



Solutions for environment and development  
Soluciones para el ambiente y desarrollo

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL  
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

ESCUELA DE POSGRADO

Análisis de los cambios tecnológicos y los sistemas de innovación, de las  
comunidades productoras de plátano de Chiriquí y Bocas del Toro en  
Panamá

Por

Germán Rivera Fernández

Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado como requisito para  
optar por el grado de

*Magister Scientiae* en Socioeconomía Ambiental

Turrialba, Costa Rica, 2012

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del estudiante, como requisito parcial para optar por el grado de

**MAGISTER SCIENTIAE EN SOCIOECONOMÍA AMBIENTAL**

**FIRMANTES:**



\_\_\_\_\_  
Miguel A. Dita, Ph.D.  
Codirector de tesis

\_\_\_\_\_  
Hildegard Garming, Ph.D.  
Codirectora de tesis

\_\_\_\_\_  
Juan Robalino, Ph.D.  
Miembro Comité Consejero

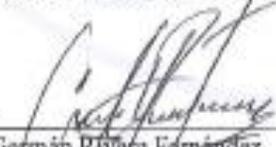
\_\_\_\_\_  
Charles Staver, Ph.D.  
Miembro Comité Consejero



\_\_\_\_\_  
Cornelis Prins, M.A.  
Miembro Comité Consejero



\_\_\_\_\_  
Thomas Dormody, Ph.D. / Francisco Jiménez, Dr. Sc.  
Decano / Vicedecano de la Escuela de Posgrado



\_\_\_\_\_  
Germán Rivera-Fernández  
Candidato

## DEDICATORIA

Dedico este documento a Dios por iluminar mi camino durante todo este tiempo.

Dedico con mucho cariño todo este esfuerzo a 2 personas muy especiales. A mis amados padres Marino Rivera Rosero e Iliá Dinay Fernández quienes a pesar de las adversidades siempre estuvieron conmigo, brindándome su esfuerzo, apoyo y sus sabios consejos, los cuales me influyeron a llegar hasta aquí, aunque no es el final del camino aún, sé que contare con su apoyo por muchos años más. ¡Nunca cambien!

Hay otras personas que deseo dedicarles este trabajo, quienes aportaron sin descanso todo este proceso de formación y que día a día esperaban ansiosos por escuchar sobre los pasos que iba dando. Estas personas son mi querida hermana la Dra. Andrea Rivera y mis 2 hermanos Andrés y David Rivera, de quienes espero que algún día también alcancen sus metas.

No quiero dejar de lado el valioso apoyo de la Magister Scientiae Josefina Marín quien durante 2 años me ofreció su ayuda y su cariño. Es muy agradable saber que tienes a lado a alguien que está contigo en las buenas y malas.

## AGRADECIMIENTOS

Hay personas muy queridas a las que quiero agradecer, pero no acabaría de mencionar en una hoja de papel, muchas de estas personas contribuyeron a desarrollar parte de este documento brindándome fortaleza desde mi país de origen COLOMBIA y otros vinieron desde tierras muy lejanas al igual que yo a compartir su conocimiento, con deseos de que todo este conocimiento sea difundido y el cual ayude a todas las comunidades que necesitan generar un cambio positivo en alguna parte del mundo.

También deseo agradecer a todas las personas que confiaron en mí, coincidiendo que la sabiduría es un don de Dios el cual hay que compartirlo, cada enseñanza es una gota de vida que se debe aprovechar para calmar la sed de sociedades y alimentar las tierras áridas. De igual manera deseo agradecer a las personas que no confiaron en mí, este trabajo demuestra que con sudor y sacrificio se pueden alcanzar los sueños que nos propongamos solo es cuestión de ímpetu y no decaer ante los reveses.

Quiero agradecer también al apoyo incondicional de la Dra. Hildegard Garming quien me enseñó el valor de la perseverancia y convertir lo más complejo a cosas más simples, agradezco al Dr. Miguel Dita por sus sabios consejos y anécdotas para obtener el éxito, agradezco al Dr. Falguni Guharay por su paciencia y todo el conocimiento brindado. De igual manera agradezco la colaboración de los Doctores: Juan Robalino, Charles Staver y Kees Prins que aportaron con conocimiento durante todo el desarrollo de esta tesis.

También deseo agradecer a la Cooperación Alemana GIZ por financiar y respaldar esta tesis, al equipo de Bioersity International en Costa Rica a Karol, Daniela y David; gracias por su tiempo. Agradezco el valioso apoyo del equipo de Idiap Panamá, en especial a la M.Sc. Liliam Marquinez, a Tito y Rolando en Chiriquí. Del mismo modo Al Dr. David Ramos y Carlos Pitty en Bocas del Toro, quienes contribuyeron intensamente al desarrollo de este documento.  
¡MUCHAS GRACIAS!

# CONTENIDO

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
CONTENIDO.....	V
RESUMEN.....	VII
SUMMARY.....	VIII
ÍNDICE DE CUADROS.....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS.....	XII
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivos del estudio.....	4
1.1.1 <i>Objetivo general</i> .....	4
1.1.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	4
2 MARCO CONCEPTUAL.....	5
2.1 Reseña descriptiva del plátano.....	5
2.2 Producción de plátano a nivel mundial.....	5
2.3 Producción Regional de plátano.....	6
2.4 Importancia del plátano en Panamá.....	7
2.4.1 <i>Manejo del cultivo de plátano en Panamá</i> .....	11
2.4.2 <i>Precios del plátano en Panamá</i> .....	12
2.5 Tecnologías del plátano aplicadas por productores en Panamá.....	12
2.6 El rol de las entidades Panameñas y el cultivo de plátano.....	15
2.6.1 <i>Influencia de actores externos</i> .....	16
2.7 Política nacional para el desarrollo agropecuario.....	18
2.8 La innovación.....	21
2.9 Los sistemas de innovación.....	27
2.10 Las redes de actores.....	28
3 MATERIALES Y MÉTODOS.....	29
3.1 Localización del estudio.....	30
3.2 Selección de la muestra.....	31
3.3 Recolección de la información primaria.....	33
3.4 Utilización de fuentes secundarias.....	35

3.5	Análisis de la Información.....	35
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	37
4.1	Barú, Provincia de Chiriquí .....	37
4.2	Changuinola, Provincia de Bocas del Toro .....	41
	4.2.1 <i>Las organizaciones en Barú, Chiriquí</i> .....	54
	4.2.2 <i>Las organizaciones en Changuinola</i> .....	55
4.3	Cambios tecnológicos, organizativos, institucionales y comerciales en Barú y Changuinola. ....	64
4.4	Grupos de Productores.....	67
4.5	Flujo de información entre actores .....	70
4.6	Procesos de innovación tecnológica .....	75
4.7	Innovación Organizativa e institucional .....	80
4.8	Potencialidades y limitantes del sistema de innovación agrícola. ....	81
4.9	Diferencias entre los sistemas de innovación locales .....	85
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	89
6	RECOMENDACIONES.....	92
7	BIBLIOGRAFÍA .....	93
	ANEXOS .....	104

## RESUMEN

Los productores de plátano en Panamá en los distritos de Barú y Changuinola, comenzaron desde los años 1940 a cultivar este rubro adecuando técnicas de manejo que se empleaba en las grandes bananeras, las diferentes prácticas de manejo agronómico consistían en control químico para plagas y enfermedades, nutrición de la planta a través de fertilización química, comercialización del producto y enviarlo al mercado nacional e internacional.

En un principio las interacciones de ayuda internacional y estatal permitió mejorar el desempeño de los productores de plátano, ofreciéndoles tecnologías para el manejo agronómico del cultivo, con métodos de fertilización, control de enfermedades y la siembra en diferentes sistemas, las políticas también favorecieron con apoyo financiero y técnico permitiendo al productor llevar su producto hacia el mercado.

Sin embargo el éxito de producir plátano actualmente en Panamá ha tenido diferentes estigmas, lo cual ha causado la disminución de la producción y los agricultores empiecen a implementar nuevas actividades productivas diferentes al rubro. Estos estigmas que padecen los productores tienen diferentes causas pero de las más importantes es: el aumento en los insumos y el efecto climático. Por otro lado la incidencia de las entidades estatales de apoyo actualmente no es oportuna y la difusión de información sobre la actividad platanera es muy escasa.

No obstante, existen productores que a pesar de las adversidades han logrado encontrar un equilibrio en sus parcelas de producción y han desarrollado diferentes cambios a través de la innovación, logrando aumentar su productividad, habilitando su acceso al mercado y han expandido sus canales de difusión de información, con diferentes productores e instituciones que interactúan dentro del sistema de innovación del plátano.

**Palabras clave:** Plátano, innovación, cambios, sistema de innovación, tecnologías, difusión, mercado.

## SUMMARY

Plantain producers in Panama in the districts of Baru and Changuinola, since the 1940s began to cultivate this item adjusting management techniques that are used in large banana, different agronomic management practices consisted of chemical control for pests and diseases, plant nutrition through chemical fertilization. Producers also learned to market the product and send it to national and international markets.

At first international interactions and state aid has improved the performance of plantain producers, providing technologies for agronomic crop management, fertilization methods, disease control and planting in different systems, policies also favored with support financial and technical enabling the producer to take your product to market

However the success of producing plantain in Panama currently has stigmas, which has caused a decline in production and farmers begin to implement new productive activities than the item. These stigmas suffered by producers have different causes but the most important is the increase in inputs and climate effect. Furthermore the incidence of state agencies is not currently supporting and disseminating timely information on plantain activity is very scarce.

However, there are producers that despite the adversities have managed to find a balance in their production plots and have developed various changes through innovation, achieving more productive, enabling market access and expanded its information channels different producers and institutions that interact within the plantain innovation system.

**Word Keys:** Plantain, innovation, change, innovation system, technology, interaction, diffusion, market.

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Consumo per cápita de frutas de frutas en Panamá. ....	8
Cuadro 2. Producción y rendimientos por hectárea en Chiriquí y Bocas del Toro. ....	9
Cuadro 3. Características generales del cultivo de plátano. ....	10
Cuadro 4. Características de las variedades de plátano tipo Hembra y tipo Macho (AAB)...	11
Cuadro 5. Manejo del cultivo de plátano en Panamá. ....	12
Cuadro 6. Precio del plátano en dólares de una caja de 50 libras en Panamá 2010. ....	12
Cuadro 7. Leyes Públicas para el sector agropecuario. ....	19
Cuadro 8. Características del Distrito de Barú. ....	30
Cuadro 9. Características del Distrito de Changuinola.....	31
Cuadro 10. Muestreo de población de productores de plátano.....	32
Cuadro 11. Datos de distribución de la muestra de productores por provincia.....	32
Cuadro 12. Lista de corregimientos visitados.....	34
Cuadro 13. Actividades agropecuarias primarias en Barú.....	37
Cuadro 14. Venta de plátano de los productores de Barú.....	38
Cuadro 15. Precios de venta en dólares, de plátano de Barú en el año 2011. ....	38
Cuadro 16. Otros ingresos de los productores de Barú. ....	39
Cuadro 17. Tamaño de finca de los productores en Barú.....	39
Cuadro 18. Variedades implementadas por los productores en Barú.....	40
Cuadro 19. Sistemas de Riego utilizados en Barú.....	41
Cuadro 20. Actividades agropecuarias principales en Changuinola. ....	42
Cuadro 21. Otros ingresos de los productores en Changuinola.....	42
Cuadro 22. Venta de plátano de los productores de Changuinola.....	43
Cuadro 23. Precios de venta en dólares, de plátano de Changuinola en el año 2011.....	43
Cuadro 24. Variedades implementadas por los productores en Changuinola. ....	44
Cuadro 25. Tamaño de finca de los productores de Changuinola. ....	44
Cuadro 26. Tecnologías utilizadas por los productores.....	52
Cuadro 27. Porcentaje de productores asociados. ....	53
Cuadro 28. Preferencias del Plátano en el mercado Nacional de abastos y supermercados. .	64

Cuadro 29. Asociatividad del rendimiento e ingreso con las variables de estudio.....	65
Cuadro 30. Análisis de factores de carga.....	66
Cuadro 31. Identificación de grupos de productores.....	70
Cuadro 32. Actores involucrados en el sistema de innovación local. ....	71
Cuadro 33. Limitantes del sistema de innovación local. ....	81
Cuadro 34. Potencialidades del sistema de innovación local. ....	84
Cuadro 35. Componente Ambiental. ....	86
Cuadro 36. Componente social.....	87
Cuadro 37. Componente fuentes de información y acceso a productos. ....	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de la producción de plátano por países.....	6
Figura 2. Distribución de áreas productivas de plátano en Panamá. ....	7
Figura 3. Modelo de cadena retroalimentada de innovación.....	24
Figura 4. Diagrama Metodológico.....	29
Figura 5. Mapas de los distritos de Barú y Changuinola.....	30
Figura 6. Tecnologías aplicadas por algunos productores de Barú y Changuinola.....	45
Figura 7. Tecnologías aplicadas por los productores en las áreas de estudio.....	46
Figura 8. Plantación con polipropileno distrito de Barú.....	50
Figura 9. Intercambio de información de los productores en Barú.....	56
Figura 10. Intercambio de información de los productores en Changuinola.....	57
Figura 11. Manejo post cosecha y comercialización de los productores en Barú y Changuinola.....	58
Figura 12. Funcionamiento de la cadena de valor del plátano en Panamá.....	59
Figura 13. Funcionamiento de la cadena de valor según los productores y actores clave. ....	60
Figura 14. Presentación del plátano en mercado de abastos y supermercados.....	63
A continuación el (Cuadro 28), presenta las diferentes preferencias de la fruta en el mercado de abastos y las 3 cadenas de supermercados visitadas en Panamá:.....	63
Figura 15. Factor 1. Cambios en manejo tecnificado y comercialización. Vs Factor 2 cambios en manejo de suelos y prácticas ecológicas.....	68
Figura 16. Factor 1. Cambios en manejo tecnificado y comercialización Vs Factor 3 Cambio en plagas y enfermedades.....	68
Figura 17. Factor 2. Cambios en manejo de suelos y prácticas ecológicas vs factor 3 Cambio en plagas y enfermedades.....	69
Figura 18. Desarrollo del taller de RAAKS, a la izquierda técnicos de Idiap, MIDA y BDA resolviendo taller.....	71
Figura 19. Flujo de interacciones en el sistema de innovación local.....	73
Figura 20. Manera de siembra y densidades de plantas utilizadas en Barú y Changuinola ...	78

## **LISTA DE UNIDADES, ABREVIATURAS Y SIGLAS**

ANAM: Autoridad Nacional del Medio Ambiente

APC: Asociación Panameña de Crédito.

APPAB: Asociación de Productores de Plátano de Barú

APROFCH: Asociación de Productores Frutícolas de Chiriquí

APRODIVALA: Asociación de Productores de Divala

APROADEBT: Asociación de Productores en Pro Defensa Ecológica de Balaspit

APROACH: Asociación de Productores Agrícolas de Rio Changuinola

BDA: Banco de Desarrollo Agropecuario

BID: Banco Internacional de Desarrollo

BN: Banco Nacional de Panamá

CBMAP: Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño

COCABO R.L.: Cooperativa de Servicios Múltiples Cacao Bocatoreña

CONADES: Comité nacional de desarrollos sostenible

COPEMAPACHI: Cooperativa Empresa Asociativa Productora de Aceite de Chiriquí

COOSEMUPAR: Cooperativa de Servicios Múltiples de Puerto Armuelle

COOBANA: Cooperativa Bananera del Atlántico

COPAL: Cooperativa Productora de Palma de Aceite

EBASA: Envasadora de aceite de Barú S.A

Ha(s): Hectárea - Hectáreas

Idiap: Instituto de Investigación Agropecuario de Panamá

IICA: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

LEGISPAN: Legislación de Panamá

LEGISAGRO: Legislación Agrícola de Panamá

MIDA: Ministerio de agricultura

MINPRE: Ministerio de la Presidencia

P&E: Plagas y enfermedades

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

SIN: Sistema de innovación

# 1 INTRODUCCIÓN

En la década de los años noventa, se empezó a desarrollar estudios sobre la innovación agrícola aplicada a la implementación tecnológica, algunas definiciones postulaban que los cambios tecnológicos en el sector agropecuario deben enfocarse hacia interacciones entre todos los actores que participan y generan cambios en un grupo o comunidad que se dedica a una actividad productiva. Este enfoque, detalla que un proceso innovativo requiere de conocimiento y el aprendizaje como partes importantes del sistema, pero también estos componentes deben retroalimentarse, modificarse y complementarse constantemente para el desarrollo del mismo. (Martínez 2001).

Por otro lado, la extensa labor que hacen las diferentes instituciones y organizaciones dirigidas hacia la ciencia y tecnología agrícola, como la investigación y la extensión, resulta ser de utilidad, pero no son herramientas suficientes para permitir que la innovación agrícola sea efectiva.

Actualmente, en el mundo entero, los sistemas de investigación agrícola están enfrentando en gran medida, retos similares tales como: La globalización, la apertura de los mercados, los cambios de tecnologías científicas y los cambios en el pensamiento del sector público y el sector privado, como también la recombinación de conocimiento implícito y explícito. Por ejemplo, las empresas ya no suelen llevar a cabo innovaciones en aislamiento, la participación de instituciones y el talento humano son fundamentales para que los procesos de innovación tengan un mayor desempeño mediante el intercambio de experiencias y conocimiento (Edquist 1997).

En consecuencia, los eruditos han emprendido una grandiosa labor de diversificación en los convenios y capacidades institucionales a lo largo del mundo en desarrollo (Janssen 2002). En lo que respecta a las políticas, los países están enfrentando presiones cada vez mayores de rivales y consumidores, en medios económicos externos más competitivos y de intereses internos que presionan por reformas. Por lo tanto, los países buscan multiplicar las capacidades de innovación para asegurar un desempeño productivo eficaz.

De acuerdo a la importancia de la innovación en los procesos de desarrollo, organismos internacionales, sectores públicos y privados se han preocupado por mejorar las condiciones de vida de las comunidades civiles brindando estabilidad económica a través de alternativas de apoyo a sectores menos favorecidos.

Por tal motivo las organizaciones como Bioversity Internacional y la Cooperación Alemana GIZ. Con el propósito de favorecer a estos sectores, han generado un proyecto aplicado a mejorar la rentabilidad de los productores de plátano de 4 países por un periodo de 2 años (2011 – 2013), el cual lleva como título *“La Intensificación de la Producción de Plátano en América Latina y África Occidental un Análisis Comparativo Entre Países y Continentes para la Identificación de Cuellos De Botella en la Innovación de Pequeños Propietarios y Recomendaciones Políticas”* el objetivo principal de este proyecto, es mejorar la calidad de vida de los productores rurales, ofreciendo mejoras tecnológicas en los cultivos de plátano, favoreciendo a la seguridad alimentaria y fortalecer el desarrollo sostenible; este plan macro se encuentra presente en: Panamá, República Dominicana, Nicaragua y Ghana. Elaborado con el fin contribuir con los objetivos de desarrollo del milenio (Bioversity/GIZ 2011).

Por consecuencia, el presente estudio hace parte de este plan macro y se desarrolló en Panamá con el apoyo de Idiap en dos áreas consideradas de gran actividad platanera del país (Marcelino et ál. 2004).

Estas áreas de producción son el distrito de Barú, en la provincia de Chiriquí y el distrito de Changuinola, en la provincia de Bocas del Toro; la primera provincia representa el 53% del mercado agrícola central de plátano, mientras que Bocas del Toro representa el 18% (Gaitán 2011). Por otra parte Panamá se ha establecido como un área con alto potencial para producir plátano y puede contribuir a la alimentación básica de los hogares panameños mejorando su seguridad alimentaria y aumentar los beneficios económicos (Marcelino et ál. 2004).

Sin embargo, en Panamá se tiene previo desconocimiento sobre los niveles tecnológicos del cultivo de plátano, debido a que existen productores en diferentes regiones

que no han desarrollado tecnologías apropiadas para mejorar su cultivo, a diferencia de otros productores que han desarrollado cambios más avanzados permitiendo mejoras en sus plantaciones.

Estos últimos productores han asimilado y desarrollado técnicas amigables con el medio ambiente, poseen métodos para mantener su economía rentable, encontrando viabilidad de su producto hacia los mercados; también conservan relaciones entre organizaciones, instituciones, vecinos e intermediarios.

Por lo tanto, el análisis de este estudio está encaminado a identificar las diferencias que existen entre los productores y cuáles son los cambios tecnológicos, organizativos e institucionales que prevalecen en la región, analizando los antecedentes y el estado actual de los productores de plátano en Barú y Changuinola. Esta investigación también se concentra en el rol que juegan los diferentes actores que participan en procesos innovación tecnológica, organizativa e institucional con respecto a la producción del plátano y cómo influyen en las decisiones de los productores.

Esta información puede facilitar el acercamiento en relación a las cadenas de valor, contribuyendo al desarrollo de nuevas capacidades en el ámbito tecnológico, económico, político y social. Adicionalmente esta investigación busca aumentar los canales interactivos de difusión de conocimiento participativo, generando vínculos entre agricultores pequeños, medianos y grandes; también pretende involucrar eslabones de la cadena agrícola y formar posibles alianzas entre organizaciones e instituciones de diferentes sectores.

## **1.1 Objetivos del estudio**

### ***1.1.1 Objetivo general***

Analizar los sistemas de innovación en los distritos de Barú, Chiriquí y Changuinola, Bocas del Toro en Panamá, caracterizando los cambios tecnológicos, organizativos e institucionales implementados en las comunidades plataneras.

### ***1.1.2 Objetivos específicos***

- Determinar cuáles son los cambios tecnológicos, organizativos e institucionales que se han desarrollado en los distritos de Barú, Chiriquí y Changuinola, Bocas del Toro, que favorecen al cultivo de plátano.
- Caracterizar las relaciones entre los actores del sistema de innovación y como inciden en el cultivo de plátano.

## **2 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1 Reseña descriptiva del plátano.**

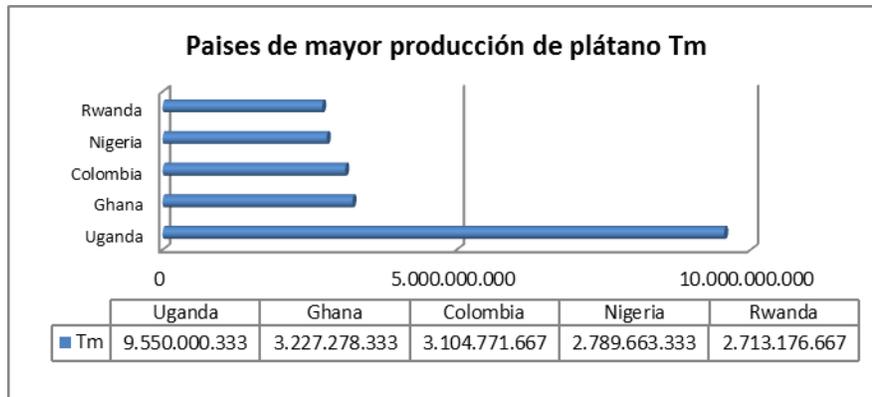
El plátano (*Musa spp.*) tiene su origen de la zona al sur del trópico de Cáncer en el océano Pacífico. Los plátanos se cultivan en más de 100 países de las regiones tropicales y subtropicales las regiones del mundo. Se produce en países de África, Asia Pacífico, América Latina y regiones del Caribe. La gran mayoría de los productores son los pequeños agricultores que cultivan la cosecha, ya sea para consumo en el hogar o para los mercados locales. Los plátanos son uno de los alimentos más baratos para producir.

El costo de la producción de un kilogramo de plátano, por ejemplo, es menor que para la mayoría de los otros alimentos básicos, (Sharrok y Frison 1999). La planta crecerá en un rango de varios ambientes y producirá frutos durante todo el año, por lo tanto puede proporcionar una fuente de energía cuando otros cultivos no están disponibles. Los plátanos poseen características de adaptación positivas porque se pueden adaptar en sistemas de agricultura mixta y ganado. Entre otros usos el plátano también proporciona una importante fuente de fibra la cual se fermenta para producir alcohol. (Sharrok y Frison 1999).

### **2.2 Producción de plátano a nivel mundial**

El Ministerio de Fomento (2009), en su estudio encontró que la mayor parte de la producción mundial del plátano está destinada a suplir el consumo interno de los países productores y solo una pequeña parte es comercializada en los mercados internacionales. En el año 2007, se produjeron casi 34 millones de toneladas métricas de plátano en el mundo, de los cuales el 40% se produjo en el continente africano, 25% en América, 34% en Asia y 1% en Oceanía. Los principales productores mundiales son países africanos (Uganda, Nigeria, Ghana, y Ruanda). En segundo lugar esta América Latina y el Caribe, de los cuales, los principales productores son: Colombia, Perú, Cuba, Ecuador, Republica Dominicana, Bolivia, Venezuela y Honduras.

