuario y que le permita un manejo expedito de la base de datos interactiva. En este sentido, la base de datos describe paso a paso cada uno de los módulos que componen la base de datos interactiva.

En este sentido el manual describe dos macrofases: 1. Fase de despliegue visual y 2. Fase de ingreso de indicadores y variables. En términos generales la primera fase muestra a nivel visual ya sea a través de gráficos o cuadros, las variables seleccionadas. Mientras que la fase de ingreso de indicadores y variables tiene como propósito permitir introducir la información necesaria para actualizar los indicadores si el estudio se realiza nuevamente y de esta manera realzar estudios de comparativos entre periodos.

Cuarto producto: Taller de transferencia de la base de datos interactiva a los usuarios potenciales. En la reunión del 07 de enero de 2009 se acordó que por considerar que la información que contiene la base de datos interactiva contiene información sensible para los productores, su uso debe de ser centralizado y por lo tanto administrada por pocas personas. En la misma reunión, se acordó que la administración de la base de datos recaería sobre dos personas las cuales serían seleccionadas por parte del ASA y el CAC de Paraíso de Cartago de acuerdo con el perfil discutido y acordado en esa misma sesión.

No obstante, esta última actividad no se ha podido realizar al cierre del proceso de la consultoría debido principalmente a la disponibilidad de tiempo de los interesados. Considerando este factor tiempo, el CINPE acordó que este proceso pudiera ser realizada posterior a la finalización de la consultoría lo cual fue avalado por la parte interesada.

Anexo 2

- 1) Lista original de productores.
- 2) Boleta censal.
- 3) Listado final de productores entrevistados.

Anexo 3

Cuadro 4. Presentación de resultados de T-test

Independent Sample T-test. Mano de obra y especialización					
		N	Mean	Std. Deviation	Significancia
Total de familiares que trabajan el chayote	Exportador	124	1,7	1,7	0,511
	No Exportador	209	1,6	1,2	0,542
Total de no familiares que trabajan el chayote	Exportador	123	2,8	6,2	0,000
	No Exportador	210	0,9	1,6	0,001
Mano de obra total	Exportador	123	4,5	6,5	0,000
	No Exportador	209	2,5	2,1	0,001

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad

Cuadro 5. Tipo de mano de obra utilizada por distrito.

Multiple Comparisons				
Dependent Variable	(I) Distrito Codificado	(J) Distrito Codificado	Mean Difference (I-J)	Sig.
Total de familiares que trabajan el chayote	Cervantes	Paraíso	-0,16	0,99
		Santiago	-0,03	1,00
		Cachí	-0,65	0,51
	Paraíso	Cervantes	0,16	0,99
		Santiago	0,13	0,99
		Cachí	-0,49	0,76
	Santiago	Cervantes	0,03	1,00
		Paraíso	-0,13	0,99
		Cachí	-0,62	0,32
	Cachí	Cervantes	0,65	0,51
		Paraíso	0,49	0,76
		Santiago	0,62	0,32
Total de no familiares que trabajan el chayote	Cervantes	Paraíso	0,48	0,99
		Santiago	0,52	0,95
		Cachí	0,86	0,97
	Paraíso	Cervantes	-0,48	0,99
		Santiago	0,04	1,00
		Cachí	0,39	1,00
	Santiago	Cervantes	-0,52	0,95
		Paraíso	-0,04	1,00

		Cachí	0,35	1,00
	Cachí	Cervantes	-0,86	0,97
		Paraíso	-0,39	1,00
		Santiago	-0,35	1,00
Mano de obra total	Cervantes	Paraíso	0,32	1,00
		Santiago	0,49	0,97
		Cachí	0,21	1,00
	Paraíso	Cervantes	-0,32	1,00
		Santiago	0,17	1,00
		Cachí	-0,11	1,00
	Santiago	Cervantes	-0,49	0,97
		Paraíso	-0,17	1,00
		Cachí	-0,28	1,00
	Cachí	Cervantes	-0,21	1,00
		Paraíso	0,11	1,00
		Santiago	0,28	1,00

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad

Cuadro 6. Pérdidas poscosecha en Chayote.

	Pérdida tinas		Producción tinas	
	Absoluta	%	Absoluta	Rel Perd /Prod
Quelite	78,49	59,55	55.641,85	0,14
Negro	20,25	15,36	7.070,92	0,29
Blanco	17,61	13,36	6.799,38	0,26
Cocoro	15,45	11,72	1.509,19	1,02
Total	131,80	100,00	71.021,35	0,19

Fuente: Elaboración propia con base en datos de las entrevistas a profundidad

Anexo 4

Se incluye en disco compacto adjunto la siguiente información:

- 1) Listado de asistentes a la primera actividad de devolución de resultados.
- 2) Presentación de la primera devolución del censo.
- 3) Presentación de fotografías tomadas en el campo.