La (Figura 1). Muestra la distribución de los países productores de plátano a escala mundial y su producción de plátano (Tonelada métrica = Tm) en el año 2010.



Fuente: (FAOStat 2012).

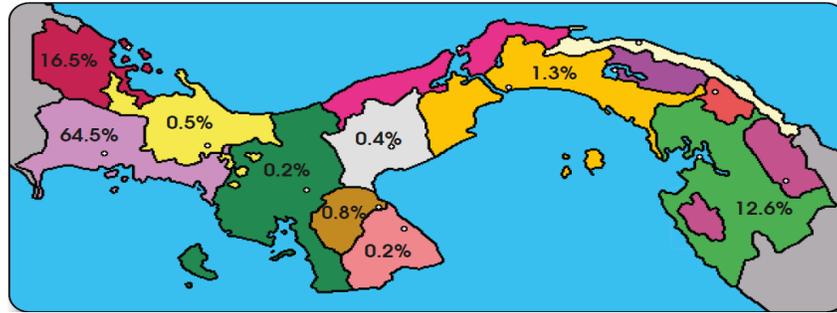
*Figura 1. Distribución de la producción de plátano por países.*

### 2.3 Producción Regional de plátano.

Según el Ministerio del Fomento (2009), en Centroamérica el plátano representa el 1,99% de la producción mundial, entre los países de mayor producción en el continente central se encuentra Honduras con 21.500 ha, Guatemala que produce 10,200 ha, Costa Rica con 9.600 ha, Nicaragua con 4.300 ha y el Salvador con un total de 2,840 ha.

En Panamá estudios realizados por (Marcelino et ál. 2004), estiman que en este país se produce alrededor de 9,988 hectáreas, las cuales se encuentran distribuidas en todo el territorio nacional, donde se distinguen 3 provincias altamente productivas; estas provincias son: Chiriquí y Darién en el Pacífico y la provincia de Bocas del Toro en el atlántico.

Sin embargo en un estudio actual desarrollado por el (MIDA 2011), muestra que la producción de plátano ha sufrido una disminución de la superficie sembrada en el año 2010/11. El estudio del MIDA encontró que la superficie actual es de 7,284 hectáreas y su distribución en porcentaje de producción ha cambiado en cada región, como se muestra en la figura 2.



Fuente: (MIDA 2011).

*Figura 2. Distribución de áreas productivas de plátano en Panamá.*

Esta disminución de hectáreas sembradas según hallazgos de Marcelino (et ál. 2010), posiblemente se debe al inapropiado manejo agronómico del cultivo y la insuficiencia del apoyo financiero, convirtiendo la actividad económicamente riesgosa, por tal motivo la intervención de cultivos como la palma aceitera en Chiriquí y el aumento de la ganadería en Bocas del Toro, son actividades tomadas por los productores como otra alternativa económica.

A las disyuntivas anteriormente mencionadas, se le añade los efectos de contaminación al ambiente provocados por la mala utilización de los agroquímicos sistémicos que disminuyen la fertilidad del suelo e inducen resistencia en las plagas y enfermedades, existen también otros factores que disminuyen la capacidad de producir tales como: el clima e insumos costosos.

## **2.4 Importancia del plátano en Panamá.**

En el marco general, Panamá es un país tropical con una biodiversidad amplia, la cual incluye una rica variedad de frutas, las cuales forman parte de la dieta diaria del panameño, especialmente en las áreas rurales. En el (Cuadro 1), los datos muestran que el consumo per cápita de frutas de los panameños esta alrededor de 50 kilos. Sobresaliendo el consumo de plátano, que aporta 25 kilos per cápita al año y representa casi el 39% del consumo total de frutas.

*Cuadro 1. Consumo per cápita de frutas de frutas en Panamá.*

Fruta	Consumo anual por habitante	Porcentaje total
Plátano	24,8	38,6
Piña	9,2	14,3
Derivados de plátano	0,1	0,2
Banano	7,5	11,7
Naranjas	8,5	1,2

Fuente: Adaptado de (IICA 2008).

La mayoría de los hogares rurales posee un huerto con distintos tipos de frutales, pero esa producción va destinada para el autoconsumo. En Panamá existen pocas plantaciones comerciales de frutas, salvo las frutas que son para exportación tales como: banano, melón, sandía y piña. Sin embargo los cítricos y el plátano, se cultivan con el fin de comercializarlos en el mercado nacional. (IICA 2008).

En las regiones de Chiriquí y Bocas del Toro, el plátano es de gran importancia como producto alimenticio y por su contribución al mercado nacional y regional (Marcelino et ál. 2004). Para el año 2007 el (Cuadro 2), indica que las provincias tienen un área de 6,112 y 1,121 de Has sembradas, pero también se observan aumentos y disminuciones de rendimiento y número de productores, lo cual indica que hay factores que se están moviendo dentro de la actividad productiva. Estos factores que están incidiendo en el plátano, pueden ser los mencionados anteriormente por Marcelino (et ál. 2004) en la (Figura 2), o existan otros factores diferentes.

*Cuadro 2. Producción y rendimientos por hectárea en Chiriquí y Bocas del Toro.*

<b>MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO</b> <b>DIRECCION DE PLANIFICACION SECTORIAL</b> <b>SUPERFICIE SEMBRADA, COSECHADA, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE PLÁTANO POR REGIÓN EN LA</b> <b>REPUBLICA</b> <b>AÑOS AGRICOLAS: 2000/01 - 2006/07</b>								
Región	ITEM	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	2004-05	2005-06	2006-07
Chiriquí	Superficie. Sembrada Ha	5,735,5	5,782	6,269	5,000	6,350	7,276	6,112
	Superficie. Cosechada Ha	5,576	5,043	6,264	5,000	5,873	7,276	4,683
	Producción cientos	1,340,400	1,512,900	1,879,200	1,500,00	1,144,560	1,477,404	1,119,654
	Rendimiento cientos/ha	24000	30000	30000	30000	19500	20300	23900
	Rendimiento Tm/Ha	720	900	900	900	585	609	717
	No. Productores	2,249	2,253	2,434	2,235	2,278	2,331	2,145
Bocas del Toro	Superficie. Sembrada	1,310,0	1,375	450	1,360,0	1,38	1,300,00	1,121,0
	Superficie. Cosechada	1,200	810	300	1,360,1	1,000,0	1,300,00	1,121,0
	Producción cientos	360,000	251,100	100,800	408,000	250,000	384,000	286,725
	Rendimiento, cientos/Ha	30000	31000	33600	30000	25000	29500	25600
	Rendimiento, Tm/Ha	900	930	1008	900	750	885	768
	No. Productores	172	180	137	172	210	175	320

Fuente: Adaptado de (MIDA 2011).

El (Cuadro 2), también indica que Bocas del Toro a pesar de tener una extensión de tierra más pequeña que Chiriquí, representa rendimientos mucho más altos y un aumento significativo de productores.

Por otro lado, los panameños consideran al plátano un producto importante de la canasta básica familiar, constituyéndose la segunda fuente de suministro de carbohidratos, superado sólo por el arroz. El consumo per cápita se presenta alrededor de 25 y 35 kg, el segundo en América Latina, después de Colombia (Marcelino et ál. 2004). El (Cuadro 3), presenta algunas características del cultivo de plátano en Panamá.

Cuadro 3. Características generales del cultivo de plátano.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PLÁTANO						
CLIMA	Temperatura	Altitud M.S.N.M	Precipitación Milímetros	Vientos	Estación Seca	Estación lluviosa
	27 y 29° caliente y húmedo con oscilaciones de 7°	0 a 1200 msnm hasta 1,500	1800 y 3160 mm por año. Precipitación mensual promedio de 150 a 180 mm.	No mayores a 30 km por hora.	La producción tiende a disminuir en esa época, se debe incluir riego	El plátano debe estar protegido de la acción del viento y brisas
SUELO	Profundidad	Textura	PH		Pendiente	
	1,20 M	Franco limosa o Franco arcillosa	5,5 y 7,0		Plana ondulada de hasta 30%	
PRODUCCION	Monocultivo		Semillas	Cosechas	Medida Panamá	Mercados
	1500 Plantas tradicional 3300 Plantas tecnificado		Colinos, cormos, cepas o hijos	Cada 15 o 22 días	Ciento de plátano	Capital y provincias centrales
PLAGAS Y ENFERMEDADES	Bacterias	Hongos	Virus		Nematodos	Plagas
	( <i>Raistonia solanacearum</i> ) que produce el Moko	( <i>Fusarium Oxysporum</i> ) = Mal de Panamá ( <i>Mycosphaerella fijiensis</i> ) = Sigatoka Negra	BSV ( <i>Banana streak virus</i> ) = Rayado del Banano. CMV = Virus mosaico de las cucurbitáceas		<i>Meloidogyne</i> , <i>Radopholus</i> y <i>Pratylenchus</i>	( <i>Cosmopolites sordidus</i> ) = Picudo
FERTILIZACIÓN Y RIEGO	Químico	Orgánico	Riego para el plátano		Humedad	
	Aplicar fertilizante químico en las Fases de desarrollo con contenido de fosforo	Aplicar abono orgánico para mejorar las condiciones físicas del suelo	Se debe regar constantemente en periodos de sequía, porque el plátano es sensible a la escasez de agua		La humedad del suelo debe tener aproximadamente un 65%	

Fuente: Adaptado de (Lockhart y Jones 2000a); (Thwaites et ál. 2000); (Stover y Simmonds 1987); (Marcelino et ál. 2010).

**Variedades:** En Panamá, se comercializan diferentes variedades y/o clones de plátano (Marcelino et ál. 2004). Los plátanos comerciales, se pueden clasificar según las características morfológicas de sus racimos, como se presenta en el cuadro 4.

*Cuadro 4. Características de las variedades de plátano tipo Hembra y tipo Macho (AAB).*

SUBCLON	CARACTERISTICAS					
	PLANTA		RACIMO		DEDOS	
	ALTURA (M)	CIRCUNFERENCIA (cm)	PESO (Kg)	DEDOS (racimo)	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (Cm)
CUERNO ROSADO	3.30 – 4.50	48.5 – 55.34	11.5	28	24.1	5.0
CUERNO BLANCO	3.48 – 4.65	50.6 – 59.28	13.2	35	25.5	5.5
CURARE ENANO	3.25 – 4	55.9 – 66.25	12.8	45	25	5.0
SUBCLON	CARACTERISTICAS					
	PLANTA		RACIMO		DEDOS	
	ALTURA (M)	CIRCUNFERENCIA (cm)	PESO (Kg)	DEDOS (racimo)	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (Cm)
FHIA 20	3.00 – 4.40	12.3 – 15.0	26.7	75	28.7	15.5
FHIA 21	3.00 – 4.60	50.6 – 71.0	20.9	75	28.7	15.5

Fuente: Adaptado de (Marcelino et ál. 2004).

**Comercialización:** Todas las actividades realizadas en el establecimiento, manejo agronómico, fertilización, riego y control de plagas y enfermedades del plátano, inciden en la comercialización. Aproximadamente un 90% de la producción nacional es captada por los intermediarios y su destino final es la ciudad de Panamá, Colón y las provincias centrales. Los precios, fluctúan de acuerdo a la época. (Gaitán 2011).

#### **2.4.1 Manejo del cultivo de plátano en Panamá**

El (Cuadro 5), muestra un manejo tecnificado diseñado por la entidad Idiap, que aplicado adecuadamente genera un buen desempeño de la plantación, este manejo se elaboró a través de un proceso de generación de tecnologías y recolección de experiencias, donde se desarrollaron conocimientos que han permitido el manejo tecnificado del cultivo de plátano. (Marcelino et ál. 2004).

*Cuadro 5. Manejo del cultivo de plátano en Panamá.*

Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5	Fase 6	Fase 7
Antes de sembrar	Siembra	Fase vegetativa	Inicia la floración	Fase reproductiva	Cosecha	Post - cosecha
Análisis de suelo	Aplicación de fertilizantes	Muestreo de Raíces Monitoreo y control de plagas e insectos Monitoreo y control de enfermedades Fertilización	Embolse y encerrado de los racimos Monitoreo de porcentaje de plantas floreadas	Monitoreo de hojas funcionales Monitoreo y control de enfermedades Manejo eficiente del riego y agua	Manejo adecuado de los residuos de cosecha, recipientes y bolsas Corte del pseudotallo entre 1 y 2 pulgadas Manejo del hijo de producción	Selección y tratamiento de la fruta Empaque y traslado de la producción para el mercado nacional e internacional

Fuente: Adaptado de (Marcelino et ál. 2004).

### **2.4.2 Precios del plátano en Panamá**

Los precios del plátano, pueden variar según los periodos de sobre oferta y escasez, también varían de acuerdo a la calidad y presentación. El (Cuadro 6), muestra el precio del plátano presentado en caja plástica en el mercado nacional de abastos.

*Cuadro 6. Precio del plátano en dólares de una caja de 50 libras en Panamá 2010.*

Precio del Plátano	
Año	Precio \$/
2007	9.00
2008	10.00
2009	15.00
2010	13.00

Fuente: (Ministerio de Economía y finanzas 2010).

## **2.5 Tecnologías del plátano aplicadas por productores en Panamá.**

A continuación se presentan algunas características de los productores con respecto a la aplicación de tecnologías desde los años 1980 hasta 2011 en Panamá.

El estudio desarrollado por CATIE e Idiap (French y Calvo 1987) describen las actividades de los productores de los corregimientos de Progreso y los Olivos en Panamá y las labores desarrolladas por productores de Costa Rica en Zona Fluca, La Perla y los Ángeles en la provincia de San Carlos. Este estudio encontró que los finqueros implementan algunas labores culturales y tecnologías a sus plantaciones de plátano, aprendidas a través de experiencia y encuentros casuales con extensionistas.

En el estudio se registró que la falta de conocimiento y la desorientada información sobre procesos de innovación tecnológica, fue una posible causativa del bajo rendimiento de las plantaciones de plátano estudiadas en Panamá y Costa Rica en los años setenta, además la aplicación de metodologías y técnicas para controlar la (Sigatoka negra), no fueron muy adecuadas, porque no llevaban un control fitosanitario de sus herramientas de corte y tampoco manejaban las heridas causadas por los cortes. Los residuos de cosecha contaminados con los hongos al igual que las herramientas de corte no se controlaban, por tal motivo las ascosporas se propagaban más rápido cuando se aplicaban estas prácticas inadecuadas en la parcela.

Más adelante French y Calvo (1987), en su investigación encontraron severos problemas de fertilidad en las plantaciones de plátano, determinando que estos problemas se dieron porque los productores abonaban sin las cantidades requeridas por la planta, desarrollándose de forma débil, exponiéndola a que sea vulnerable a patógenos y efectos climáticos, además el manejo de plagas y enfermedades se hacía solamente con control químico provocando la disminución de la fertilidad.

French y Calvo, afirman que los principales cuellos de botella encontrados en el área de estudio, se deben al abuso de aplicaciones de agroquímicos y un servicio de extensión limitado. Por otro lado los productores no llevan registros de gastos e ingresos, por lo tanto es difícil obtener datos confiables para analizar el estado productivo de las fincas plataneras. Uno de los hallazgos más importantes encontrado por el estudio es que la escasez de ingresos no permite que se puedan aplicar tecnologías eficientes debido a los altos costos de los productos y la contratación de mano de obra.

Marcelino (1997), encontró que en Panamá el manejo de la plantación se hace mediante una preparación adecuada del suelo y un manejo de parcelas con sus respectivas distancias y dimensiones para la siembra, también se aplica una rigurosa selección de semillas y un control de malezas manual, mecánico y químico, los productores emplean deshojes y deshijos periódicamente y desarrollan un control de manejo de plagas y enfermedades, generalmente con productos químicos. El estudio de Marcelino encontró, que los productores trabajan de manera individual, por lo cual es difícil que la información de prácticas y métodos agronómicos se difundan entre los productores.

El resultado del estudio, dedujo que la falta de conocimiento agronómico y la débil capacidad organizativa, provocó que el uso inadecuado y muchas veces indiscriminado de los insumos químicos como fertilizantes y plaguicidas agrícolas, generen impactos negativos al medio ambiente y a la salud de los productores y sus familias. Por otro lado los rendimientos y la calidad de sus cosechas fueron afectadas por la aplicación de insumos y técnicas equivocadas de manejo de cultivo tales como: manejo de plagas y enfermedades, drenajes y cortes de cosecha, lo cual disminuyó la productividad y rentabilidad de las plantaciones. Marcelino (1997) menciona que por causa de estas disyuntivas ha sido inminente el fracaso realizado por las entidades de apoyo para establecer en forma permanente un programa consistente de apertura de mercados y exportaciones.

En Panamá para el año 1997 el uso de tecnologías de manejo y control del cultivo a base de agroquímicos siguen siendo similares a las utilizadas en los años de 1980.

De acuerdo a Marcelino (1997), a finales de los años de 1990 se comenzó a implementar diferentes variedades en territorio panameño, entre estas variedades se sembraron las siguientes: la variedad curare enano, que soporta los fuertes vientos y los FHIA's altamente resistentes a la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), estas variedades incluyen requerimientos muy exigentes de manejo, pero de estas dos variedades la que tiene mejor aceptación por los productores en Panamá es la curare enano. Por otra parte en Alanje, provincia de Chiriquí, se están multiplicando los dos tipos de semillas de plátano. El objetivo principal es de multiplicar nuevas semillas e incrementar el cultivo de plátano en diferentes regiones del país (Idiap 2011).

## 2.6 El rol de las entidades panameñas y el cultivo de plátano.

En Panamá existen diferentes entidades encargadas de velar por la agricultura, el medio ambiente y cuidar el bienestar de los productores; en este estudio se tomó en cuenta las entidades más representativas que apoyan el rubro plátano.

**MIDA:** El MIDA es una institución estatal tiene como objetivo mejorar la competitividad de los productores, mediante el aumento de los rendimientos con la reducción de costos, dinamizar el empleo y ayudar a disminuir la pobreza rural (MIDA 2012).

Actualmente esta institución trabaja de la mano con 4 entidades o subintendencias que son el Idiap, IMA, ISA y BDA, cada una de estas entidades tiene una actividad diferente, pero con el mismo objetivo, mejorar la calidad de vida de los productores.

**Idiap:** Esta institución se encarga de la parte investigativa, generalmente esta entidad es la que promueve las innovaciones tecnológicas en el sector agro. (Idiap 2012).

**IMA:** El IMA tiene como función desarrollar espacios de trazabilidad de productos agrícolas en el mercado, buscando precios favorables para el productor. (IMA 2012).

**ISA:** Para los productores que desean asegurar su inversión de cualquier actividad productiva, el I.S.A los apoya con la superintendencia de seguro y reaseguro del ministerio de comercio e industrias. (ISA 2012).

**BDA:** El objetivo del BDA es facilitar préstamos y créditos a los productores interesados en mejorar su actividad productiva y competitiva, este banco apoya a productores pequeños y medianos. (BDA 2012).

Panamá, en materia del medio ambiente y la sostenibilidad existe la **ANAM**. La actividad principal de este organismo estatal esta involucrado en procesos relacionados con la protección del medio ambiente. Con respecto al sector plátano ha contribuido a llevar capacitaciones de manejo orgánico y establecimientos de sistemas agroforestales en todo el país (ANAM 2012).

**INADEH:** Este instituto se encarga de capacitar a personas en diferentes temáticas, presta sus servicios desde capacitaciones en peluquería hasta cursos de manejo agrícola, generalmente ellos visitan a las diferentes organizaciones y entregan información sobre los cursos que ellos ofrecen o también las mismas organizaciones pueden recurrir a INADEH para que los capaciten en la actividad que ellos requieran, siempre y cuando haya disponibilidad de la capacitación que la organización solicite. (INADEH 2012).

El INADEH ha apoyado el sector agrícola, capacitando a productores de varios sectores, también tiene una relación estrecha con APROADEBT, ya que muchos de sus asociados han recibido capacitaciones por parte de esta institución en manejo de siembra e implementación de variedades como el curare enano. (INADEH 2012).

### ***2.6.1 Influencia de actores externos***

**Chiriquí Land Company:** La Chiriquí Land Company estuvo en territorio Chiricano desde 1927 hasta 2008, ofrecía a sus trabajadores capacitaciones en diferentes temáticas tanto en manejo agronómico del cultivo y administración de finca, estas prácticas se adaptaron para el cultivo de plátano en la actualidad.

La compañía también brindaba apoyo a sus necesidades como vivienda, educación y salud, construía vías de acceso para las fincas y el casco urbano, pero en la actualidad se percibe un grande vacío debido a la partida de esta multinacional, la cual ofrecía varios beneficios a la región.

Cabe resaltar que en Changuinola, la Chiriquí Land Company, en el presente llamada Bocas Fruit, tiene su empresa vigente en territorio panameño, aunque ya no con el mismo auge que tuvo hace algunos años en Chiriquí, sin embargo conserva la tradición de capacitar a sus trabajadores para el manejo del banano. Existen productores que al dejar la compañía con las enseñanzas experimentadas, establecen parcelas de plátano para entrar a vender su producto al mercado local y nacional. (UP 2010).

**CONADES – UPND – BID:** El objetivo del proyecto en Panamá, consistía en promover el incremento de las oportunidades de la población de agricultores en función de emprendimientos productivos y con ella el mejoramiento de su calidad de vida mitigando la pobreza. El proyecto fue dirigido a las asociaciones civiles, grupos organizados de pequeños y medianos productores agropecuarios, forestales, pescadores, asociaciones de desarrollo turístico, cooperativas, entre otras. (CONADES 2012).

**Misión TAIWAN:** La cooperación de Taiwán en Panamá comenzó a realizar actividades desde 1969 apoyando al cultivo de arroz, renovando su tratado cada 2 años, para más adelante fortalecer productos agrícolas y productos de mar con alto potencial de comercialización. Para este objetivo, los taiwaneses capacitan rigurosamente al sector agropecuario y agroindustrial con el fin de obtener productos transables en el mercado, mejorando la calidad de vida de los productores, misión Taiwán también otorga becas para estudio en ciencias agropecuarias. (ICDF 2012).

Con respecto al plátano comentan productores de la región, su objetivo tuvo en un comienzo buena aceptación y se logró enviar fruta de exportación hacia los estados unidos bajo un rígido proceso de manejo agronómico, suelos y prácticas culturales, manejo post cosecha, comercialización y transporte.

Sin embargo el éxito duro poco ya que el productor al cumplir con todos estos requisitos demandaban un gasto adicional, mientras que el mercado nacional pagaba a un precio más alto el plátano sin necesidad de cumplir procesos de manejo requeridos en el mercado exterior, otro motivo del fracaso fue que muchos de los productores no cumplían con la oferta que se debía proporcionar hacia el mercado externo.

**Bioversity International - FONTAGRO:** El programa de Bioversity – FONTAGRO *“Mejoramiento de la Calidad de Vida de Comunidades Rurales en Cuatro Países de América Latina y el Caribe, A Través de Innovaciones Tecnológicas en la Producción, Procesamiento Agroindustrial y Mercadeo del Plátano”*. En Panamá, está experimentando con tecnologías para mejorar la producción e incrementar la salud del suelo. Se está haciendo selección de plantas elites de variedad curare enano con material *In vitro* y micro cormo, han realizado

estudios de balances hídricos de suelo para determinar el nivel de humedad y como diseñar drenajes. (Dita 2011).

## **2.7 Política nacional para el desarrollo agropecuario**

Para el año 2001, en ese entonces la presidenta Mireya Moscoso en su “*Plan de Desarrollo Económico y Financiero con Conversión en el Capital Humano*”. Ayudó al sector agropecuario, a través de dinero del estado creando programas orientados a estimular la generación procesos de cambio en el sector agrícola, estos programas fueron: desarrollo rural y manejo de recursos naturales, agricultura de subsistencia, disponibilidad de crédito y tenencia de la tierra.

Los anteriores programas fueron apoyados por el proyecto de mantenimiento y rehabilitación vial y el MIDA, este proyecto se planteó como medida inmediata de un plan de desarrollo estratégico, como alternativa socioeconómica para generar fuentes de empleo a través de los sistemas de producción agrícola, tales como la horticultura, huertas caseras, piscicultura. También contribuyó a fortalecer otros productos tradicionales como el plátano, arroz y leche facilitando su comercialización. (MEF 2000 - 2001).

Para mayor eficiencia del programa, se designó técnicos con experiencia en el sector agropecuario, contratados por el estado para que visiten a los productores, los técnicos ofrecían charlas y días de campo mediante experiencias realizadas con el rubro y mostraba experimentos realizados en diferentes lugares y países, con variedad de material didáctico.

El sector agrario en Panamá ha sido favorecido por diferentes estrategias de proyectos y leyes para que los productores logren mejorar sus plantaciones y aumenten sus ingresos. Las leyes que se diseñaron a favor del rubro plátano se muestran en el cuadro 7.

*Cuadro 7. Leyes Públicas para el sector agropecuario.*

<b>Leyes Públicas</b>		
<b>LEYES</b>	<b>Descripción</b>	<b>Entidades involucradas</b>
<b>Ley 24 AÑO 2001</b>	Se creó esta ley como medida para apoyar a los productores agropecuarios afectados por el efecto climático y otras condiciones adversas con financiamiento en crédito. El productor propone como va a usar el apoyo estatal y el MIDA se encarga de hacer el estudio de la propuesta y analizar si el proyecto es viable. Si el proyecto cumple con los requisitos correspondientes; MIDA envía esta documentación al BDA o BN para que se encarguen de hacer el estudio financiero y hagan los respectivos desembolsos. Por medio de esta ley se otorgaron préstamos por un monto de hasta \$/.400,000.00. En el año 2004 se hace una modificación a la ley 24 que consiste en ayudar con fumigaciones a las plantaciones de los productores con deuda que estén con problemas fitosanitarios, se dispuso de \$/1.000.000.00.	MIDA, BDA, BN
<b>Ley 25 AÑO 2001</b>	El principal requisito para acceder a este proyecto de ley, es que el interesado no debe tener deudas con ninguna entidad prestadora de crédito. Este proyecto apoya al productor hasta con \$/ 400.000.00. Favoreciéndolos con disponibilidad de técnicos expertos en agricultura, finanzas, comercialización y transformación de productos. Contribuyendo a que el sector rural sea más competitivo con productos de calidad tanto para el autoconsumo y el abastecimiento de mercados.	MIDA, BDA, IMA
<b>Ley 24 AÑO 2006</b>	Esta ley consiste en titular tierras baldías o que han estado en poder de hogares de agricultores por varios años, como es el caso de comunidades indígenas y de tierras sin uso, abandonadas por entidades o por otros productores, el gobierno facilita estos trámites de posesión sin costo alguno. Este proyecto de ley cuenta con entidades estatales de apoyo para integrar a los productores de escasos recursos o capaces de reactivar la tierra.	MIDA MINPRE
<b>Decreto Ejecutivo 487. AÑO 2010</b>	El objetivo de este decreto es: Implementar las cadenas agroalimentarias en Panamá para varios rubros agrícolas del país. Los productores van a tener apoyo financiero, logístico, materiales e insumos para producir productos de calidad. Para el caso del plátano habrá donaciones de la variedad Cemsá ¾ por parte del laboratorio Arysta Life Science, más asistencia técnica adecuada.  El decreto desea articular los medios posibles entre entidades estatales y privadas para la exportación de la fruta, además se buscara de eliminar el contrabando de plátano desde Costa Rica por medio de acuerdos internacionales.	MIDA, BDA, CONADES, MINPRE, IMA, Idiap e IICA.

Fuente: (LEGISAGRO 2012), (LEGISPAN 2004), (LEGISPAN 2001), (LEGISPAN 2006). (IICA 2012).

Por medio de las leyes nombradas en el (Cuadro 7), fueron muchos los productores beneficiados incluyendo plataneros, que aprovecharon esta ayuda para ampliar su superficie de

plantación, comprar insumos y semillas, hacer renovación de sus plantaciones perdidas por la lluvia, mejorar su infraestructura para la agroindustria y obtener una producción de calidad. (MIDA 2012).

No obstante, parte de productores beneficiados estuvieron mal informados sobre la ley 24 de 2001, porque se pensó que el crédito era un subsidio no rembolsable y no sabían que dicho apoyo se debía pagar con un interés del 2% a un plazo de 7 años. El tiempo paso y los intereses fueron incrementándose, hasta el momento hay muchos productores que no han podido pagar esta deuda y no pueden tener acceso a crédito porque están registrados en la APC. Algunos productores, utilizaron el crédito para otros fines diferentes al plátano como: compra de vehículos, modificación de sus viviendas u otra actividad no agrícola.

Aunque hubo productores que aprovecharon esta ayuda e invirtieron en su finca, pero para su mala suerte la incidencia de lluvias causó estragos en las nuevas plantaciones y se quedaron sin plantas y producción que ofrecer. Los más afectados por la deuda son los productores de Chiriquí con 4066 productores, Bocas del Toro presenta menos afectados con 89 productores. En ambos casos los deudores son de diferentes rubros. (BDA 2012).

Por tal motivo muchos productores están buscando que se condone la deuda para que puedan acceder a préstamos y reactivar sus plantaciones, algunos defensores señalan que se trata de un sector productivo que en los últimos años ha reducido las hectáreas cultivadas, lo que pone en peligro la seguridad alimentaria del país y haya más pobreza. Mientras que otros opinan, si se condona la deuda, la estabilidad financiera del país también entraría en crisis (La Prensa 2012).

Los anteriores aspectos mencionados facilitan la mayor comprensión de cómo está funcionando de forma general el sistema de innovación del rubro plátano, sin embargo para tener una visión más clara de la manera como se constituye el sistema de innovación en las áreas de estudio, en la sección que se presenta a continuación, se hace alusión a algunos de sus componentes.

## 2.8 La innovación

Las diferentes definiciones de innovación contienen diversidad de términos y conceptos y en algunos casos divergen unas de otras; por lo cual en esta investigación se presenta algunas definiciones que se complementan entre sí.

Una de las teorías más conocidas es la de (Rogers 1983), la cual se originó durante la revolución verde. Según esta teoría, define que la innovación es una idea práctica u objeto que es percibido como nuevo por un individuo o unidad de adopción. Esta innovación puede ser o no nueva objetivamente, pero si es nueva para quien la asimila. Plantea también que el proceso de adopción y difusión de innovaciones ocurre en varias etapas, hay productores o productoras que innovan primero y posteriormente muchos otros los imitan.

Rogers, categoriza a los productores de acuerdo a su capacidad de innovación y aplicación de tecnologías en su finca, a los productores o productoras que empiezan a implementar nuevas tecnologías las considera innovadores y permeables a modernizar; por consiguiente a los productores que aún no han aplicado cambios en sus predios son considerados como conservadores y reacios al cambio.

El proceso de adopción de innovaciones consta de 5 etapas que comprenden:

1) Conocimiento: Se desarrolla cuando un individuo es expuesto a la existencia de una innovación y gana algún entendimiento de cómo ésta funciona.

2) Persuasión: ocurre en el momento que el individuo forma una actitud favorable o desfavorable hacia la innovación.

3) Decisión: Se presenta cuando un individuo se involucra en actividades que llevan a una elección de adoptar o rechazar una innovación.

4) Implementación: Se manifiesta al tanto que un individuo pone una innovación en uso.

5) Confirmación: ocurre cuando el individuo busca reforzar o revertir una decisión ya tomada hacia adopción o rechazo de una innovación.

Rogers, en su teoría define también, 5 categorías de productores que pueden asimilar o no una innovación, comprendidas de la siguiente manera:

- **Los productores innovadores:** Son quienes asumen los mayores riesgos y aplican la tecnología en etapas muy tempranas que apenas vienen desarrollándose. El retorno económico para esta categoría no siempre es positivo.

- **Adoptantes tempranos:** Tienen como característica ser más conocidos en un sistema social y tienen mayor interacción entre otros productores, generalmente este grupo es el que transmite información de una técnica o conocimientos adquiridos.

- **La mayoría temprana:** Son aquellos productores que encuentran las innovaciones más desarrolladas y poco difundidas en la sociedad. Estos productores obtienen menor riesgo relativo económico en relación a los productores innovadores. La ventaja de este grupo con respecto a los innovadores, es que tienen información más acertada de cómo funciona una nueva práctica, sea de manejo de cultivo, de nivel organizativo, financiero, económico etc. debido a que estas innovaciones ya han sido probadas anteriormente.

- **La mayoría tardía:** Rogers explica que este evento sucede cuando la mitad de la población de productores han innovado y presenta una considerable disminución de la incertidumbre inicial, estos productores por ende tendrán la facilidad de seleccionar cuales cambios se podrían implementar para mejorar sus necesidades.

- **Productores rezagados:** Los individuos en esta categoría son los últimos en adoptar una innovación. Los rezagados se caracterizan por no tener liderazgo o interacción entre el sistema social. Estas personas suelen tener una aversión al cambio-agentes y tienden a ser de edad avanzada. También presentan un comportamiento hacia conservar tradiciones en sus prácticas y conocimientos, generalmente tienen pocos recursos económicos, asimilan innovaciones en contacto con familia y amigos cercanos solamente. Los productores

rezagados pueden o no implementar una innovación y suelen probarla después de mucho tiempo, pero para que los rezagados prueben la innovación debe ser de extrema importancia.

Según Kline y Rosemberg (1986), exponen que el primer paso, para que se desarrollen los procesos de innovación, es a través de la cadena central de innovación. (Figura 3), donde debe interactuar: la investigación, el conocimiento, diseño, producto, reproducción y el mercado. Es aquí donde se deben desarrollar los procesos de experimentación y rediseño de productos antes de dirigirlos a un mercado.

El paso siguiente se refiere a: Las re combinaciones de productos y procesos. Las re combinaciones son los diferentes vínculos que deben existir entre los mercados, la investigación y el conocimiento, estos vínculos deben estar repitiéndose de manera continua para mejorar sus servicios y desempeños, complementándose simultáneamente para generar productos específicos, productos desarrollados y productos procesados dirigidos hacia las necesidades de un mercado.

Un ejemplo entre muchos de cadena retroalimentada es la creación del televisor: en un comienzo fue un invento creado para producir imágenes en blanco y negro, pero por medio de la retroalimentación de investigaciones, conocimientos y pruebas del anterior producto, se rediseño y se logró obtener la televisión a color.

Por ende, actualmente se puede encontrar en base al mismo invento diferentes variedades de televisores distribuidos en un mercado, gracias a la re combinación de productos y procesos obtenidos mediante la investigación y el conocimiento.



**Símbolos:** C= Cadena central de innovación; f = retroalimentación; F = Retroalimentación importante.

**K-R** = Lazos a través de conocimiento hacia la investigación y rutas de retorno. Si el problema se vuelve en el nodo **K**, sí el lazo **3** hacia R no se activa el retorno de la investigación (**Lazo 4**) es un cuello de botella, por lo tanto se muestra con líneas punteadas.

**D**= Lazo directo hacia y desde la investigación, desde problema invención y diseño.

**I**= soporte de la investigación científica por medio de instrumentos, maquinas, herramientas y procedimientos tecnológicos **S**= soporte subyacente de investigación en ciencias en el área de desarrollo de productos, adquisición directamente por medio de un escrutinio de trabajadores externos. La información obtenida puede ser aplicada en cualquier parte de la cadena.

Fuente (Kline y Rosemberg 1986).

*Figura 3. Modelo de cadena retroalimentada de innovación.*

La (Figura 3), muestra el flujo de retroalimentaciones que deben existir en la cadena de innovación para que sea eficiente, también muestra las diferentes dimensiones del mercado y como se define la dinámica de los productos de interés a innovar.

La innovación puede ser de varios tipos: tecnológica, organizacional, institucional, comercial, de gestión, entre otras (Páscale 2005). A pesar de no existir consenso en el concepto de innovación, dos aspectos son comúnmente mencionados en las distintas definiciones: novedad y aplicación. De ésta manera, una invención o idea creativa se convierte en innovación hasta que se utiliza para cubrir una necesidad concreta.

Definición de algunos tipos de innovación dirigidos a este estudio:

**Innovación tecnológica:** Nieto (2003), define el concepto de innovación tecnológica, como un proceso en el cual se producen los avances tecnológicos, donde se utiliza una o varias tecnologías para producir un cambio, representa también las variaciones que experimenta el volumen de tecnologías disponibles en un periodo de tiempo.

Los procesos de innovación tecnológica, son un conjunto de actividades que contribuyen a aumentar la capacidad de producir nuevos bienes y servicios (innovaciones en producto) o poner en marcha nuevas formas de producción (innovaciones en proceso) (Johnson y Lundvall 2000). Por lo tanto, el concepto de innovación tecnológica está asociado a una idea de flujo generación, aplicación y difusión de tecnologías.

**Innovación organizacional:** la innovación organizacional, es el uso de alianzas estratégicas público privadas para cambiar la organización (Damanpour 1991) y consiste en la actualización y conexión con las cadenas de valor. Se realiza como respuesta a un cambio detectado en el entorno o bien, como una forma de intentar influir en el entorno. La innovación, novedad o mejora debe serlo para la organización, pero no necesariamente para el sector o el mercado (Zhuang 1995), (Nohria y Gulati 1996). Esta innovación facilita los procesos de intercambio, acceso al conocimiento y un mejor aprovechamiento de recursos humanos, materiales y financieros. (Pascal 2005).

**Innovación institucional:** Esta innovación debe incluir reformas y consolidación de las organizaciones del sector público o privado y agentes exógenos. La función institucional no debe estar centrada en la ejecución de la investigación sino en la formulación de la política de ciencia y tecnología, como también en la promoción y coordinación del proceso innovativo, (Stiglitz y Krueger, citado por Hnyilicza 2005). (Hnyilicza 2005) sustenta que a través de la innovación institucional se puede llegar a estimular las fallas de gobierno y mercados, desarrollando canales de negociaciones innovativas para mejorar procesos de flujos y entradas de productos, fortaleciendo a ambos sectores.

**Innovación comercial:** Para Kuczynski y Williamson (2003) la innovación comercial es procesar una o varias ideas, para luego transformarlas en productos, procesos, servicios nuevos o mejorados para dirigirlos al mercado.

Este tipo de innovación se destaca por desarrollar uno o varios cambios en cualquier variable del marketing (Pascale 2005), para que alguna idea o producto tenga éxito en el mercado, esta debe ser superior a otros productos presentes de su mismo rubro y se deben desarrollar canales apropiados de conocimiento ajustados al marketing.

En un proceso social. Cimoli (2007) a través de su investigación coincidió con autores como: Freeman (1987), Lundvall (1993), Nelson (1993), Metcalfe (1995) y Edquist (1997) que la innovación se forja mediante una dinámica interactiva, donde la innovación no es cuestión que incumbe a un solo agente en forma aislada; más bien exige que haya un proceso de búsqueda e intercambio de conocimiento y tecnología, para luego aplicarlas a diferentes actividades de producción.

La innovación contribuye a desarrollar vínculos entre personas, organizaciones, regiones y países. (Johnson y Lundvall 2000). Sin embargo la creación de una innovación, para que genere cambios favorables e impacto social, dependerá de su aceptación entre los usuarios y según el nivel de disponibilidad de recursos y de apoyo que exista. Esto significa que los beneficios de las innovaciones tendrían impacto sólo cuando estos cambios se desarrollen de acuerdo a las necesidades de los usuarios.

Sin embargo este proceso innovativo debe ser constante y dinámico entre los diferentes actores porque a mayor interacción, las innovaciones tendrán un mejor desempeño en las prácticas colectivas, fortaleciendo la capacidad de hacer algo nuevo y percibir una oportunidad o necesidad de aprovechar tal capacidad (Arocena y Sutz 2003). Así mismo, el enfoque de innovación se detalla como un proceso interactivo y novedoso para quien las asimile, no importa a nivel conceptual si la innovación se desarrolló inicialmente en una empresa o lo hicieron otras/otros (OECD 2002).

## **2.9 Los sistemas de innovación.**

El Banco Mundial (2006). Define que un sistema de innovación, es una red de organizaciones, empresas e individuos enfocados en originar nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas de organización y de explotación, estas redes vinculan a las instituciones y políticas que afectan el comportamiento del sistema y la productividad.

Los sistemas de innovación ayudan a crear conocimientos, facilitando el acceso a ellos mediante la comunicación e intercambio de ideas fomentando el aprendizaje. El concepto de sistemas de innovación no sólo abarca a los proveedores de la ciencia sino la totalidad y la interacción de los actores involucrados en una innovación. En otras palabras, el concepto se extiende más allá de la creación de conocimiento para abarcar los factores que afectan la demanda y la utilización de los conocimientos en formas novedosas y útiles. (Banco Mundial 2006).

De acuerdo a lo anterior se puede decir que los sistemas de innovación son muy importantes en los procesos de cambio, porque la difusión y el uso de innovaciones influyen en el desarrollo de factores económicos, sociales, políticos, organizativos, entre otros, sin embargo la situación crucial es identificar las relaciones que existen entre todos los agentes que aportan en el sistema de Innovación y cómo afectan o se benefician para un bien en común.

Adicionalmente, si el objetivo central de la innovación se inspira en el flujo de interacción entre entradas y salidas dentro del sistema; concluyentemente para que exista un proceso interactivo y eficiente, debe prevalecer el intercambio de experiencias, canales abiertos de difusión de conocimientos, fuentes constantes de información, reglas de juego, interfaz de actores y compartir ideas, de manera que los procesos de innovación no involucren solamente a un agente innovador, sino que se deben involucrar también a un sistema de interacciones e interdependencias entre uno y otros entes llámense instituciones, organizaciones o intermediarios de producto o conocimiento.

## **2.10 Las redes de actores.**

Para Gutiérrez (2001). Las redes sociales caracterizan la estructura de la sociedad y se manifiestan por diferentes formas de relaciones entre actores sociales (sean estos actores, grupos, organizaciones, clases o individuos). Los conjuntos de vínculos o de relaciones sociales forman redes y según sea la posición que los distintos actores ocupan en dichas redes, van a definir sus valores, creencias y comportamientos.

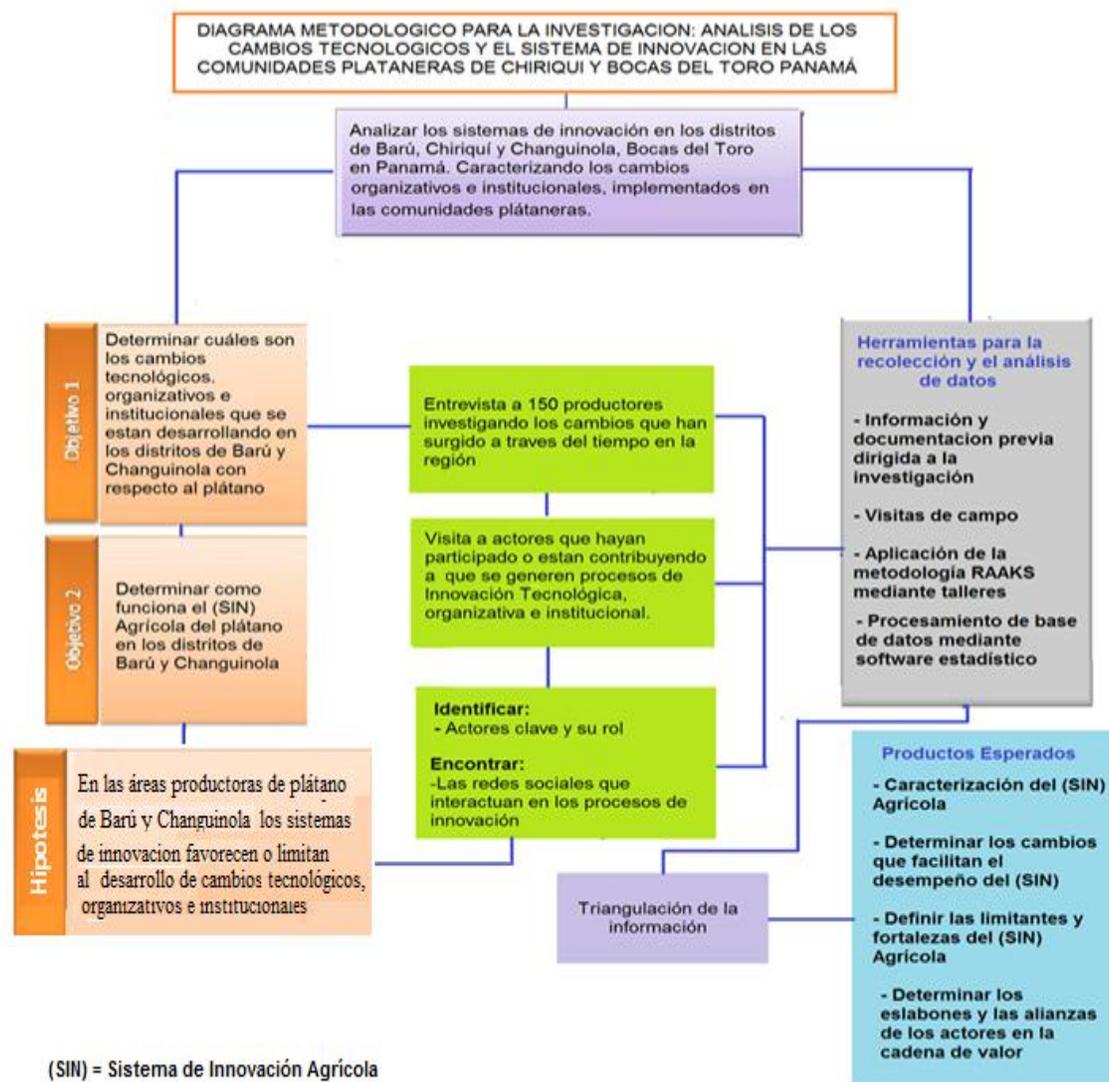
De hecho las redes pueden verse como una forma de incorporar vínculos e interacciones que hacen posible, el desarrollo a nivel meso y micro, como también pueden colaborar a que se mejoren los rendimientos de alguna actividad productiva.

Las redes sustentan que, independientemente de la cantidad de información y conocimiento codificado “científico” que produzca una sociedad, si no existe una vinculación entre el conocimiento codificado y el conocimiento tácito entre los individuos y las organizaciones, una población no será capaz de asimilar el impulso productivo del conocimiento y plasmarlo en innovación en un sendero de desarrollo estable (Cimoli y De la Mothe, 2001).

De igual manera, al reconocer las variables que afectan los cambios en el cultivo de plátano, se puede focalizar en encontrar los eslabones que colman las conexiones entre los sistemas de innovación y de esta manera determinar cuáles son los factores que limitan o potencializan el rubro, buscando posibles alternativas enfocadas al manejo y mercado sostenible.

### 3 MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la investigación se propuso el siguiente diseño metodológico:

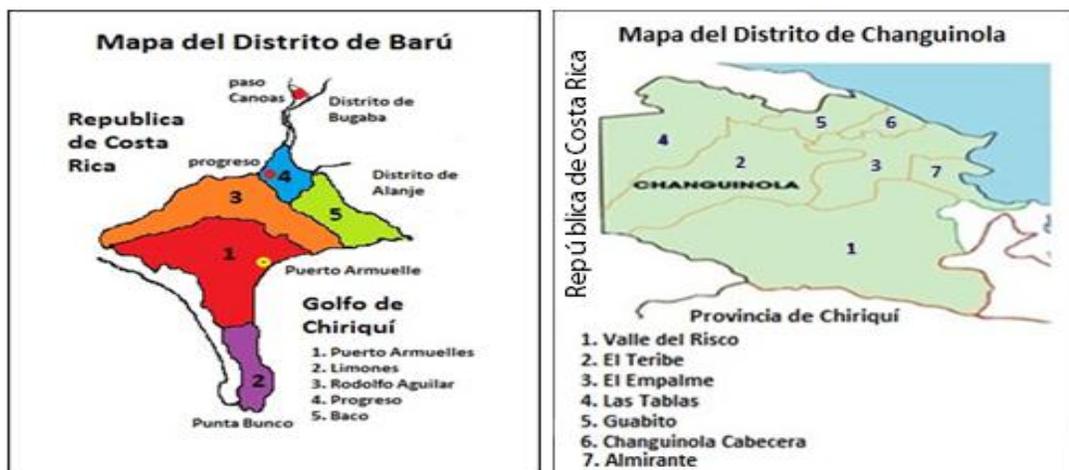


Fuente: (Este estudio).

Figura 4. Diagrama Metodológico.

En la (Figura 4), se presenta el marco conceptual para diligenciar el análisis de la presente investigación, también se muestran los objetivos y cada una de las actividades que se ejecutaron para determinar el funcionamiento del sistema de innovación y cuáles son los productos finales que se pretende obtener a través de la investigación

### 3.1 Localización del estudio



Fuente: (Turismo Chiriquí 2012).

Fuente:(Bookingbox.org 2012).

Figura 5. Mapas de los distritos de Barú y Changuinola.

En el (Cuadro 8), se puede apreciar las características de ubicación, usos del suelo, clima etc., con respecto al distrito de Barú. Es de importancia resaltar que en este distrito existe gran potencial para la explotación de diferentes cultivos, pero actualmente grandes extensiones de tierra se están utilizando para la producción de palma aceitera.

Cuadro 8. Características del Distrito de Barú.

Características del Distrito de Barú	
<b>Ubicación y superficie</b>	Situada en el sector oeste de Panamá. Coordenadas: Latitud. 8,35 ° Norte y Longitud -82.933333° limita al oeste con Costa Rica, al sur con el Océano Pacífico, oriente con el distrito de Alanje, al Norte con Bocas del Toro y el distrito de Bugaba. Posee una superficie de 588.9 Kms <sup>2</sup>
<b>Clima</b>	El clima es suave, las lluvias son abundantes de casi nueve meses al año. Su diversidad climática hace que la región sea productiva. Temperatura promedio: 25 ° C / 77 ° F - 28 ° C / 80 °, Viento: 11.5 km/h. Presenta precipitaciones de 2500 mm/año a los 5000 mm/año, con picos de hasta 7000 mm/año. En el territorio la estación lluviosa se extiende desde mayo a diciembre y la estación seca va de enero hasta abril.
<b>Cobertura vegetal uso del suelo</b>	Tiene la mayor superficie sembrada de plátano en Panamá, se han establecido 4661,76. También se presentan actividades ganaderas y principalmente agrícolas tales como: arroz, maíz, bananos, fríjol de bejuco, guandú, palma aceitera, implementan huertas caseras en sus hogares. En el área existen extensiones de bosque natural primario, bosques intervenidos, bosques secundarios maduros y bosques ribereños Posee 2 ríos importantes para el lugar: Chiriquí viejo y Río Blanco. Los suelos poseen un alto contenido de materia orgánica, con alta capacidad de infiltración, densidad aparente muy baja y textura franco arenosa. Los suelos están cubiertos por una capa de cenizas volcánicas, como producto de la actividad del volcán Barú.
<b>Mercados</b>	Venden la fruta de plátano por lo general en las ciudades de David y Panamá.

Fuente: (Travelingluck 2012); (Turismo Chiriquí 2012); (Marcelino et ál. 2004); (ETESA 2008); (MIDA 2011); (ANAM CATHALAC 2008); (Marcelino et ál 2010); (IICA 2008); (Argüello 2011).

El distrito de Changuinola, por su ubicación posee un clima tropical húmedo, que se diferencia del distrito de Barú por presentar lluvias constantes durante todo el año, en este lugar aún se encuentra laborando la entidad Bocas Fruit, la cual ha establecido extensas plantaciones de banano atravesando el territorio bocatoreño. El (Cuadro 9), presenta las siguientes características de la región.

*Cuadro 9. Características del Distrito de Changuinola.*

<b>Características del Distrito de Changuinola</b>	
<b>Ubicación y superficie</b>	Situada en el sector Nor - oeste de Panamá. Coordenadas: Latitud 9.4333333 y Longitud -82.5166667 limita al norte con el Mar Caribe, al sur con la provincia de Chiriquí, al este con la provincia de Veraguas y al oeste con la República de Costa Rica. posee 400,5 Km <sup>2</sup> .
<b>Clima</b>	Las lluvias son permanentes, por lo tanto disponen de agua durante todo el año pero el cultivo de plátano es más vulnerable a plagas y enfermedades con requerimiento constantes de drenajes. Su diversidad climática hace que la región sea productiva. Temperatura promedio 36 °C y la mínima de 15°C, con una media entre 25 y 26 °C. Presenta precipitaciones de 4,500 mm/año en las partes altas de la Cordillera del Talamanca y 3,000 mm/año en las áreas bajas del oeste de la provincia (Guabito-Changuinola). La estación lluviosa se extiende desde mayo a diciembre y la estación seca va de enero hasta abril.
<b>Cobertura vegetal uso del suelo</b>	El distrito de mayor actividad platanera en Bocas del Toro es Changuinola, en la provincia Bocatoreña, la Bocas Fruit, posee 16000 hectáreas de banano desde hace más de 100 años. El plátano en la región tiene una extensión de 1206,86 has y también se siembra cacao orgánico 4500 hectáreas. En toda la provincia se siembran otros cultivos en menor proporción como papaya, piña yuca y frijol. Los suelos son poco porosos por lo tanto la necesidad de hacer drenajes en la plantación es alta. Estos suelos poseen características aluviales con un depósito de sedimentos introducidos por los ríos Sixaola y Changuinola.
<b>Mercados</b>	El plátano producido en Bocas del Toro se vende en mayor cantidad a transportistas e intermediarios de Ciudad de David y Ciudad de Panamá. El plátano es transportado a tiendas supermercados y al mercado de abastos en la capital, cuando la oferta del plátano es baja en Darién, Bocas del Toro cubre ese espacio abasteciendo el mercado nacional.

Fuente: (Calendar.Org 2012); (MIDA 2011); (Globovideo 2012); (Marcelino et ál. 2004); (MINSA 2007); (Pineda 2007); (IICA 2008); (ETESA 2008); (Almodóvar y Diaz 2007); (Marcelino y Quintero 1994).

### **3.2 Selección de la muestra**

Una vez identificadas las áreas de estudio, se procedió a tomar la muestra de productores (Cuadro 10), la población para esta investigación está formada por 2145 productores en Chiriquí y 320 en Bocas del Toro (MIDA 2012), sin embargo se debe poner en conocimiento que no existe documentación sobre cuantos productores de plátano existen en los distritos de Barú y Changuinola, lo cual dificulta tener un número acertado de productores. Por lo tanto el proceso de selección se hizo en las áreas de mayor incidencia de cultivo de plátano manejando los datos por provincia.

Cuadro 10. Muestreo de población de productores de plátano.

Región	Sup. Sembrada. Ha	No. Productores
Chiriquí	6,112	2,145
Bocas del Toro	1,121,0	320
Total	6,112	2,465

Fuente (MIDA 2012).

## Muestra

Para calcular el tamaño de la muestra de las provincias se procede aplicando la fórmula:

$$n = \frac{Z^2 NPQ}{(N - 1)e^2 + Z^2 PQ}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población.

Z = Variable normal estándar.

P = Probabilidad de éxito (ocurrencia)

Q = Probabilidad de fracaso (no ocurrencia)

e = Límite máximo de error de estimación permitido para este caso.

Entonces:

N = 2465      por lo tanto:

Z = 1.96

P = 0.5

Q = 0.5

e = 0.10

$$n = \frac{(1.96^2) (2465) (0.5) (0.5)}{(1.96^2) (2465 - 1) (0.10^2) + (1.96^2) (0.5) (0.5)} = 100,7 \text{ productores}$$

Cuadro 11. Datos de distribución de la muestra de productores por provincia.

Provincia	Productores	Muestra Proporcional	
Chiriquí	2145	0,87	87
Bocas del Toro	320	0,12	12,12
Total	2465	0,99	101

Fuente (Este estudio).

Para obtener una muestra al azar de los productores, se determinaron las áreas de incidencia del plátano a través de información del Idiap, habitantes del lugar y documentación citada, el punto de partida para la investigación fue el área de la comunidad la Esperanza; donde se ubican las oficinas de Idiap en Barú. En Changuinola se inició desde La comunidad Finca 6 en la cabecera municipal, luego por medio de un guía se recorrió los lugares de producción aleatoriamente, se obtuvo un muestreo de 150 visitas; 80 en Barú y 70 para Changuinola.

### **3.3 Recolección de la información primaria**

Para la elaboración de la primera fase, se hizo una exploración en el lugar de investigación, observando diferentes áreas donde se esté manejando plantaciones de plátano u otra actividad productiva, también se tuvo en cuenta la disponibilidad de recursos naturales, las estaciones climáticas y la infraestructura del lugar.

El desarrollo de esta actividad se coordinó con agentes de Idiap, para acceder a información de productores y poner en conocimiento la realización de este proyecto a la comunidad, para más adelante efectuar las visitas a productores.

**Entrevista a productores:** Para el desarrollo de esta entrevista, se adecuó un cuestionario de preguntas, utilizando el manual de economía del (CIMMYT 1993), adaptándolo a procesos de innovación ver anexo 4.

Esta entrevista se desarrolló bajo una visita informal a un grupo de productores para obtener un retrato del lugar, donde el productor expresó de forma narrativa que ha cambiado en su finca y región, detallando también el tipo de relaciones que han tenido con agentes que trabajan con el rubro plátano. Más adelante, después de haberse obtenido estas narraciones, se realizó una entrevista semiestructurada a cada productor al azar en cada área de estudio, se realizaron 80 visitas personales a pequeños, medianos y grandes productores de plátano en Barú y 70 visitas de igual manera en Changuinola. Se llegó a ellos por medio de información de Idiap e informantes del lugar.

En esta etapa se realizó un recorrido de las siguientes regiones (Cuadro 12), encontrando productores pequeños, medianos y grandes con quienes se realizó la entrevista y algunos narraron acerca de los antecedentes tecnológicos políticos y sociales que han transcurrido, antes y después que iniciaron a trabajar en el rubro plátano.

*Cuadro 12. Lista de corregimientos visitados.*

Provincia	Distrito	Corregimiento	No. Entrevistas
Chiriquí	Barú	San Valentín	9
		Majagual	19
		Los Olivos	11
		Divala	13
		Puerto Armuelles	7
		Baco	10
		San Antonio	11
Total entrevistas Barú			80
Bocas del Toro	Changuinola	El Silencio	5
		Balaspit	11
		Santa Rosa	19
		Surzuba	10
		Junco San Juan	6
		Finca 65	3
		Charagre	16
Total entrevistas Changuinola			70
Total entrevistas			150

Fuente (Este Estudio).

El corregimiento de Divala se encuentra en el distrito de Alanje, esta región se tomó en cuenta en este estudio, porque aquí existe una organización llamada APRODIVALA, dedicada al cultivo de plátano e interactúa constantemente con productores de Barú, intercambiando información de manejo agronómico y prácticas organizativas, también la asociación trabaja en conjunto con la APPAB en la cadena agroalimentaria. Adicionalmente Barú y Divala son áreas geográficamente cercanas una de la otra.

En cuanto a la identificación de los actores clave, con la información suministrada de los mismos productores e Idiap, se realizó una lista de actores con quienes algunos productores han tenido contacto, instituciones, organizaciones, intermediarios, mercados, agentes exógenos y otros actores, se tuvo en cuenta que tipo de información recibieron, de

donde la obtuvieron, como la recibieron y como contribuyó a que haya cambios en su finca u organización.

Luego de desarrollar la lista de actores, se coordinaron las visitas mediante reuniones de oficina, llamadas telefónicas, visitas a campo y mercados. Donde los actores a manera narrativa comentaron cuales eran sus intenciones con el sector platanero y como habían procedido durante todo el tiempo apoyando en materia de innovación e interacción con los productores y otros actores, relataron también sus fortalezas y debilidades endógenas y exógenas con respecto al rubro.

### **3.4 Utilización de fuentes secundarias**

Se colectó información de datos en diferentes áreas y contextos relacionados a los sistemas de innovación, cadenas de valor, cultivo de plátano, antecedentes y hechos actuales dirigidos al sector platanero en Panamá. En materia de innovación se contó con documentación de políticas, censos, datos históricos, estadísticas, actividades de organizaciones, tecnologías implementadas en las parcelas de plátano. Con el fin de encontrar cuales procesos han influido de manera directa o indirecta al rubro, destacando la información de innovación tecnológica, organizativa e institucional

### **3.5 Análisis de la Información**

La dinámica que se elaboró para componer el análisis de la presente investigación se realizó en los siguientes 3 pasos:

a) Para analizar el estado actual de los productores, se recolectaron datos a través de las visitas de campo, para identificar el comportamiento de los productores, sus formas de producción, con quienes interactúa, la tenencia de tierra, su edad y otros factores con respecto a: el mercado, producción y precios del plátano.

b) Para determinar los cambios tecnológicos organizativos, institucionales y comerciales, se desarrolló una base de datos utilizando el programa Microsoft Excel, para luego procesarlos con el programa STATA, los métodos utilizados fueron: tablas de

significancia de asociatividad, análisis de factores y componentes principales y gráficos de factores de carga. Esta sistematización se realizó para determinar cuáles son los principales factores que inducen a que existan cambios en las regiones productoras de plátano y como contribuyen al buen desempeño para que se consolide el SIN. Las salidas de los modelos representan estadísticamente las características de los cambios más importantes en las áreas de estudio, se trabajó con un nivel de confianza del 95% con el Chi cuadrado de Pearson.

Se debe considerar que existe poca información actualizada sobre cómo están desarrollando actividades en el cultivo de plátano en Barú y Changuinola, por lo tanto obtener datos acertados de manera fidedigna de cómo se presentan los cambios tecnológicos, organizativos e institucionales se dificulta, por otro lado algunos datos propiciados por los productores, pueden ser datos inexactos los cuales pueden generar sesgos al momento de analizarse.

c) Con el soporte de la información colectada por las entrevistas y el diseño de la base de datos, se determinaron las diferentes actividades tecnológicas, organizativas e institucionales realizadas en torno al cultivo de plátano. Para identificar el flujo de información e integración de nuevos conocimientos y encontrar como se relacionan, entre los productores y los demás actores que componen el sistema, se desarrolló el taller de RAAKS, (Rapid Appreciation Agriculture Knowledge System), “Rápida Apreciación de los Sistemas de Conocimiento Agrícola”. Modificando 2 ventanas de la metodología, estas ventanas fueron: A2: Identificar actores relevantes y B3: Conocimiento y análisis de redes (Salomon y Engel 1997).

Para originar el taller, se analizó el desempeño de los actores sociales como innovadores de sus propias prácticas, (Anexo 5). Se desarrollaron 2 talleres en las áreas de estudio, 1 en Barú y otro en Changuinola.

## 4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de las entrevistas y la literatura contribuyó a rastrear cuál es el comportamiento y las prácticas más relevantes que han establecido los productores de plátano en su estado actual, también permitió determinar con que tecnologías cuenta el productor, si está asociado o no, la institucionalidad en el entorno donde desarrolla su actividad productiva y las formas de comercializar su fruta actualmente. A continuación se menciona la descripción de las características de los productores entrevistados y los actores clave que integran el SIN.

### 4.1 Barú, Provincia de Chiriquí

En el distrito de Barú se encontró que un 18,75% de los productores han cultivado plátano desde hace ya 30 años. De acuerdo a la información encontrada en el lugar, el plátano es un cultivo muy tradicional entre los productores de la zona, presenta una gran preferencia entre otros cultivos. Durante las visitas, algunos productores nombraron que este cultivo ha estado aquí desde mucho tiempo y que la mayoría de sus abuelos sembraban plátano en sus parcelas para autoconsumo, aunque en aquel tiempo no era muy comercial la fruta, sin embargo había grupos de productores que salían a vender plátano en carretillas a sus vecinos.

Según los productores entrevistados y los actores clave, Barú tiene un alto potencial para la actividad agrícola (Cuadro 13), porque sus suelos tienen origen volcánico con un buen contenido de materia orgánica, las principales actividades agrícolas de los productores en Barú se distribuyen de la siguiente forma:

*Cuadro 13. Actividades agropecuarias primarias en Barú.*

Actividades agropecuarias primarias en Barú	
Plátano	50%
Maíz	21%
Palma	17%
Yuca	8%
Ganadería	4%

Fuente: (Este estudio).

Sin embargo la mayoría de actividades agrícolas son para el autoconsumo, con excepción del plátano, el arroz que se produce en pequeñas proporciones y la palma aceitera;

los 3 productos se llevan al mercado local y nacional de manera frecuente. En Barú la palma aceitera es un cultivo que ha tomado un gran auge en la producción agrícola, los productores mencionaron que el plátano está siendo remplazando con la palma, porque este cultivo es una alternativa económica para los productores, debido a que no tiene un difícil manejo agronómico, es resistente a climas adversos y es un cultivo apoyado por el gobierno, además la palma aceitera es producida y envasada en el mismo distrito lo cual economiza el gasto de transporte. En Barú existen 3 procesadoras del aceite: EBASA, COOPEMAPACHI Y COPAL.

En otra instancia, el maíz es un cultivo importante entre los productores entrevistados, esto se debe a que el maíz es un cultivo que no requiere de mucho manejo y los costos de producción son muy bajos, por otra parte suelen asociar este cultivo con el plátano entre callejones con el fin de proporcionar materia orgánica al suelo nutriendo al cultivo.

Con respecto al mercado de plátano los productores entrevistados tienen diferentes compradores con quienes pueden tranzar su producto, como se presenta en el cuadro 14.

*Cuadro 14. Venta de plátano de los productores de Barú.*

Intermediarios	78%
Mercado nacional	12%
Mercado local	6%
Supermercado	4%
n= 80	100%

Fuente: (Este estudio).

El precio del plátano entre los productores entrevistados en Barú, osciló como se aprecia en el cuadro 15.

*Cuadro 15. Precios de venta en dólares, de plátano de Barú en el año 2011.*

Precio más alto \$/Tm	Precio intermedio \$/Tm	Precio más bajo \$/Tm
937 – 1000	625 – 750	312 – 600

Fuente (Este estudio).

Por otra parte los productores afirmaron que reciben sus ingresos en mayoría por la producción de plátano, aunque también desarrollan otras actividades que les generan ingresos menos representativos cuadro 16.

*Cuadro 16. Otros ingresos de los productores de Barú.*

Ingresos/plátano	Salario/fijo	Otros oficios	Remesas	Otros cultivos
58%	1%	7%	17%	17%

Fuente (Este estudio).

Algunos productores obtienen ingresos adicionales cuando se dedican a trabajar en otras fincas, por lo general los productores entrevistados tienen un nivel de educación de primaria en un 72% y de bachillerato el 18%, por este motivo es difícil postular para un trabajo estable donde se requiera un nivel académico superior.

Los productores que reciben remesas, se han pensionado del seguro social y algunos son subsidiados por programas de gobierno, donde las personas mayores de 70 años reciben un sueldo de \$ 100 US mensuales para que lo ocupen en cubrir sus necesidades.

Los productores en Barú, por lo general son dueños de las parcelas, los técnicos de Idiap definieron que los pequeños productores son los que poseen de 1 a 3 has, Los medianos productores son los que tienen de 3 a 10 has y los grandes productores son aquellos que tienen más de 10 has, tal como se muestra en el cuadro 17.

*Cuadro 17. Tamaño de finca de los productores en Barú.*

Tamaño total de finca.	Fincas que se dedican en su totalidad al plátano	Propiedad	Indicador. Tipo de productor según, técnicos Idiap.
a) Alrededor de 1 a 3 = 50% b) 3 a 7 has = 28,75%, c) Mayores de 7 has = 11,25 %	a) 1 a 3 has = 41, 25%. b) 3 a 7 has = 23,75% c) Mayores de 7 has = 15% d) No utiliza: 20%	Propia: 85% Derecho Posesorio: 8%	a) 1 – 3 has. pequeño productor b) 3 – 10 has. mediano productor c) 10 has. a más, gran productor

Fuente: (Este estudio).

Algunos productores tienen derecho posesorio, esto significa que el estado les ha dado permiso para que produzcan en tierras que han permanecido abandonadas o han sido pobladas por productores por más de una década, algunas de estas tierras pertenecen a territorios de comunidades indígenas (Teribe y Ngäbe-Buglé) a quienes se les ha dado este derecho también, estos productores actualmente están haciendo sus trámites con el estado para legalizar sus terrenos y les otorguen su escritura o derecho de propiedad.

En las plantaciones los productores entrevistados utilizan en gran mayoría una sola variedad y tienen una mayor acogida por la variedad cuerno rosado, ya que esta variedad es resistente a enfermedades y se destaca por ser menos exigente en prácticas de manejo e insumos. Cuadro 18.

*Cuadro 18. Variedades implementadas por los productores en Barú.*

1 Variedad	2 Variedades	Más de 2 variedades	Variedades más sembradas		
69%	28%	3%	47% Cuerno rosado	28% Curare enano	25% Otras

Fuente (Este estudio).

Según los productores visitados y algunos técnicos de Idiap y MIDA definen que la variedad curare enano, requiere de más cuidado y mayor aplicación de insumos, pero esta variedad tiene mayor resistencia al efecto de lluvias y a las fuertes brisas, y por su porte presenta un fácil manejo de prácticas agronómicas y de cosecha. Por otro lado los FHIA's son reconocidos pero casi no se siembran, solo el 5% de los productores entrevistados los cultiva, esto ocurre porque el panameño al tener una dieta alimenticia muy ligada al plátano, precisan que los FHIA's tienen un sabor que poco gusta, además al momento de freírlo almacena mucho aceite poco recomendable para la salud, por esta razón algunos comerciantes mencionaron que hay poca demanda de parte del consumidor hacia los FHIA's en el mercado.

En Barú la mayoría de los productores no posee riego, lo cual es una limitante para la producción y rendimiento del plátano en la época seca, a continuación se muestra algunas características sobre el sistema de riego. Cuadro 19.

*Cuadro 19. Sistemas de Riego utilizados en Barú.*

No riego	Sistema aspersión	Sistema goteo	Obtención de agua		
57%	33%	9%	22% Quebradas	75% Río	3% pozos

Fuente: (Este estudio).

El sistema de riego más utilizado en la región es el sistema por aspersión, los productores visitados han implementado en su predio este tipo de riego porque es barato y fácil de instalar. El sistema de riego por goteo según los entrevistados ayuda a controlar el desperdicio de agua, aunque su implementación cuesta un poco más que el sistema de aspersión.

El acceso a riego en Barú es muy restringido para producir eficientemente en el lugar, ya que muchos de los ríos y quebradas se han secado por la actividad de las hidroeléctricas y la deforestación ocasionada por la ampliación de la frontera agrícola con monocultivos incluyendo al plátano, según algunos productores la multinacional Chiriquí Land Company se encargaba de reforestar algunos lugares en las riberas de los ríos, pero ahora ya nadie se preocupa por proteger el medio ambiente afirman los productores.

El 62% de los productores definieron que los altos costos de insumos son una fuerte limitante para producir de manera adecuada el cultivo, el 18% le atribuyen las limitantes a la incidencia climática y el 6% a la ineficiencia del apoyo estatal. El 80% de los productores no tiene acceso a crédito, lo cual ocasiona que los productores no puedan adquirir un beneficio financiero cuando se presente una necesidad u irregularidad en su plantación.

## **4.2 Changuinola, Provincia de Bocas del Toro**

En Changuinola se encontró productores en una proporción de 7 a 12%, que tienen de 2 a 5 años de experiencia en la producción de plátano, detallando que son productores recientemente involucrados en esta actividad. Según los productores entrevistados, en los años de 1970, al observar que en Chiriquí se estaba desarrollando la actividad platanera y presentaba buenos ingresos, los bocatoreños decidieron fortalecer el cultivo de plátano y llevarlo hacia el mercado, convirtiéndose en la segunda provincia productora del rubro en Panamá.

Changuinola al presentar un clima favorable para la producción de plátano, ha facilitado que la mayoría de los productores visitados siembren este cultivo, los productores afirmaron que también se dedicaban a otras actividades productivas primarias tales como: la siembra de maíz y la ganadería para producción de carne, aunque hay actividades secundarias que realizan los productores pero que generan menos ingresos tales como: La siembra de cacao y aprovechamiento de la madera. Cuadro 20.

*Cuadro 20. Actividades agropecuarias principales en Changuinola.*

Actividades agropecuarias primarias en Changuinola	
Plátano	91%
Maíz	1,5%
Ganadería	7,5%

Fuente: (Este estudio).

En la provincia de Bocas del Toro la producción bananera es muy fuerte, abarca casi toda la explotación agrícola de Changuinola, pero esta actividad no es realizada por productores sino por empresas locales e internacionales, como: Coobana y la Bocas Fruit Company. La actividad platanera presenta la mitad de los ingresos para los productores, seguida por otras labores ligadas al salario fijo ya que muchos productores tienen cargos asegurados en la Bocas Fruit Company, son dueños de negocios como restaurantes y talleres o trabajan en alguna institución. Cuadro 21.

*Cuadro 21. Otros ingresos de los productores en Changuinola.*

Ingresos/plátano	Salario	Salario	Remesas	Ganadería
50%	17% fijo	15% Temporal	14%	4%

Fuente: (Este estudio).

Adicionalmente los productores reciben otros ingresos de remesas de igual manera que en Barú. En Changuinola los ingresos por salario son más altos que la en el distrito de Barú, esto ocurre porque el 11% de los productores entrevistados tiene estudios técnicos y el 8% tiene título universitario, entonces se les facilita trabajar en entidades que requieran de estudios superiores o tener su propio negocio.

En Changuinola la implementación de cultivos como el cacao es común encontrar en el área pacífica en asociación con el plátano, si bien el cacao genera ingresos económicos son poco representativos en el área. La iniciativa de asociar cultivos surgió de la entidad ANAM que instruyó a algunos productores pertenecientes a las asociaciones COCABO y APROACH en hacer este tipo de manejo a las plantaciones, pero los productores toman el plátano como un recurso muy importante en sus parcelas, porque genera mejores ingresos que el cacao.

Los productores de plátano en Changuinola comentaron que su fruta se vende a los siguientes compradores. Cuadro 22.

*Cuadro 22. Venta de plátano de los productores de Changuinola.*

Venta en la comunidad	3%
Intermediario nacional	84%
Intermediario local	3%
Supermercado	6%
Mercado nacional	4%
n = 70	100%

Fuente: (Este estudio).

Los productores entrevistados en Changuinola en el año 2011, obtuvieron precios menores que en Barú, esto se debe a que los productores venden a variedad de mercados, donde el plátano se paga a diferentes precios, por ejemplo el plátano que se vende a nivel local no es bien pagado porque la calidad que se pide no es muy exigente, al igual que el precio de compra del intermediario local, además es muy poca la fruta que se vende al mercado de abastos y los supermercados donde se paga a un mejor precio.

*Cuadro 23. Precios de venta en dólares, de plátano de Changuinola en el año 2011*

Precio más alto \$/Tm	Precio intermedio \$/Tm	Precio más bajo \$/Tm
937 – 1000	500 – 625	375 – 500

Fuente (Este estudio).

El número de variedades que se implementan por los productores entrevistados en Changuinola son las siguientes:

*Cuadro 24. Variedades implementadas por los productores en Changuinola.*

1 Variedad	2 Variedades	Más de 2 variedades	Variedades más sembradas		
70%	20%	10%	61% cuerno rosado	22% curare enano	17% otras

Fuente (Este estudio).

El (Cuadro 24), indica que los productores en Changuinola disponen de diferentes variedades para implementar en las plantaciones, entre ellas está el cuerno blanco, los FHIA´s, el curare enano y la variedad criolla o cuerno gigante, los productores visitados en Changuinola tienen sembradas diferentes variedades porque algunas son para autoconsumo y no requieren de muchos insumos, por el momento recién están implementando la variedad curare enano en sus predios. Además los productores presentan diferentes tamaños de finca, aunque muchos productores no dedican todo su predio a producir plátano. Cuadro 25.

*Cuadro 25. Tamaño de finca de los productores de Changuinola.*

Tamaño total de finca.	Fincas que se dedican en su totalidad al plátano	Propiedad	Indicador. Tipo de productor según, técnicos Idiap.
a) 1 a 3 = 61,42% b) 3 a 7 has = 15,71%, c) Mas de 7 has = 22,86 %	a) 1 a 3 has = 29%. b) 3 a 7 has = 4,3% c) Mayores de 7 has = 1,5% d) No utilizan 65,2%	Propia: 72% Alquiler: 10% Prestada: 6% Derecho Posesorio: 12%	a) 1 – 3 has. pequeño productor b) 3 – 10 has. mediano productor c) 10 has. a más, gran productor

Fuente: (Este estudio).

En Changuinola según los entrevistados, ocupan su finca para diferentes rubros, son muy pocos los productores que se dedican a sembrar plátano en todo su predio por ejemplo para productores que se dedican a la ganadería ocupan más terreno de su finca, como se mencionó anteriormente otros productores tienen sistemas agroforestales dentro de su plantación. Los productores que tienen propiedades en derecho posesorio, en su mayoría también están legalizando sus tierras con el estado.

En Changuinola los productores nombraron que una fuerte limitante para producir plátano, es el costo de los insumos, mano de obra y el clima. El exceso de lluvias por ejemplo ha destruido gran parte de sus plantaciones en época de invierno y la mano de obra es muy costosa y difícil de conseguir, al igual que los insumos que se necesita para prevenir plagas y enfermedades. En cuanto a apoyo financiero el 30% de los productores tiene acceso a crédito. Esto dificulta mucho la compra de insumos, semillas materiales y equipos para producir en las plantaciones.

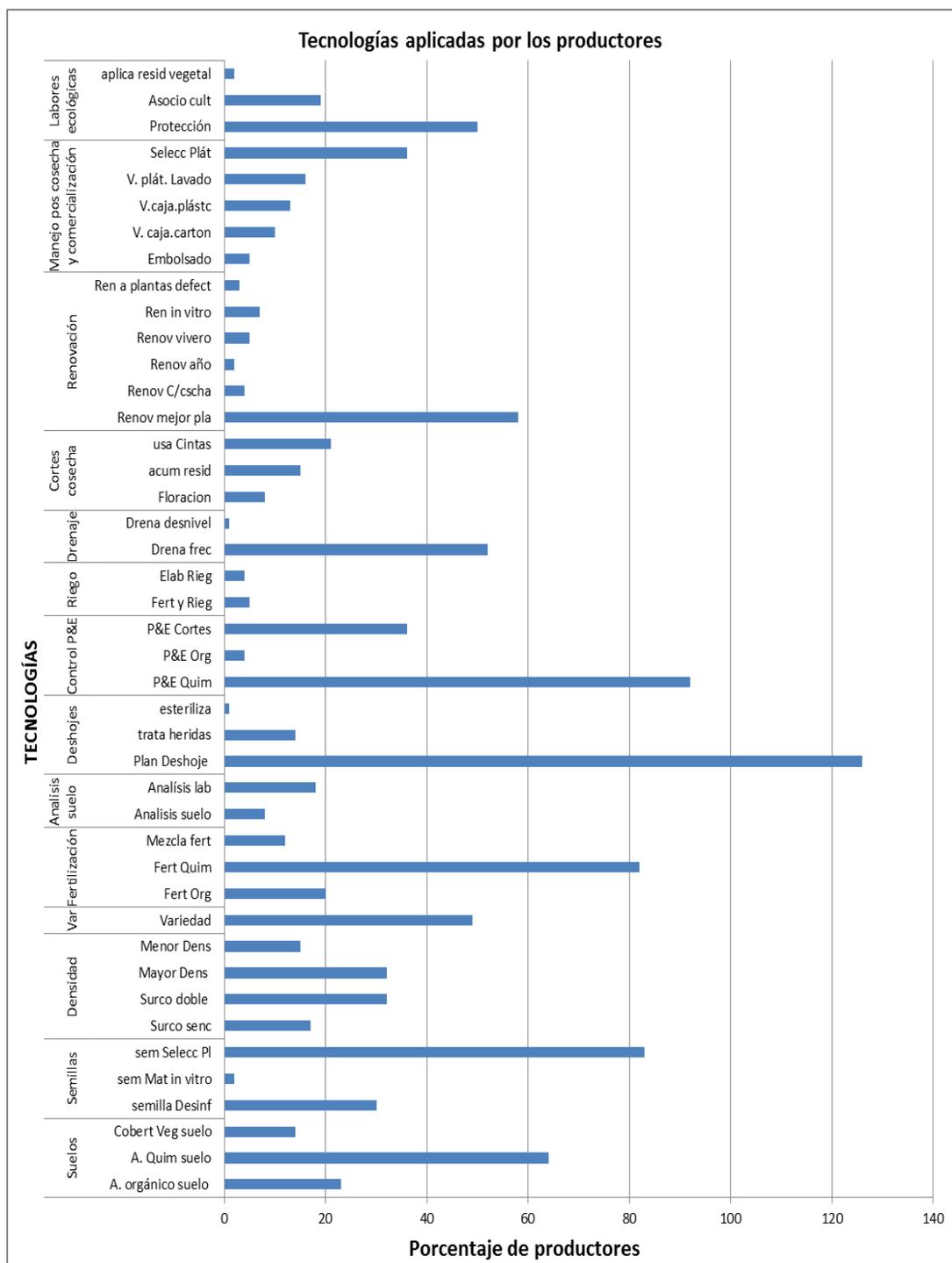
Los productores de Barú y Changuinola presentan similares manejos de prácticas agronómicas, los intermediarios de producto también disponen de interacciones constantes con los productores de ambas áreas. Uno de los compradores entrevistados mencionó que las prácticas de manejo al cultivo son muy similares en ambas áreas, sin embargo cree que en Barú se esfuerzan un poco más que en Changuinola en periodos de sequía, porque es en esa temporada que el producto se pone escaso y los productores que tienen facilidades de implementar tecnologías aprovechan esa coyuntura para vender su producto a un mejor precio. La (Figura 6) y (Figura 7), presenta las tecnologías más relevantes encontradas en las áreas de estudio.



Fuente: (Este estudio).

*Figura 6. Tecnologías aplicadas por algunos productores de Barú y Changuinola*

En la (Figura 6), se muestra de izquierda a derecha, plantaciones asociadas con árboles, viveros con variedad curare enano y un sistema de riego adaptado para agregarle fertilizante (Barú).



Fuente: (Este estudio).

*Figura 7. Tecnologías aplicadas por los productores en las áreas de estudio.*

La (Figura 7), muestra que la actividad tecnológica más utilizada es el deshoje y deshoje de segmentos. El deshoje y deshoje, es una práctica mecánica cómoda de hacer, es solo cortar los segmentos contaminados por algún patógeno o que estén en contacto con una plaga.

Esta práctica también consta de la eliminación de plantas que estén mal formadas, las cuales pueden afectar el rendimiento de la planta madre, sin embargo esta actividad mecánica en Barú y Changuinola no se practica de manera adecuada, ya que la mayoría de productores no desinfectan sus herramientas ni tratan las heridas, provocando que la planta sea más vulnerable a enfermedades y haya mayor diseminación de hongos y bacterias que producen patógenos en la plantación.

Por otro lado los productores indicaron que aplican en menor proporción agroquímicos en sus prácticas agrícolas. En la (Figura 7), se observa que las tecnologías: plan de nutrición, manejo de suelos y manejo de plagas y enfermedades continúan siendo operadas en mayor proporción con control químico. Las alternativas y métodos libres de agroquímicos como la agricultura orgánica se encuentran en menor proporción. A continuación se describen las actividades que están aplicando los productores en sus parcelas.

**Drenajes con desnivel:** Contribuyen a que las fuertes lluvias circulen por los canales y no ocasionen daños a las plantaciones. Almodóvar y Diaz (2007), mencionan que la acumulación de agua puede ser un factor para la aparición de enfermedades como: El mal de Panamá (humedad), Erwinia (humedad), Sigatoka amarilla (conidias por la lluvia), Sigatoka Negra (ascosporas por el viento), pero el uso adecuado de drenajes puede favorecer a contrarrestar el efecto de estas enfermedades.

**Renovación de cultivo:** La disposición de material para la nueva siembra en Barú y Changuinola se realiza con semillas seleccionadas, frecuentemente tratadas con químicos para protegerlas de patógenos y posean mayor sanidad antes de introducirla en la parcela. Por otro lado el uso adecuado de los viveros, permite al productor monitorear y acondicionar las plantas para su siembra o renovación seleccionando las mejores. En fincas tecnificadas los viveros generalmente son utilizados para la disposición y manejo de semillas superiores y material *In vitro* (Marcelino et ál. 2010), sin embargo este estudio muestra que son pocos los productores que poseen viveros, al igual que los productores que renuevan su plantación después de cada cosecha.

**La cobertura vegetal:** Representa en la (Figura 6), el 1,33% de productores que utilizan esta tecnología. El uso de la cobertura vegetal según los productores entrevistados, es para proteger el suelo de las lluvias y el sol, además esta práctica contribuye a mantener la humedad en temporadas secas y minimizar gastos en la implementación de mano de obra para los cortes de la hierba, los productores ocasionalmente suelen cortar levemente el pasto para hacer enmiendas de abono verde al suelo.

**Sistemas de riego:** Algunos productores comentaron que han implementado su sistema de riego por goteo, aprovechando la inclinación del suelo para no desperdiciar el recurso, pero el riego más utilizado en Barú es el riego por aspersión que es más económico de implementar, en algunas regiones del mismo distrito hacen aplicaciones de fertilizante incluido con el riego favoreciendo a la nutrición de la plantación y evitarse costos de mano de obra.

**Control fitosanitario de P&E:** Por lo general la mayoría de productores emplean pocas aplicaciones con agroquímicos debido al costo de insumos, aunque eso no significa que dejen de aplicarlos, otros han decidido abandonar la agricultura química porque algunos lugares se han vuelto infértiles, uno de los entrevistados nombró que dejó reposar su parcela y ahora le está dando mejores resultados con el uso mínimo de agroquímicos, los agroquímicos de mayor demanda por los productores es el Conter (compuesto de Terbufos Organofosforado) el cual se utiliza para el control de los nematodos, Roundup (Compuesto: glifosato) para el control de hierbas y por último el producto agroquímico Dithane (Compuesto: ditiocarbonato de magnesio) para el control de la sigatoka negra.

Otro hallazgo de la investigación es que algunos productores crean su propio cronograma de aplicación de fertilizantes, generando planes de nutrición en sus plantaciones, los productores manifestaron que haciendo este proceso, se evitaban de comprar insumos innecesarios y podían controlar las aplicaciones del fertilizante de acuerdo al desarrollo y crecimiento de la planta, en este estudio el 58% de los productores aplican planes de fertilización química.

**El asocio de cultivos con plátano:** Es una actividad reciente para algunos productores, porque han descubierto una nueva forma de encontrar un ingreso económico adicional cuando el plátano no tiene un buen precio en el mercado. Por ejemplo en Barú, se dedican a la producción de cultivos secuenciales como fríjol y maíz intercalándolo con el plátano mientras que en Changuinola esta actividad fue estimulada por el ANAM donde los productores aprendieron a asociar el plátano con cacao, laurel, maíz y frijol. A esta práctica, algunos productores le dan un valor adicional porque recogen los residuos de cosechas y lo usan como abono orgánico posteriormente.

Sin embargo, cada zona tiene productores con características muy diferentes a la mayoría, por ejemplo: en Barú existe un productor que está experimentando con colchones de polipropileno. (Figura 8) y a su vez promociona la tecnología para la venta. Este experimento según el productor ayuda a mantener la humedad en el suelo, evita el desperdicio de agua del sistema de riego y limita el ataque de plagas y enfermedades.

Adicionalmente el productor también hace selección de las mejores plantas para renovar su plantación, construyó su propio vivero, y vende su producto en caja de plástico disponiendo de un intermediario fijo, que lleva su producto directo al mercado; este productor usa la internet como medio de información para actualizarse en nuevas técnicas de manejo del plátano, también posee una ventaja en su predio ya que por su finca transita un río, el cual suministra del recurso hídrico de manera constante para su sistema de riego, también aplica fertilizante en el riego y lo hace trabajar con microaspersión.



Fuente: (Este estudio).

*Figura 8. Plantación con polipropileno distrito de Barú.*

En el sur de Barú existe un productor que trabaja con abono orgánico y químico, de acuerdo a su experiencia le ha proporcionado grandes resultados. Afirma que el exceso de nitrógeno acidifica los suelos por lo tanto se debe usar de manera pertinente, el productor mencionó que en su finca suelen hacer experimentos técnicos de MIDA e Idiap y mantiene buenas relaciones con otros agricultores. Él y otros productores estudian nuevas alternativas para manejar el plátano entre ellas están: el control químico para la sigatoka y llevar un buen plan de nutrición del cultivo.

Por otro lado en Charagre Changuinola, se encontró a un productor que recoge todos los residuos de cosecha para convertirlos en materia orgánica. El productor recolecta cada residuo de segmento cortado o cosechado, también acumula materia de otros restos orgánicos y lo descompone, elaborando humus orgánico para luego aplicarlo a la tierra que va a ser utilizada para el embolse de plántulas, ahorrándose el costo de insumos para la siembra.

Este productor es pionero en el manejo de la variedad curare enano en la región, e instruye a otros productores con su conocimiento adquirido a través de la experiencia y las lecciones aprendidas de la Bocas Fruit Company.

En el área del Silencio en Changuinola, se está desarrollando un estudio que consiste en analizar los impactos que tiene la implementación de abono orgánico Vs la agricultura tradicional y como esta práctica afecta al rendimiento y la economía del productor. Aún se están analizando los resultados del experimento. Cabe resaltar que el productor regente de la prueba está asociado a APROADEBT y a su vez es miembro del equipo técnico del Idiap.

A través de las visitas a productores (Anexo 4), se encontró que existen diferentes tecnologías que se están aplicando desde hace tiempo y otras tecnologías que se han dejado de utilizar, debido a que han aparecido innovaciones tecnológicas reemplazando anteriores.

También se encontró que uno de los factores que más afecta a la implementación de tecnologías en las plantaciones son los costos de inversión, (Cuadro 33). Debido a que las tecnologías para que funcionen de manera eficiente requieren de maquinaria, herramientas, alta demanda de insumos y manejo constante de la plantación con controles muy exigentes. Estas tecnologías mencionadas son vitales para obtener buenos rendimientos en la plantación y por ende deben generar ingresos que sean favorables para el productor (Marcelino et ál 2004).

Otro motivo del porque desaparecieron algunas tecnologías en Barú y Changuinola, fue debido al manejo agronómico complicado, la falta de crédito e incentivos, sumándole a los anteriores cuellos de botella, la escasez de asesoría técnica y los limitados canales de información. Este hecho se asemeja con los estudios de Feder (et ál.1985) que definen que las innovaciones generalmente tienen un éxito parcial porque hay una débil interacción, entre los productores, las entidades de apoyo y una información poco fluida, provocando que la tecnología a implementar se convierta en una actividad de riesgo. De acuerdo a Feder las tecnologías utilizadas por los productores están siendo afectadas por la ausencia de interacción de estos factores.

Generalmente para que una tecnología se ejecute eficientemente se necesita de tiempo y un constante monitoreo de la actividad, cuando no hay resultados a corto plazo, los productores se desmotivan y desisten en seguir aplicando la tecnología.

Cabe resaltar que algunas tecnologías en Barú y Changuinola no desaparecieron del todo, en ocasiones se usan levemente en manejos agronómicos tales como: la desinfección de plántulas con control químico y elaboración de sistemas de riego.

El manejo post cosecha, una minoría de los productores entrevistados lo ejecutan a través del embolsado, se hace un lavado y selección de la fruta para luego depositarlo en cajas de cartón o de plástico, generalmente se hace este proceso cuando se envía el plátano al mercado de abastos y los supermercados.

En la presente investigación, para determinar y analizar más a fondo los cambios tecnológicos, se caracterizó los cambios más importantes encontrados en las regiones de Barú y Changuinola. Cuadro 26.

*Cuadro 26. Tecnologías utilizadas por los productores*

Tecnologías	Tecnología que se usó en 1980 - 1997	Tecnologías utilizadas parcialmente	Manejo semi – tecnificado
<b>Manejo de suelos</b>	Uso de maquinaria de labranza y uso de agroquímicos antes de siembra,	Deshierbas mecánicas y uso de químicos, el control químico también se hace en nematodos	Abono orgánico o químico antes de sembrar, aplicar residuos de deshierbas y cosechas de (Maíz y Frijol) algunos cubren con material vegetativo el suelo para evitar impacto de lluvia y lixiviados
<b>Manejo de semillas</b>	Desinfectar semilla con agroquímicos	Desinfectar la semilla con agroquímicos, hacer cortes, se deja residuos de cortes	Algunas veces se elimina residuos de cortes, se desinfecta con químicos y cortes leves, se escoge las mejores semillas
<b>Densidad Poblacional</b>	Manejo de plantaciones de 1500 plantas por hectárea a surco sencillo	Aumento de densidad de plantas	Manejo de surcos dobles, manejos de diferentes proporciones de densidad poblacional
<b>Varietades</b>	Plantaciones con una sola variedad, generalmente alta cuerno gigante (criolla)	Se implementó variedades como los FHIA's para evitar plagas y enfermedades	Recientemente algunos productores usan variedades de porte bajo resistentes a climas difíciles, plagas y enfermedades .y otros insertan diferentes variedades dentro de la parcela
<b>Fertilización</b>	Uso de fertilizante químico con dosis recomendadas para plantaciones de banano	Se usa fertilizantes químicos de acuerdo al desarrollo de la planta	Se hacen planes de nutrición por periodo, se usa abono orgánico, químico y enmiendas con residuos de cosecha, algunas veces se mezcla el abono químico y orgánico o se hacen mezclas de diferentes elementos químicos.
<b>Deshije, deshoje y desachire</b>	Se corta las hojas contaminadas por enfermedades	Se corta hojas contaminadas, se elimina plantas mal desarrolladas, se desinfecta herramientas y se aplica químicos para cicatrizar los cortes	Eliminar hojas contaminadas y plantas mal formadas, es poco usual que se desinfecte herramientas y se cicatrice cortes
<b>P&amp;E</b>	Control de P&E con agroquímicos y cortes de hojas o segmentos contaminados	Uso de repelentes alelopáticos.	Se selecciona los agroquímicos menos dañinos, se corta las hojas y segmentos contaminados. Algunos productores tratan de no usar químicos para P&E y pero si fertilizar más para darle mayor vigor a la planta
<b>Riego</b>	Se instala el sistema de riego por aspersión	Se implementó el sistema de riego por microaspersión	Los sistemas de riego mayoría dejaron de funcionar por escases de dinero y fuentes hídricas, existen productores que mezclan abono químico en el riego y lo usan por goteo y gravedad para evitar desperdiciar el agua.

<b>Drenaje</b>	Se instalaron drenajes con retroexcavadoras	Los drenajes se cuidaban frecuentemente con mano de obra	Pocos productores tienen drenajes, lo hacen con desniveles y verifican las áreas de mayor encharcamiento
<b>Corte de Cosecha</b>	Cortes del racimo cuanto la flor este totalmente florecida, se usaban cintas para control de cosechas en las bananeras	Se desinfecta la herramienta de corte	Se corta el racimo con la flor no totalmente florecida para disminuir la velocidad de maduración, se deshacen de los residuos de cosecha contaminada, usan cintas para determinar cuántas cortes de cosecha han realizado
<b>Renovación</b>	Renueva después de cada cosecha, antiguas bananeras hacían este procedimiento. reemplazan plantas defectuosas	Se renueva anualmente	Se renueva después de cada cosecha, o generalmente después de 5 cosechas, se usan plantas mejoradas extraídas de viveros o material <i>In vitro</i> , se reemplazan plantas defectuosas
<b>Manejo Post cosecha y comercialización</b>	Embolse de plátano, antiguas bananeras hacían este proceso, se lava y selecciona, se vendía en racimos	Se embolsa, se lava, se selecciona y se vende en cajas de cartón y plástico	Actualmente son pocos los que hacen procesos post cosecha y de comercialización, últimamente seleccionan el plátano y envían al mercado en racimos.
<b>Labores culturales</b>	Se usan plantaciones en monocultivo	Solo se protegen los cultivos de plátano con cercas vivas	Se hacen asociaciones de cultivo puede ser con maíz, frijol, cacao o Laurel, también se deja hierba en el suelo para protección se corta por encima para proporcionar abono verde, se usan cercas vivas en menor proporción

Fuente: (French y Calvo1987); (Marcelino 1997); (Marcelino et ál. 2010); (Este estudio).

Este estudio encontró que los productores entrevistados no disponen de un manejo tecnificado apropiado debido a las limitantes como falta de agua, insumos costosos y ausencia de asistencia técnica, pero existen productores que operan de manera adecuada, que se acercan a un manejo eficaz, por lo tanto estas prácticas se emplean bajo un manejo semi tecnificado.

Según los productores entrevistados, las asociaciones en Barú y Changuinola, juegan un papel importante en sus actividades productivas, debido a que en los espacios de discusión que se abren en sus reuniones, es donde los productores comparten sus experiencias e inquietudes, el (Cuadro 27). Presenta el porcentaje de productores que está asociado y no asociado en las regiones de estudio.

*Cuadro 27. Porcentaje de productores asociados.*

Distrito Barú		Distrito Changuinola	
Asociado		Asociado	
No 57,5%	Si 42,5%	No 40%	Si 60%
n= 80		n =70	Total n = 150

Fuente: (Este estudio).

En la presente investigación, se encontró que el productor siente mayor afinidad de intercambiar información con los vecinos debido a que se encuentran de manera constante en

sus comunidades y están la mayoría de tiempo disponibles para brindar algún consejo o colaborar en algún problema que exista en las plantaciones (Figura 8) y (Figura 9).

#### ***4.2.1 Las organizaciones en Barú, Chiriquí***

En Barú existen varias organizaciones de importancia para el sector agrícola y platanero de la región, la mayoría han sido creadas y apoyadas bajo supervisión de entidades estatales como es el caso de **APPAB**, al igual que la **Cooperativa de servicios múltiples Julio Pineda R.L.** ambas auspiciadas por el MIDA, (MIDA 2012).

Estas dos organizaciones cuentan con certificados otorgados por el MIDA para realizar actividades agrícolas de explotación de tierra y venta de productos al mercado, con el fin de generar ganancias lucrativas para los socios.

**COOSEMUPAR:** Esta organización se originó a partir de un sindicato creado durante la estancia de la multinacional Chiriquí Land, al principio esta entidad se dedicaba al rubro banano, pero al quebrar la multinacional, la cooperativa se dedicó a sembrar plátano en los lugares donde un momento se sembró banano (La Prensa 2012).

La mayoría de los sindicalistas se volvieron productores de plátano estableciendo técnicas de manejo de banano modificadas para el cultivo de plátano (La Prensa 2012) y algunos productores ex trabajadores de la compañía han transmitido estas técnicas por generaciones.

**APFCH:** Esta asociación se encarga de producir plátano y otras frutas, para enviarlas al mercado, una de sus prioridades es recuperar los cultivos tradicionales que se están perdiendo en la región y brindarle un valor agregado al plátano en el mercado agroindustrial.

**ARIPLACH:** Los productores mencionan que esta asociación surgió porque muchos habitantes del lugar han muerto debido a las altas concentraciones de agroquímicos usados cuando eran trabajadores de la Chiriquí Land Company, por tal motivo se creó la Asociación de Riesgos con Plaguicidas, esta asociación está favoreciendo a los productores que han sufrido lesiones y enfermedades por causas de los agroquímicos usados para la producción de

banano, según comentan los agricultores que tienen demandada a la entidad estadounidense con una fuerte suma de dinero, el cual será destinado para indemnizar a sus ex trabajadores.

**APRODIVALA:** Esta organización se constituyó en el año 2006 gracias al programa multifase llevado a cabo por CONADES, el BID y el PNUD, (MINPRE 2007). La organización campesina APRODIVALA en referencia tiene como finalidad promover la explotación racional de la tierra y elevar el nivel cultural de sus miembros a través de técnicos de MIDA y supervisión de CONADES.

Esta organización recibió un gran respaldo institucional logrando desarrollar múltiples técnicas de manejo de cultivo para mejorar su calidad e ingresos, también se les otorgó herramientas e insumos los cuales fueron usados adecuadamente en las plantaciones de plátano, actualmente el proyecto ya terminó pero la organización ha logrado niveles de crecimiento muy altos y han ocupado un lugar muy importante en el mercado nacional (CONADES 2012).

#### ***4.2.2 Las organizaciones en Changuinola***

**APROADEBT:** Esta asociación se formó durante el programa multifase llevado a cabo por CONADES (Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible), el BID y el UPND, (CONADES 2012).

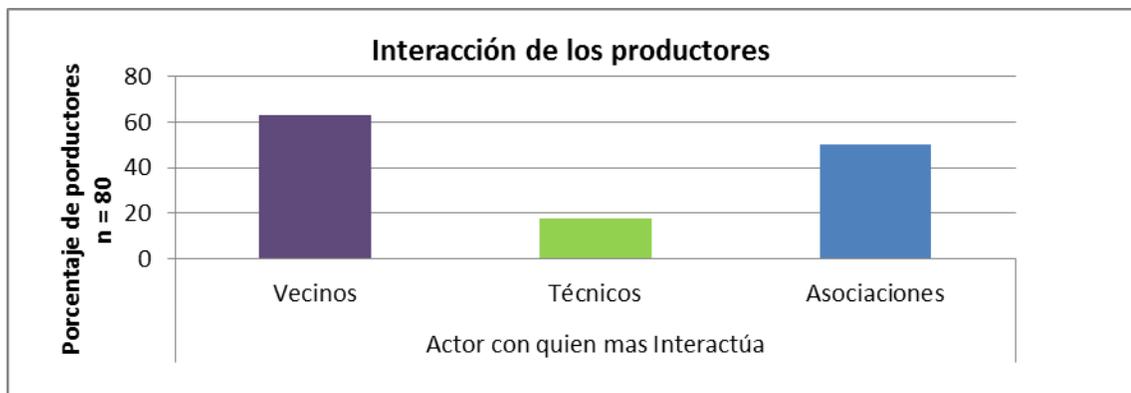
El presidente de APRODEBT mencionó que el objetivo inicial de la asociación no era vender plátano, sino era de instalar un parque ecológico, de allí viene su nombre como asociación, sin embargo muchos de sus socios desistieron de la idea por falta de fondos; pero no se podía dejar que su razón social se desvaneciera, por lo tanto los socios en el año 2006 tomaron la iniciativa de formar una nueva organización llamada APROADEBT, teniendo en cuenta que para en ese entonces estaba en auge el cultivo de plátano, por lo cual decidieron entrar al mercado de este rubro. El director actual de CONADES en Bocas del Toro, comentó que esta organización recibió respaldo financiero e institucional de parte del programa multifase, actualmente poseen infraestructura para empacar sus frutas con oficinas incluidas.

**COCABO R.L.:** esta organización se encarga de producir orgánicamente sus cultivos. Se especializan en el cultivo de Cacao, pero suelen intercalarlo algunas veces con plátano en sus predios.

**APROACH:** Esta organización trabaja con el respaldo de la ANAM y el proyecto CBMAP II, esta asociación cuenta con personería jurídica.

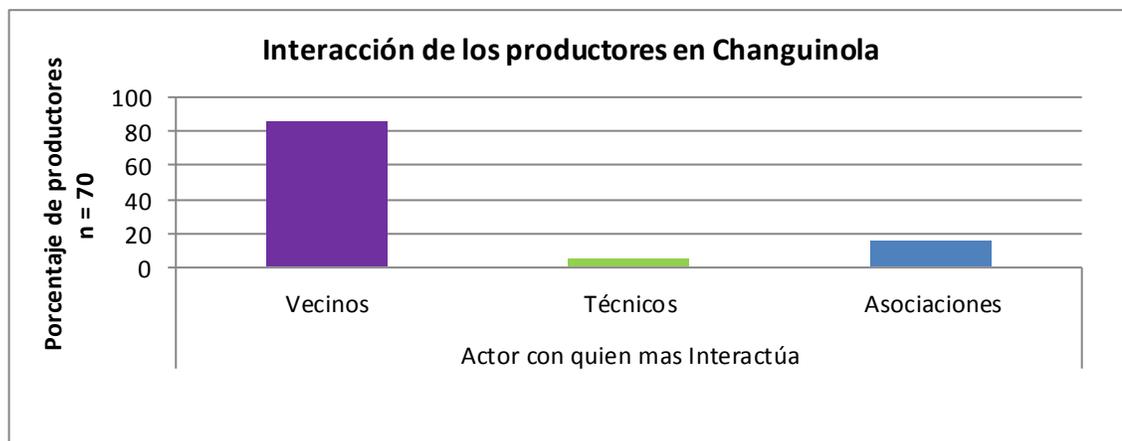
La organización consta de 53 miembros interesados en adecuar sus parcelas en sistemas agroforestales y a la vez contribuir a la protección y ampliación de unas 32 hectáreas de bosques intervenidos por la actividad humana, reforestándolas.

Por otro lado, en esta investigación los productores mencionaron que varias tecnologías realizadas en sus predios son producto de las enseñanzas e intercambio de conocimientos entre los vecinos y el contacto con las asociaciones. También los productores afirman que intercambian más información con sus vecinos que con los técnicos. Figura 9 y Figura 10.



Fuente (Este estudio).

*Figura 9. Intercambio de información de los productores en Barú.*



Fuente: (Este estudio).

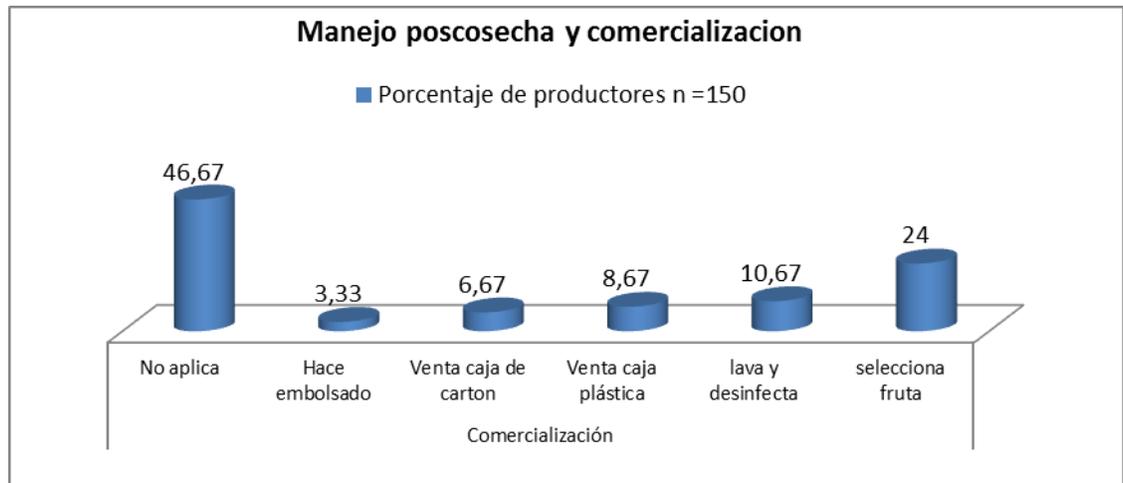
*Figura 10. Intercambio de información de los productores en Changuinola.*

Mediante un análisis descriptivo de las narraciones de los productores, se encontró que en Barú y Changuinola, productores y algunos obreros que trabajaron en la Chiriquí Land Company contribuyen a la difusión de experiencias y conocimiento. Muchos de estos productores están asociados para transmitir sus experiencias, generalmente están disponibles para atender a sus vecinos que visitan su casa, este conocimiento que se transmite, se basa en temáticas de manejo de densidad de siembra, manejo de deshojes y deshojes, elaboración de sistemas de siembra en cuadro, uso de fertilizante para cada etapa de desarrollo de la planta y el uso de diferentes tipos de agroquímicos para eliminar plagas y enfermedades.

En cuanto a prácticas post cosecha y de comercialización del plátano, Chiriquí Land fue pionera en hacer el proceso de embolsado, lavado, selección de fruta y venta en caja de cartón; prácticas que se elaboraron hace más de 40 años y que aún siguen siendo aplicadas por algunos productores. La multinacional para sus labores emplea maquinaria y equipos para riego, drenajes y aplicación de agroquímicos por vía aérea, actualmente muy pocos productores tienen disponibilidad para este tipo de manejo.

En referencia al manejo post cosecha. (Figura 11). En un principio los productores embolsaban, lavaban, seleccionaban y vendían en caja de cartón o de plástico su fruta, pero actualmente este proceso se hace muy poco, debido a que estas prácticas exigen un costo adicional y para algunos compradores el tratamiento agregado de la fruta no es una actividad

que importe mucho. Esta práctica es frecuentemente utilizada por productores emprendedores que pueden cubrir el gasto y envían su producto directo al mercado nacional y los supermercados, donde este manejo si es reconocido económicamente.

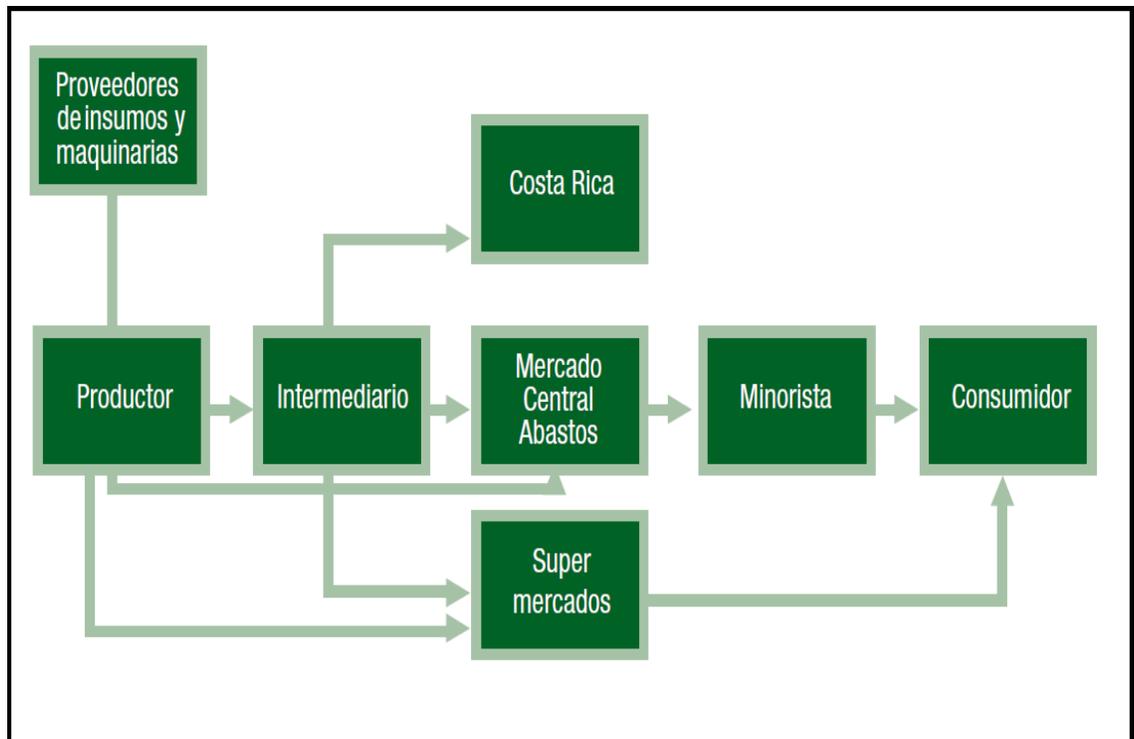


Fuente (Este estudio).

*Figura 11. Manejo post cosecha y comercialización de los productores en Barú y Changuinola.*

Sin embargo técnicos de MIDA e Idiap mencionaron que la oferta del plátano en Barú ha disminuido considerablemente y se están dedicando al cultivo de palma aceitera, por otra parte las casas comerciales mencionan que actualmente los compradores de sus productos no son plataneros, en Changuinola la cantidad de productores según las entidades como MIDA e Idiap mencionaron que están aumentando aunque con dificultad ver (Cuadro 33) limitantes. Adicionalmente pese a las diferentes adversidades en las 2 áreas existen productores que envían su producto a diferentes mercados.

En cuanto a la comercialización y mercados de plátano la (Figura 11), se muestra la cadena de valor según IICA en conjunto con MIDA e Idiap donde definieron que la venta de plátano se comporta de la siguiente manera:

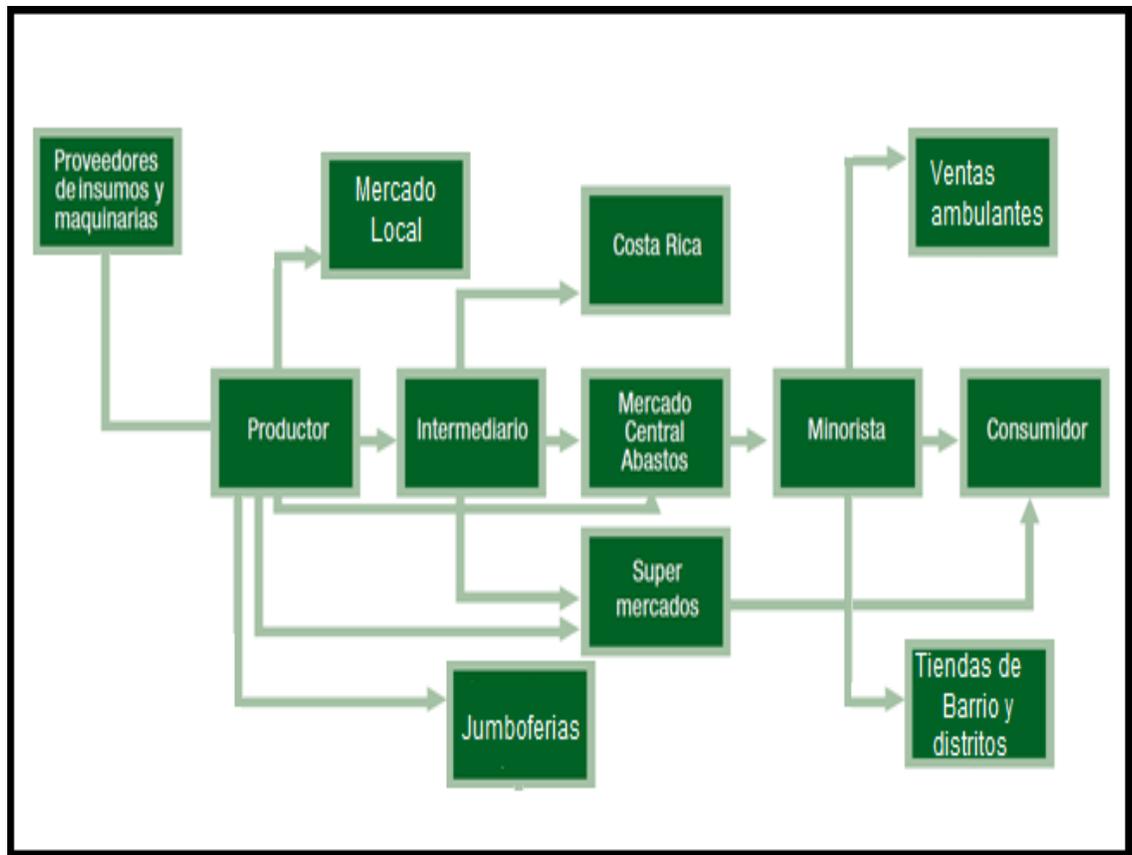


Fuente: (IICA 2008).

*Figura 12. Funcionamiento de la cadena de valor del plátano en Panamá.*

La (Figura 12), muestra un comportamiento diferente a como perciben los productores y otros actores el movimiento de la cadena de valor, los productores definen que deben buscar mercados que se ajusten a sus capacidades, mientras que algunas entidades como CONADES e IMA, definen que actualmente la fruta que se vende a Costa Rica es muy poca.

Por lo tanto en este estudio de acuerdo a la percepción de los productores y actores clave, la cadena de valor presenta el siguiente desempeño:



Fuente (Este estudio).

*Figura 13. Funcionamiento de la cadena de valor según los productores y actores clave.*

La (Figura 13), muestra que los productores, entidades y asociaciones han encontrado diferentes canales para que se facilite la venta de plátano. Esta investigación encontró que los productores deben buscar diferentes alternativas de venta que se ajusten a sus medios, sobre todo en el aspecto económico, porque algunos productores no disponen de recursos, tecnologías, transporte y otras capacidades para obtener un producto de calidad, por lo cual algunos se dedican a vender su producto en la comunidad y el mercado local donde la demanda no exige requisitos de control de calidad.

En cuanto a las jumbo ferias se efectúan en casi todas las provincias del país, las jumbo ferias consisten en crear espacios en plazas de mercado “Carpas” donde el productor pueda tranzar su producto de forma directa al consumidor a un precio que crea conveniente, además permite tanto a los productores y consumidores generar vínculos de compra y venta de

productos agrícolas y que reconozcan los diferentes cultivos que existen en las regiones. Sin embargo en esta dinámica no existe una programación adecuada para que los productores lleven sus productos a los lugares de acopio y puedan vender sin contratiempos.

Estas jumbo ferias son organizadas por el IMA para facilitar la venta de productos al agricultor, sin embargo IMA es el mecanismo gubernamental que se encarga de velar por la sostenibilidad de los productos hacia el mercado, pero su papel con respecto al cultivo de plátano aún no está fortalecido, considerándose por los productores y entidades un eslabón en la cadena agroalimentaria.

La falta de orientación también ocasiona que muchos de los productores no puedan vender su fruta y la tranzan a precios muy bajos generalmente con el intermediario, no obstante el intermediario en muchas ocasiones es el único comprador de la cadena que recibe plátano en diferentes condiciones.

De acuerdo a las visitas en los supermercados Riba Smith, el Rey y el Machetazo. Estas cadenas mencionaron que reciben el plátano de las provincias de Chiriquí, Bocas del Toro y Darién, para ellos el mejor plátano es el de Darién por su sabor, debido que este plátano se siembra de manera tradicional sin mucha mecanización y uso de agroquímicos (Gaitán 2011), sin embargo Darién es una provincia que produce menos plátano que Chiriquí y Bocas del Toro (MIDA 2011) y el acceso a la provincia es muy limitado, ya que para introducirse a las plantaciones se deben usar lanchas, dificultándose la extracción del plátano y llevarlo con facilidad hacia los mercados (Gaitán 2011). Por lo tanto los supermercados deben abastecer sus stands, con plátano de las otras provincias.

El supermercado Riba Smith, mantiene monitoreando algunas parcelas productoras de plátano en Darién que proveen de fruta al supermercado, los productores reciben asistencia técnica y son fiscalizados por técnicos, también estudian el clima, el terreno, condiciones de las plantas. Riba Smith en otros rubros como legumbres, compra anticipadamente la cosecha y dado el caso de efectos imprevistos, como efectos climáticos, plagas y enfermedades; la empresa se encarga de pagar la producción aunque no haya cumplido con el pedido o abastecimiento de la parcela al supermercado. Riba Smith, posee personal capacitado para

hacerle seguimiento a los plátanos que van a entrar al supermercado y hacen un proceso de selección de mejores frutas, control de calidad de frutas en su depósito y para la venta (Figura 13), desechando los plátanos que no cumplan con sus estándares requeridos.

Riba Smith no compra anticipadamente las cosechas de plátano como en otros rubros porque el plátano tiene muchos problemas con respecto al efecto climático lo cual puede provocar pérdidas para la empresa. Cuando hay sobreoferta de plátano lo envían a otros supermercados y al mercado de abastos, en Riba Smith venden los plátanos en bolsa de 500 gr a un precio de 60 centavos, este precio generalmente se mantiene.

El supermercado el Rey y el Machetazo presentan similitudes, también tienen personal que verifica los procesos de selección de plátano, buscan productores con la capacidad de trasladar su producto desde la finca directamente al supermercado, es muy poca la interacción con el intermediario, sin embargo no disponen de parcelas experimentales pero hacen inspecciones seguidas en las parcelas de los productores con quienes van a negociar. Los plátanos que llegan en mayor cantidad a estos supermercados vienen de Chiriquí y Bocas del Toro no obstante, solo algunos productores entrevistados cumplen con estos requisitos, las ventas de plátano para el supermercado en Barú son del 4% y en Changuinola el 6% vende a los supermercados.

En varias ocasiones las anteriores cadenas de supermercado han aportado conocimiento en foros y capacitaciones en temáticas de interés, para que los productores conozcan cuales son los procesos requeridos, para que puedan ser demandados por estas empresas.

En la visita al mercado de abastos en la capital, se obtuvo información por medio de los compradores, donde ellos mencionaban que tienen menores exigencias de la fruta que los supermercados, su mayor exigencia es que este lavado, se vea limpio y tienen en cuenta que el plátano no este maduro y maltratado (Figura 14). Adicionalmente los compradores señalaron que a través del mercado de abastos se redistribuye el plátano para diferentes provincias y ciudades, entre ellas esta Veraguas, Ciudad de Panamá, Coclé y Colón también en algunas ocasiones desde allí llevan fruta para los supermercados, minisúper y tiendas de los chinos.

En periodos de escasez, las transacciones de la fruta del mercado a otros compradores se venden a diferentes precios, generalmente compran la fruta a 17 centavos para vender desde 19 centavos, los compradores mencionaron que cuando el plátano tiene buena calidad o esta escaso, los precios tienden a subir y se paga a un precio mayor de 25 centavos. Los compradores también nombraron que la mayoría del plátano que entra al mercado es de la provincia de Chiriquí, también opinan que el plátano ha bajado de precio porque los consumidores están cambiando de preferencia alimenticia y están consumiendo productos menos costosos como legumbres.

Los supermercados y el mercado de abastos no han contribuido a generar políticas o proyectos hacia el plátano, pero si mantienen en juego las reglas de sanidad y calidad, también contribuyen a buscar precios que se ajusten en beneficio del productor y comprador.



Fuente: (Este estudio).

*Figura 14. Presentación del plátano en mercado de abastos y supermercados.*

A continuación el (Cuadro 28), presenta las diferentes preferencias de la fruta en el mercado de abastos y las 3 cadenas de supermercados visitadas en Panamá:

*Cuadro 28. Preferencias del Plátano en el mercado Nacional de abastos y supermercados.*

Características exigidas de Compra de Plátano						
	Presentación	Peso	Color	Tamaño	Otros	Precio
Riba Smith	En Caja de cartón y por libras	Mayor o igual a 265 grs	Verde sin manchas, ni golpes	Mayores de 15 Cm	Sin olores, tienen preferencia por el plátano orgánico y las variedades de Cuerno Rosado y Curare enano	60 centavos de dólar la libra, varía de acuerdo a la escasez y sobreoferta
El Rey	En caja de cartón o plástica de 50 libras	Mayor o igual a 200 grs	Verde sin manchas, ni golpes	Mayores de 15 Cm	Sin olores, tienen preferencia por el plátano orgánico, cualquier variedad	Venden por libras desde 45 centavos y unidades desde 23 centavos
El Machetazo	En caja de cartón o plástica de 50 libras	Mayor o igual a 200 grs	Verde sin manchas, ni golpes	Mayores de 15 Cm	Sin olores, tienen preferencia por el plátano orgánico, cualquier variedad	Venden por libras desde 45 centavos y unidades desde 23 centavos
Mercado de Abastos	En racimo caja de cartón o plástica	Desde 165 grs en adelante	Que no esté maduro	De 10 Cm en adelante	No preferencia.	Venden desde 19 centavos la unidad.

Fuente (Este estudio).

### **4.3 Cambios tecnológicos, organizativos, institucionales y comerciales en Barú y Changuinola.**

De acuerdo a las características del estado actual de los productores, esta sección se enfoca en determinar cuáles son los cambios tecnológicos, organizativos, institucionales y comerciales que se han desarrollado en Barú y Changuinola. El estudio encontró que los productores aplican diferentes tecnologías en las plantaciones de plátano, pero estas tecnologías deben funcionar en conjunto para que sean más efectivas, no solamente deben recombinarse las tecnologías, más bien algunas necesitan estar ligadas a otros factores como la asociatividad, acceso a crédito, capacitaciones, tratamientos post cosecha y disponibilidad de materiales y equipos para alcanzar un buen rendimiento y que los productores logren enviar un producto de calidad hacia los mercados obteniendo buenos ingresos.

En la presente investigación, se determinó como variables dependientes: el rendimiento e ingreso ya que al productor le interesa obtener una estabilidad económica, pero para este fin debe aumentar su rendimiento y calidad de fruta.

Sin embargo, MIDA (2005). Menciona que una plantación tecnificada de alta densidad, obtiene un rendimiento de 8,33 Tm/ha en adelante y una plantación con manejo tradicional se puede obtener hasta 4,2 Tm/ha. La investigación realizada mostró que la mayoría de productores poseen un rendimiento más bajo de 8 Tm/ha definiendo que los productores desempeñan labores de manejo semi tecnificado.

De acuerdo al análisis de tablas de significancia de asociatividad (Cuadro 29). Utilizando el Chi cuadrado de Pearson, mostró que las variables que presentan mayor asociatividad con el rendimiento y el ingreso son las siguientes:

*Cuadro 29. Asociatividad del rendimiento e ingreso con las variables de estudio.*

Variable	Pearson Chi Squared	
	Rend/Chi <sup>2</sup>	Ingresos/ Chi <sup>2</sup>
Manejo de semillas	Pr = 0.015	Pr = 0.030
Densidad poblacional	Pr = 0.000	Pr = 0.000
Variedades	Pr = 0.000	Pr = 0.082
Fertilización	Pr = 0.001	Pr = 0.000
Control de plagas y enfermedades	Pr = 0.002	Pr = 0.000
Riego	Pr = 0.000	Pr = 0.000
Comercialización	Pr = 0.000	Pr = 0.000
Asociado	Pr = 0.096	Pr = 0.005
	n =	150

Fuente (Este estudio).

En el (Cuadro 29), la variable asociación muestra una leve conexión con el rendimiento, sin embargo cabe resaltar que hay productores asociados que venden su producto en conjunto a través de las asociaciones, por lo cual pueden aumentar sus ingresos, pero eso no quiere decir que presenten los mismos rendimientos.

Tal como se mencionó anteriormente, la interacción de los componentes facilita a que existan cambios de acuerdo a los recursos que disponga el productor (experiencia, capacitaciones, asociatividad, herramientas, ingresos, entre otros). En la presente investigación, la interacción de estos componentes se determinó a través del **análisis de**

**factores de carga**, mediante este análisis se encontró que el conjunto de tecnologías e interacciones que empujan a que se desarrollen cambios en el sistema de innovación local, tienen diferentes comportamientos que contribuyen a mejorar la calidad del cultivo. También muestra que la distribución de los componentes se manifiestan de manera interactiva, favoreciendo al productor a acceder a procesos de conocimientos, consiguiendo que se presenten diferentes cambios tales como: un manejo adecuado post cosecha y comercialización de la fruta, prácticas agronómicas de cultivo más ajustado a las necesidades del productor, la adquisición de nuevas tecnologías por medio de acuerdos con entidades, instituciones y asociaciones.

Estos componentes se integran como se muestra en el cuadro 30.

*Cuadro 30. Análisis de factores de carga.*

Análisis de factores de carga			
Factor 1. Cambio en manejo tecnificado y comercialización	Factor 2. Cambio en manejo de suelos y prácticas ecológicas	Factor 3. Cambio en plagas y enfermedades	Factor 4. Cambio en tecnología y organización
Riego	Ingresos	Densidad	Asociación
Rendimiento	Semillas	P&E	Variedades
Variedades	Drenaje	Deshoje	
Precio	Precio		
Manejo Post cosecha & comercialización	Labores ecológicas		
Riego+Fert			
Fertilización	Test: Independent vs. saturated: $\chi^2(120) = 449.25$ Prob> $\chi^2 = 0.0000$		
Densidad	n =150		

Fuente (Este estudio).

En el (Cuadro 30), El factor 1. (Cambio en manejo tecnificado y comercialización), muestra que sus componentes conforman una interacción referente a la comercialización. Entre más eficiente sea el manejo de los componentes, mayor será el rendimiento y la fruta podrá venderse con mayor facilidad a los mercados a un mejor precio.

Por otro lado el factor 2. (Cambio en manejo de suelos y prácticas orgánicas), presenta las labores que hacen los productores con respecto al suelo y la aplicación de prácticas orgánicas. Las prácticas orgánicas generalmente contribuyen a evitar los precios altos de los insumos y mejora la composición de los suelos, la tecnología también contempla el asocio de

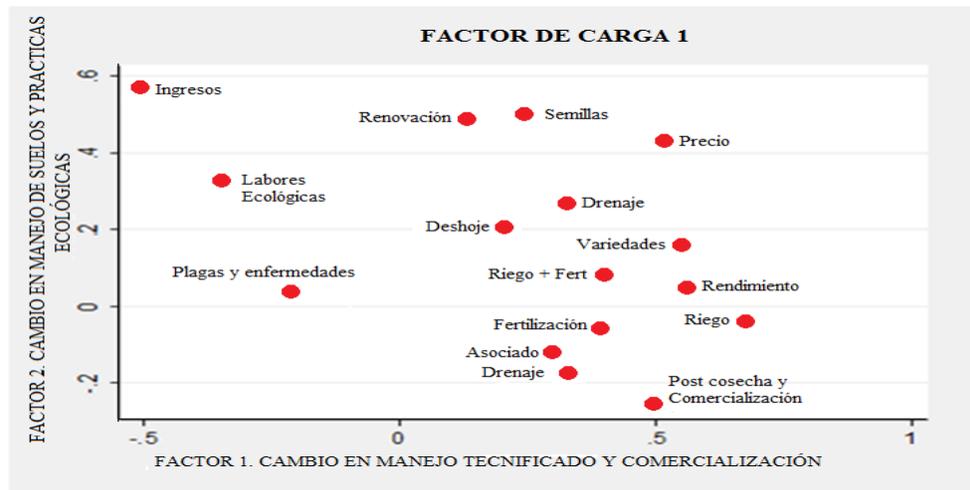
cultivos lo cual ayuda de soporte a evitar la lixiviación de nutrientes y obtener otra entrada económica, adicionalmente los productores mencionaron que el plátano de origen orgánico, algunos compradores suelen pagarlo a un buen precio. En Barú y Changuinola existen productores que preparan el suelo con enmiendas orgánicas antes de depositar la semilla para obtener un cultivo fuerte con buena cantidad de nutrientes para su desarrollo.

El factor 3. (Cambio en plagas y enfermedades): Indica que sus componentes se manifiestan en los controles y métodos para eliminar plagas y enfermedades que se hacen generalmente a la plantación, es de importancia resaltar que los productores cuando tienen una densidad alta controlan los patógenos para evitar contagios a otras plantas por su posición cercana, los productores también mencionaron que los cortes facilitan a que se eliminen plantas defectuosas evitando que haya competencia dentro de la plantación.

El factor 4. (Cambio en tecnología y organización), muestra la interacción de las asociaciones con mecanismos de apoyo, que por medio de gestiones institucionales han logrado interactuar en proyectos productivos, tales como la implementación de semillas *In vitro* de la variedad de plátano curare enano.

#### **4.4 Grupos de Productores**

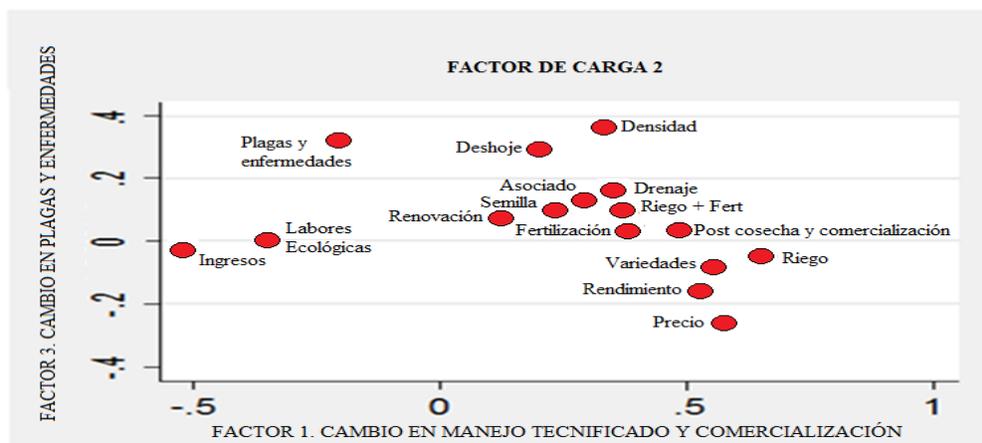
Los grupos de productores se definieron de acuerdo a los cambios que se han desarrollado en el sistema de innovación local. Identificando la relevancia de cada uno de sus componentes y como el productor ha combinado cada cambio tecnológico, organizativo, comercial e institucional en el sistema de innovación. **El análisis de correspondencias de factores** desarrollado en este estudio mostró que existen los siguientes grupos de productores en Barú y Changuinola:



Fuente (Este estudio).

Figura 15. Factor 1. Cambios en manejo tecnificado y comercialización. Vs Factor 2 cambios en manejo de suelos y prácticas ecológicas.

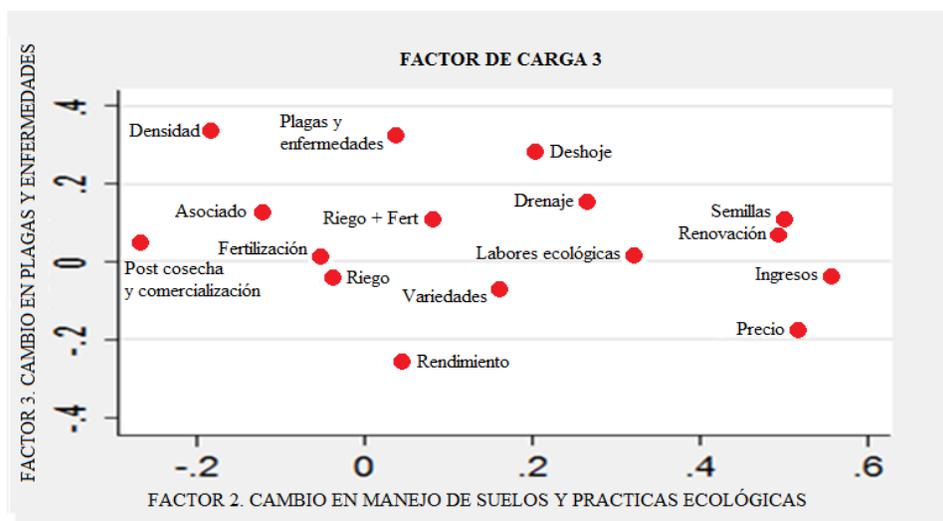
En la (Figura 15), se puede apreciar que alrededor de la variable rendimiento se establecen las tecnologías como riego, variedades y fertilización, este grupo de productores dispone de tecnología adecuada buscando mejorar su productividad aunque los productores que componen este grupo no necesariamente están asociados y se encuentran ubicados en mayor proporción en el factor 1 (cambios en manejo tecnificado y comercialización), por ende a este grupo se lo identificará como: (Independientes).



Fuente (Este estudio).

Figura 16. Factor 1. Cambios en manejo tecnificado y comercialización Vs Factor 3 Cambio en plagas y enfermedades.

La (Figura 16). Indica a grupos asociados que implementan tecnologías para mejorar su manejo agronómico y post cosecha en la parcela con el fin de facilitar la comercialización de la fruta, se ubican en mayor proporción en el factor 2 (cambios en manejo tecnificado y comercialización) a este grupo se lo denominó: (Comerciantes asociados).



Fuente (Este estudio).

Figura 17. Factor 2. Cambios en manejo de suelos y prácticas ecológicas vs factor 3 Cambio en plagas y enfermedades.

La (Figura 17), muestra un grupo de productores muy cercanos a los precios e ingresos, estos productores aplican tecnologías con agricultura orgánica y combinan el tratamiento de semillas con la renovación de cultivo. Como se mencionó anteriormente hay productores que emplean estas técnicas para disminuir costos de producción, adicionalmente la fruta orgánica, tiene preferencia por algunos compradores y es pagada a un mejor precio. La mayor distribución del grupo se ubica en el factor 2, (cambios en manejo de suelos y prácticas ecológicas) este grupo se le llamó: (Productores orgánicos).

De acuerdo al análisis de componentes entre factores se identificó que en Barú y Changuinola existen 3 grupos de productores diferentes, estos grupos desarrollan prácticas de manejo del cultivo ajustándose a sus capacidades de recombinar los componentes tecnológico, organizacional, comercial e institucional. Como se indica en el cuadro 31.

*Cuadro 31. Identificación de grupos de productores.*

Grupo	Características	Componentes	Objetivo
Independientes	No asociado, utilizan métodos de agricultura química para manejar su parcela.	-Plan de fertilización -Manejo de riego -Manejo de variedades -Plan de deshoje	Mejorar el rendimiento en la plantación mediante prácticas agronómicas eficientes
Comerciantes asociados	Venden su producto en conjunto, generalmente apoyados por instituciones, utilizan métodos de agricultura química para manejar su parcela	-Manejo de semilla -Manejo de riego -Renovación -Plan de fertilización -Asociados	Cosechar un producto de calidad tomando medidas pos cosecha para enviar a mercado Nacional
Productores orgánicos	Practican la agricultura orgánica y minimizan costos de producción	-Manejo de semillas -Labores ecológicas -Renovación	Mejorar sus ingresos produciendo productos orgánicos vendiéndolos a un mejor precio

Fuente: (Este estudio).

Hasta ahora se ha mencionado sobre el estado actual de los productores, las variables que empujan a que ocurran cambios en el sistema local de innovación de Barú y Changuinola y se identificó los grupos de productores, sin embargo para determinar de dónde vienen los conocimientos y cuál es la dinámica de la difusión de información tecnológica, organizativa, institucional y comercial, se involucraron los datos percibidos de las entrevistas con productores, actores clave y el análisis del taller de RAAKS. Este taller contribuyó a definir más acorde cómo funciona la difusión de innovaciones, cual es el papel de los actores y cómo interactúan en el sistema de innovación local, a continuación se presenta el flujo de información entre los actores.

#### **4.5 Flujo de información entre actores**

Con respecto a la búsqueda de interacciones entre los productores actores clave y otros actores, se encontraron diferentes vínculos que contribuyen a generar información, retroalimentación y difusión de conocimiento, sin embargo en la presente investigación se tomó en cuenta a los actores que participaron activamente en el desarrollo de este estudio, porque se identificó otros actores pero fué difícil conocer su perfil debido a que no estaban a disposición cuando se deseaba contactarlos. El (Cuadro 32), muestra los actores que participaron en esta investigación.

Cuadro 32. Actores involucrados en el sistema de innovación local.

Actores	BARÚ	Actores	CHANGUINOLA
ORGANIZACIONES	APPAB	ORGANIZACIONES	APROADEBT
	APACH		APROACH
	APRODIVALA		El rancherito S.A
COOPERATIVAS	JULIO PINEDA R.L	CASAS COMERCIALES	Romero S.A
CASAS COMERCIALES	Riegos de Chiriquí	ENTIDADES	MIDA
	MIDA		ANAM
Idiap	Idiap		
CONADES	CONADES		
BDA	BDA		
INTERMEDIARIOS	Transportista	INTERMEDIARIOS	Transportista
PRODUCTORES	Independientes, asociados	PRODUCTORES	Independientes, asociados
<b>Total Participantes</b>	<b>44</b>	<b>Total Participantes</b>	<b>33</b>

Fuente (Este estudio) .

Después de analizar el taller de RAAKS en Barú y Changuinola realizado con varios actores que conforman el sistema de innovación (Figura 18), se encontró que, existen muchas organizaciones de apoyo para el sector agrícola, sin embargo no hay una interacción simultánea entre todas ellas.



Fuente: (Este estudio).

Figura 18. Desarrollo del taller de RAAKS

En la (Figura 18) se muestra de izquierda a derecha los técnicos de Idiap, MIDA y BDA resolviendo taller.

El taller reveló que los productores tienen una limitada difusión de información con demás actores del sistema, la mayoría de productores definieron que esta ausencia de difusión tiene mayor peso sobre la conexión con entidades estatales e información comercial, los

productores definieron que estas limitantes se reflejan en: la poca atención que le brindan las entidades estatales a los productores del rubro plátano, la asistencia técnica no oportuna y el desconocimiento de la dinámica de precios en los mercados hace que haya confusión cuando se transa el producto.

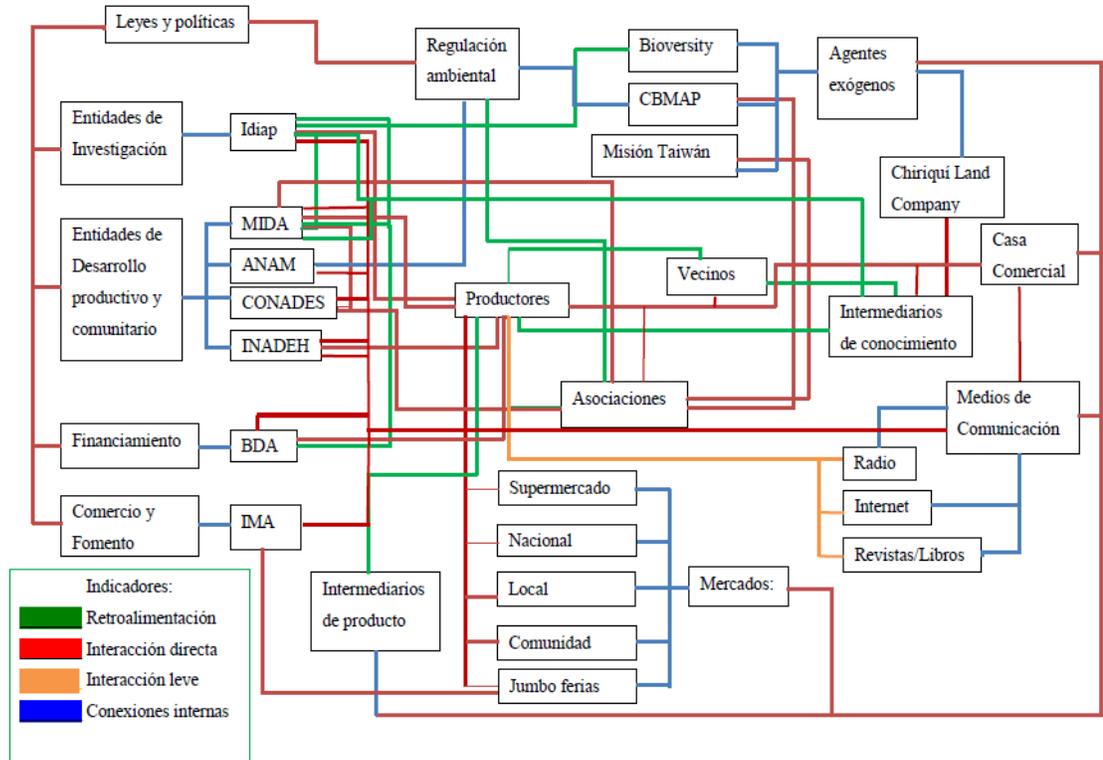
Las entidades como MIDA, Idiap, BDA y CONADES, han trabajado en varios proyectos ofreciendo información sobre manejo de cultivo, implementación de nuevas tecnologías como sistemas de riego y el manejo de variedades como la curare enano, planes de financiamiento a partir de la ley 24 y ley 25 y han trabajado en el fortalecimiento organizativo a través de capacitaciones.

No obstante esta información e intercambio de conocimientos y productos no es muy frecuente y la asistencia técnica habitualmente llega mucho después que el cultivo ha pasado por algún proceso imprevisto (Plagas, enfermedades, sequías, efecto climático). No hay orientación cuando la plantación está en su proceso pos cosecha y necesita de asistencia para hacerle un manejo apropiado para llevar la fruta sin problemas al mercado. Además no hay un control del rendimiento del cultivo en las zonas y tampoco se evalúa un precio que se ajuste a la inversión de finca realizado por los productores. Los canales de información más utilizados de las entidades hacia los productores son a partir de reuniones, capacitación y días de campo.

Por otra parte, los productores son capacitados con poca frecuencia y de cierto modo las capacitaciones brindadas por las entidades se dan en solo algunos sectores y las ayudas las reciben unos pocos.

Los productores absorben mayoría de información a través de sus vecinos a partir de visitas matutinas o algunas veces consultando sobre algún problema en su finca, frecuentemente intercambian experiencias con respecto a su plantación y los precios del mercado, gran parte de productores tienen mucha confianza con sus vecinos.

De acuerdo a las diferentes posiciones de los asistentes en el taller y el análisis de información recolectada. La difusión de productos e información entre los actores del SIN, funciona como se presenta en la figura 19.



Fuente: (Este estudio).

Figura 19. Flujo de interacciones en el sistema de innovación local.

Las fuentes de información más utilizadas por las entidades y las casas comerciales, son el internet, revistas y libros para enterarse de nuevas tecnologías, productos y precios del mercado. La (Figura 19), indica detalladamente las diferentes interacciones del sistema de innovación local, por ejemplo los medios de comunicación para los productores son usados de una manera leve ya que no tienen disponibilidad económica y de ubicación para acceder a estos medios.

En la (Figura 19), se observa que las casas comerciales no tienen ninguna relación con las entidades estatales. Las casas comerciales entrevistadas y las que asistieron al taller, explicaron que no hay una conexión con las entidades estatales porque poseen sus propios técnicos y aun no se ha presentado un evento donde puedan intercambiar información, sin embargo las casas comerciales mantienen relaciones directas con los productores pero sin retroalimentación, diferente a los intermediarios de conocimiento con quienes intercambian experiencias sobre productos químicos y nuevos equipos.

En el SIN hay actores que interactúan solamente con los productores como es el caso de los intermediarios de producto y los mercados, los intermediarios de producto mencionaron que deben tener conocimiento sobre el plátano y las características que se requieren para venderlo al mercado y así asegurar su inversión, por lo tanto muy rara vez transmiten ese conocimiento a los productores para que puedan obtener un buen ingreso por venta, porque si lo hacen de manera frecuente pueden tener problemas para formalizar acuerdos de compra y venta del producto con los agricultores. Sin embargo, cuando el precio de la fruta está muy bajo, a los intermediarios no les interesa la presentación del producto, solo les interesa que la fruta tenga un buen color y su tamaño sea grande. Por lo que muchos productores ya no venden su plátano embolsado, lavado y en cajas.

Los intermediarios de producto deben actualizarse en los precios del plátano constantemente, porque en muchas ocasiones el plátano suele estar a mejor precio a nivel regional que en la capital de Panamá, entonces es más rentable revender su producto en la región sin hacer un gasto de viaje y combustible. Su principal fuente de información son los periódicos, revistas y otros intermediarios.

Los mercados solo se encargan de recibir el producto, ya sea de los intermediarios o de manera directa de los productores pero esta interacción es de manera directa de oferta y demanda sin retroalimentación.

En la (Figura 19), también se puede apreciar que hay entidades que interactúan de manera directa con las asociaciones caso de MIDA, Idiap y CONADES, sin que haya retroalimentación implicando que solo el conocimiento e información se deposita en un solo actor, en la dinámica se encontró que las entidades no reciben información de productores y asociaciones, pero sí de intermediarios de conocimiento y entre estas mismas entidades, determinando que las relaciones son muy fragmentadas y los conocimientos y productos se difunden entre algunos actores. Sin embargo los intermediarios de conocimiento presentan un perfil dinámico entre los demás actores ya que estos intermediarios asimilan información de diferentes fuentes retroalimentando dentro de los mismos actores.

Existen factores externos como Bioversity, Misión Taiwán el CBMAP, que intercambian información pero no es muy notoria la participación en el SIN y tampoco se mencionaron en el taller y entrevistas a actores clave, aunque entidades como: ANAM e Idiap, trabajan de la mano con agentes exógenos en intercambio de conocimientos y productos con tecnologías, manejo de cultivos, prácticas fitosanitarias y recuperación y conservación del medio ambiente.

En cuanto a la interacción productores – asociaciones, ambos actores buscan alternativas para lograr vender sus productos de manera directa al mercado nacional, también se informan de proyectos sobre agricultura y políticas estatales esta información puede ayudar en el mejoramiento de plátano y recibir ayudas como otorgamiento de tierras y condonaciones de la deuda por la ley 24, las asociaciones son un soporte para los productores, porque a través de ellas pueden gestionar solicitudes y buscar apoyo para abordar sus necesidades.

Como resultado de esta dinámica participativa, de acuerdo a la percepción de entidades, los productores y otros actores determinaron que las entidades de mayor influencia en el sistema de innovación local es el MIDA e Idiap, ya que son las entidades con quien más frecuenta el productor, además otras entidades estatales han participado en conjunto con ellas para desarrollar proyectos agrícolas como: La cadena agroalimentaria y leyes como la ley 24 y ley 25 que de una u otra forma han favorecido al productor.

Comprendido el funcionamiento del sistema de innovación local, se logró encontrar cuales han sido los cambios tecnológicos, organizativos e institucionales, que han transcurrido en el tiempo y han causado un impacto en el desarrollo del rubro plátano, a continuación se presenta un análisis histórico de cómo ocurrieron estos cambios que hasta la actualidad se siguen mejorando para aumentar la productividad y el bienestar de los productores.

#### **4.6 Procesos de innovación tecnológica**

En las regiones de Barú y Changuinola, en el año de 1982 y en el trascurso de los años 1990 y 2006 se presentaron 4 cambios que favorecieron a los productores de plátano, las cuales se enfatizaron en el manejo y control de la Sigatoka negra, aumento en la densidad

poblacional, la intromisión de la variedad curare enano y el fortalecimiento organizativo e institucional.

**a) Manejo de la Sigatoka:** Era el año 1972 donde la primera vez que se detectó la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* var. *difformis*), en Centroamérica fue en Honduras en plantaciones de bananos, esta enfermedad causó muchos estragos y pérdidas de producción de fruta. En la zona atlántica de Panamá se detectó la enfermedad en febrero de 1981 y en la zona pacífica en septiembre del mismo año. En Costa Rica después de ser detectada la enfermedad tomo 3 años en ser altamente destructiva para las plantas (Stover 1987). En Panamá destruyó muchas plantaciones de banano de la Chiriquí Land Company en Puerto Armuelles a principio de los años ochenta (UP 2011).

Los productores panameños estaban muy preocupados por sus plantaciones de plátano, debido a que este cultivo se convirtió es una actividad productiva de riesgo si no se disponía de conocimiento y técnicas para manejar la enfermedad. La reacción en Barú no se dejó esperar porque muchos productores dejaron de sembrar plátano y se cambiaron inmediatamente a producir palma aceitera para reducir los riesgos de inversión y tener un soporte económico, mientras que otros productores temían que la actividad platanera desaparezca y se tenga que optar por otros rubros.

Por tal motivo los investigadores de Idiap a través del estado, empezaron a ser capacitados por científicos conocedores de la enfermedad para luego hacer estudios respectivos, destinados a conocer el comportamiento y control del patógeno.

Un especialista del plátano del Idiap mencionó que este instituto estudió varias técnicas de manejo de plagas y enfermedades tanto de la compañía Chiriquí Land y experiencias en otros países para adaptarlas a la región, se desarrolló estudios sobre el uso de agroquímicos y manejo integrado del cultivo; mediante la toma de muestras en fincas, estudios estadísticos y observar comportamientos de la enfermedad en diferentes pruebas, posteriormente se determinaba la tecnología aplicada y funcional como resultado de las evaluaciones y ajustes de diagnósticos, validando la nueva tecnología.

Esta tecnología se dio a conocer a MIDA para que se distribuya en todos los centros de asistencia técnica del país y se difunda en las áreas plataneras.

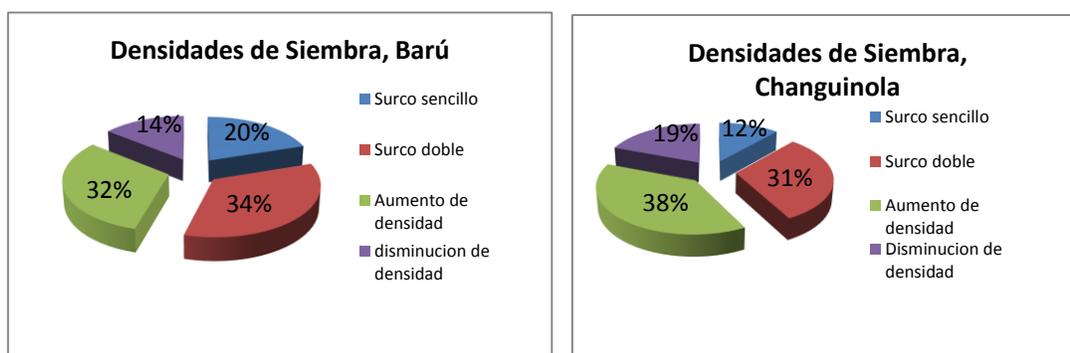
Dentro de las capacitaciones técnicas que se dieron a los productores para prevenir la enfermedad, es evitar que el transporte de la fruta sea cubierto por hojas contaminadas con las ascosporas que causan la enfermedad, revisar el material vegetativo para futuras siembras que este sano y evitar residuos de las plantas infectadas y que se diluyan por la lluvia. En el caso de presentarse la enfermedad levemente, se debe empezar a descontaminar con productos químicos. Las alternativas para manejar el patógeno fueron:

Hacer cortes a las partes afectadas y eliminar las hojas enrolladas. Para hacer este corte mínimo la planta debe tener 9 hojas funcionales (Marcelino et ál 2010), también se debe tener en cuenta el estado fenológico de la planta y solo hacer los cortes necesarios.

También se determinó un control químico para controlar la enfermedad de acuerdo a las fases de desarrollo de la planta a través de rotación de productos agrícolas, mezclas y proporciones adecuadas para las aplicaciones (Marcelino et ál 2010), un producto frecuentemente utilizado para manejar la Sigatoka es el Tilt y Dithane. (Marcelino et ál 2010).

**b) El manejo de plantaciones en alta densidad:** Los productores y técnicos del Idiap afirmaron que anteriormente se utilizaba el sistema de siembra que se realizaba en la Compañía Chiriquí Land, que consistía en un sistema cuadrado de 2,30 m, sin embargo Idiap implementó que se desarrolle sistemas de siembra mejorado para que genere mayor producción y mejor rentabilidad, por lo tanto se propuso que se implemente plantaciones en doble surco por 2x3 m. y se aumente la densidad poblacional ya que anteriormente solo se sembraban 1500 plantas en una hectárea en manejo tradicional, ahora se implementa más de 2000 plantas en una hectárea, Las densidades bajas como las densidades medias 2500-2000, permiten efectuar hasta tres cosechas antes de volver a sembrar; en tanto que las altas densidades se establecen para realizar una sola cosecha (Marcelino et ál. 2010). Esta novedosa técnica fue empleada por el Idiap en Barú pero más adelante fue difundida entre productores y otros técnicos por medio de parcelas demostrativas, documentos y foros.

Actualmente la mayoría de productores entrevistados aplican densidades de siembra con más de 1500 plantas en su finca dejando de lado la siembra tradicional menor de 1500, sin embargo también existen diferentes formas de sembrar que se acomodan a las necesidades del productor, en este estudio los modos de siembra más representativos son: la siembra en surco doble y sencillo. En Barú y Changuinola, también existen productores que disminuyen su densidad para sembrar otros cultivos como frijol maíz y cacao. Cuando el plátano está a un precio bajo. A continuación, la (Figura 20) muestra las prácticas de siembra y densidades de las plantas, desarrolladas por los productores entrevistados.



Fuente (Este estudio).

*Figura 20. Manera de siembra y densidades de plantas utilizadas en Barú y Changuinola.*

**c) Incursión de vitroplantas de la variedad Curare Enano:** En la década de los 90 las variedades de plátano: Fhia 20, Fhia 21 y Curare Enano; Idiap fue quien las introdujo en el país y, la variedad curare enano se introdujo como alternativa de mitigación a las fuertes brisas que devastaban las plantaciones de plátano, ocasionadas por huracanes y fenómenos naturales como el caso del Huracán Mitch en 1998 (Lardizabal 2007).

Idiap se encargó de hacer un estudio de la variedad, consiguieron la semilla en México y Nicaragua gracias al apoyo del estado, propagaron la semilla y se distribuyó el conocimiento de estas variedades como también sus requerimientos, porque estas variedades necesitan una tecnología mínima para su implementación. Estos conocimientos fueron replicados a técnicos del MIDA y el BDA para que luego se distribuya a los productores y que consideren que las variedades son una alternativa rentable de inversión.

Dentro de las recomendaciones para estas variedades se encontró que se debía hacer un adecuado desmane y manejo de racimo para los FHIA, porque si no se hacen estas prácticas no se tendrá buenos resultados y por parte de la variedad curare enano las distancias de siembra, ya que la variedad requiere de una distribución espacial adecuada (Marcelino et ál. 2010). Aunque el curare enano demanda de muchos insumos y técnicas de manejo adecuadas, para obtener buenos resultados en la producción de fruta afirman los productores de Barú y Changuinola, por lo tanto solo algunos productores pueden acceder a esta variedad, en este estudio se encontró que la variedad curare enano está muy asociada con la productividad, el análisis de covarianzas entre las variedades sembradas en Barú y Changuinola; la variedad curare mostró que contribuye al rendimiento en un 36%.

La variedad que tiene mayor aceptación en los mercados de varios países es el curare enano (Lardizabal 2007), porque tiene las mismas características organolépticas y de proceso que el cuerno pero con un mejor rendimiento en campo. El curare enano tiene las siguientes ventajas (Lardizabal 2007):

- Produce mayor cantidad de dedos para exportación después del desmane.
- Es de porte bajo y de fácil cosecha
- El tamaño y grosor del dedo es aceptable
- Ya desmanado, el cual se deja con 4 a 5 manos - para que el racimo quede con un mínimo de 35 dedos - se obtienen dedos que pesen por lo menos 340 g (0.75 Lb.), con un largo mínimo de 25 cm (10 pulgadas).

El plátano, generalmente se caracteriza por ser un cultivo alto, es muy susceptible a ser derribado por fuertes brisas o se doble el pseudo tallo. Esta es una de las razones del porqué el uso de la variedad curare enano, ya que por su tamaño es menos propenso a este daño. (Lardizabal 2007).

Para el año 2006 el programa multifase mencionado anteriormente, para favorecer a los productores de plátano tuvieron en cuenta las ventajas que ofrece la variedad de curare enano y por esta razón se empleó muchas plantas *In vitro* traídas desde México para formar viveros e implementarlas en suelo panameño, actualmente el gobierno a través de MIDA y CONADES

han hecho una ardua labor para que se siga implementando esta variedad, ya que en el año pasado se donó 4200 plántones *In vitro* a productores en Bocas del Toro y en 2010 se benefició a algunos productores en Divala a través de CONADES y el IMA, para que mejoren su rendimiento y lograr contactar mercados locales para comercializar el producto. (CONADES 2012).

#### **4.7 Innovación Organizativa e institucional**

En vista de que habían grupos consolidados de productores con el afán de mejorar su actividad productiva, MIDA hace más de 10 años, empezó a encaminar una carrera para el fortalecimiento organizacional con el fin de mejorar la productividad de los diferentes rubros, por lo tanto; por desempeño de MIDA se facilitaban arreglos con el Estado, para lograr constituir organizaciones con razón social y estrategias de trabajo.

También fortaleció los vínculos de los productores con otras entidades y encontrar alternativas sostenibles que lleven sus productos a un mercado directo; en este momento se está desarrollando la cadena agroalimentaria para fortalecer el cultivo de plátano y otros rubros para mejorar los ingresos y la calidad de vida de los productores, como es el caso de APPAB que tiene representantes en el proyecto de la cadena agroalimentaria (MIDA 2012). Para que participen y opinen activamente con sus puntos de vista del programa y llegar a acuerdos que contribuyan al mejor desempeño de la cadena.

De la misma manera se logró un avance significativo con el respaldo de CONADES con el programa multifase en el año 2006, el cual ayudó a mejorar la calidad de vida de los miembros de las organizaciones APRODIVALA y APRODEBT; las cuales llevan mucho tiempo de estar consolidadas con personería jurídica. El proceso de APRODIVALA es muy interesante porque difunden conocimiento comentando a sus vecinos su experiencia con productos y ensayos de técnicas de manejo del cultivo, adicionalmente en el corregimiento de Divala se puede observar un ambiente de confianza entre vecinos, además la maquinaria y equipo obsequiada por el programa de desarrollo sostenible la utilizan de manera adecuada y en conjunto, algunos productores argumentan que sus reglas de juego están bien establecidas. Por otro lado APRODEBT ha logrado dar un gran paso acercándose a la agroindustria con la

disposición de su nueva infraestructura, que muy pronto gracias a la participación activa de sus asociados, le darán marcha a sus instalaciones para empacar y procesar el plátano que ellos y otros productores no asociados producen.

#### 4.8 Potencialidades y limitantes del sistema de innovación agrícola.

Dentro del sistema de innovación se encontró dificultades y fortalezas entre los actores que lo conforman, la mayoría de las limitantes se presentan por escasez de dinero y la ineficiencia de la distribución de información, los productores y las entidades estatales suelen trabajar de manera conjunta pero todavía siguen faltando elementos para que la productividad del plátano sea más sostenible, las capacitaciones por ejemplo son un buen comienzo para despejar dudas sobre manejo de cultivo y participación organizativa. En ambas localidades de Barú y Changuinola se encuentra diversidad de entidades que pueden trabajar en conjunto para promover el cultivo de plátano, sin embargo aún no se ha encontrado un componente rígido que logre ajustarse a las necesidades de los productores y entidades, que cause una repercusión en los mercados.

A continuación el (Cuadro 33), presenta las siguientes características de mayor peso para los actores del sistema:

*Cuadro 33. Limitantes del sistema de innovación local.*

LIMITANTES DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN		
Limitantes	Descripción	Causas
1) El acceso directo al mercado	<p>Este estudio mostró que el 77% en Barú y el 84% en Changuinola venden su producto al intermediario nacional y solo el 11% en Barú y el 4% en Changuinola lo hace directo al mercado.</p> <p>En algunas fincas se dificulta sacar el producto de los predios cuando se ubican al otro lado del río, también se dificulta obtener información</p>	<p>1) Los productores no disponen de transporte para llevar su fruta y el costo del combustible es muy alto.</p> <p>2) Dificil acceso a fincas</p> <p>3) Grandes productores, con sobreproducción cuando no pueden vender toda su fruta en supermercados. Llevan su cosecha al mercado nacional de abastos saturándolo.</p>

<p>2) Precios inestables</p>	<p>Para la oferta y la demanda del plátano, no existe un mecanismo que logre regular o estabilizar los precios y que haya un margen estándar, donde el productor pueda tranzar su producto con mera confianza.</p> <p>El precio que se paga algunas veces por la fruta no satisface el valor de la inversión de la parcela por este motivo muchos productores se desmotivan y dejan de producir plátano para dedicarse a producir palma aceitera; otros productores afirman que no pueden ya a estas alturas abandonar el cultivo porque desconocen del manejo de otros rubros y su edad ya no se los permite</p>	<p>1) Los canales de información sobre los precios no son muy fluidos provocando que muchos productores hagan negocios poco fructíferos y pierdan parte de su inversión.</p>
<p>3) Insumos costosos</p>	<p>Los costos de insumos y herramientas son cada vez más altos, en Barú algunos productores tienen sistema de riego pero no pueden ponerlo en marcha por el costo de combustible y el 57% no pueden acceder por ser una tecnología muy costosa, hay tecnologías para los productores de ambas regiones que tampoco se pueden implementar por su alto costo de inversión. Tales como, fertilización, control químico de plagas y enfermedades, pago de mano de obra e implementación de nuevas variedades. El 62% en Barú y el 34% de productores en Changuinola mencionaron que Esta limitante es una de las que más perjudica al sector.</p>	<p>1) Alzas del combustible</p> <p>2) Las casas comerciales visitadas, mencionaron que solo ofrecen créditos blandos a sus clientes fieles y a grandes productores, porque tienen disponibilidad de pago.</p>
<p>4) Políticas de apoyo</p>	<p>Las políticas de apoyo a veces su difusión no es muy clara, por lo cual muchos productores creyeron que el apoyo de la ley 24 era un subsidio, el no entendimiento de la ley llevo a productores al endeudamiento y no tengan oportunidad de acceder a créditos.</p>	<p>1) Fallas de la difusión de información.</p>
<p>5) El financiamiento</p>	<p>Las entidades bancarias generalmente brindan acceso a créditos para grandes productores y a rubros diferentes al plátano Para lograr acceder a este servicio los productores deben cumplir bastantes requisitos, que en mayoría de casos son presentar documentos de tenencia de tierra, derecho de propiedad, activos y que no tenga deudas. A sabiendas que muchos productores no tienen derechos de propiedad, tienen su documentación en trámite o tienen una deuda con la ley 24.</p>	<p>1) Las entidades bancarias visitadas mencionaron que facilitaban créditos a actividades que no sean de riesgo, tal como:</p> <p>2) La intromisión de la palma aceitera; la explotación de la palma, ha llamado la atención de muchas entidades porque es una actividad económicamente rentable</p> <p>3) La ley 24, si el productor está registrado en la APC no se le puede asignar ningún beneficio financiero</p>

6) Ausencia de cobertura y extensión técnica.	En Changuinola solo el 14% de productores recibe 7 visitas al año, mientras que un 25% recibe 4 vistas en Barú, tal como se mencionó en el desarrollo del Taller de RAAKS, puede haber servicio de extensión pero no es muy oportuno.	1) Dificultad de ampliación y cobertura en asistencia técnica. Indisposición de recursos para movilidades
7) Robos de plátano y de herramientas de trabajo.  Contrabando de fruta desde Costa Rica	La inactividad de las autoridades de justicia y policiales en la región, presenta un panorama oscuro, debido a que los frecuentes robos en las plantaciones desestabiliza los esfuerzos de los productores.  El contrabando de plátano por parte de comerciantes ilegales, provenientes de Costa Rica desestabiliza al producto panameño.	1) Baja disposición de la fuerza pública en brindar protección al sector rural.
8) Desconocimiento de entidades de Apoyo	Algunos productores mencionan que no conocen cuales son las entidades que pueden ayudar a mejorar la calidad de su cultivo y tranzar su producto en el mercado; mientras que otros productores afirman que solo conocen el nombre de algunas entidades pero no saben cuál es la actividad en específico que estas entidades realizan.	1) Falta de cobertura por parte de las entidades.  2) Información limitada sobre recursos disponibles por el estado
9) efectos exógenos	Los productores de las regiones estudiadas han sido en muchas ocasiones afectados por el efecto climático, por tal motivo existen productores que no pueden mejorar su plantación y generar un buen producto, algunas entidades han hecho lo posible para mitigar este fenómeno aunque sus esfuerzos han ofrecido respuestas favorables para los productores como la implementación de variedades, plantar barreras vivas y elaboración de drenajes.	1) Las tecnologías recomendadas resultan ser muy costosas de implementar, tales como: la implementación de la variedad curare enano, elaboración de drenajes y plantar cercas rompe vientos.
10) El uso de agroquímicos	La mayoría de productores aún siguen utilizando agroquímicos para hacer sus prácticas de manejo, la débil instrucción de cómo deben utilizar los agroquímicos ha causado enfermedades e incluso la muerte a muchas familias de los sectores, también ha provocado gran destrucción del medio ambiente	1) Falta de información sobre uso de productos químicos  2) Escases de conocimiento y promoción de otro tipo de tecnología más económica, amigable y efectiva, que suplante a la usada actualmente
11) hidroeléctricas	La aparición de las hidroeléctricas ha causado escases y sequía en varios lugares, también ha provocado que los sistemas de riego sean ineficientes y los lugares de vegetación se conviertan en territorios desérticos por la tala de bosques.  Las represas causan estragos cuando se sobresaturan sus embalses en temporadas de invierno y vierten cantidades de agua en los ríos saturando su caudal y	1) Escasez de agua para riego y adaptar nuevas tecnologías.  2) Peligro de sobresaturación de agua en las represas

	causando daños en plantaciones e infraestructura.	
12) Intervención de otro cultivo palma aceitera	Muchos productores han abandonado el rubro de plátano para dedicarse a la palma porque es un producto más rentable y más fácil de manejar y de menor riesgo	1) El apoyo estatal tiene mayor prioridad para ese cultivo en Barú

Fuente (Este estudio); (Energía Panamá 2010).

Por otro lado las diferentes asociaciones, actores clave y productores, coincidieron que en cada uno de los distritos existen también aspectos favorables a considerar (Cuadro 34), la manera de cómo exploten estas capacidades podría ayudar a mejorar las interacciones y flujos de información, también podrían encontrar salidas a los cuellos de botella que actualmente se encuentran los actores del sistema.

*Cuadro 34. Potencialidades del sistema de innovación local.*

POTENCIALIDADES DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN		
Potencialidades	Descripción	Beneficios
1) Vías de acceso	En las áreas de estudio existen vías de acceso en buen estado, la mayoría fueron construidas por la Chiriquí Land Company, incluso algunas se incursionan dentro de las fincas,	1) Facilitan el tránsito de vehículos de carga y se evitan de maltratar sus productos para enviar al mercado, también se evitan de esfuerzos y contratación de mano de obra para sacar su producto a un centro de acopio.
2) Intermediarios de Conocimiento	Los intermediarios de conocimiento cumplen el papel de asesoría técnica gracias a su experiencia, algunas veces prestan sus servicios sin cobrar honorarios, también se puede aprovechar sus conexiones con las diferentes entidades públicas y privadas.	1) Disponer de asesoría cuando sea necesario  2) En la ausencia de asistencia técnica, pueden ayudar a brindar consejos y posibles soluciones a problemas con el cultivo
3) Relaciones entre Socios	Los socios de algunas organizaciones han desarrollado buenas relaciones entre sus miembros y las entidades de apoyo, permitiendo a los productores generar alianzas para fortalecer el rubro y posibles proyectos para enviar sus productos de manera directa al mercado.	1) Cohesión participativa  2) Confianza  3) Trabajo en equipo

4) Transmisión de información implícita	En Barú y Changuinola, aún se conserva conocimiento implícito el cual aún se sigue difundiendo entre los vecinos. Estos canales de información siempre están presentes y se han fortalecido mediante la interacción de confianza entre productores.	1) Conexión entre productores 2) Conocimiento de manejo de cultivo 3) Confianza
5) Programas de apoyo	En Panamá existen algunos programas que apoyan al sector platanero con semillas mejoradas asistencia técnica y financiamiento, donde algunos productores han aprendido a manejar nuevas técnicas y han difundido esta información a otros productores e incluso promueven la utilización de la nueva tecnología.	1) Programas de apoyo
6) Leyes públicas	Hay leyes que promocionan el desarrollo agropecuario, con planes de financiamiento módicos y paquetes tecnológicos incluidos para que se mejore la calidad de vida de los productores.	1) Leyes públicas
7) Apoyo estatal Entidades a organizaciones	En Panamá hay varias entidades preocupadas por el sector agropecuario y el medio ambiente. A través de la cohesión de estas organizaciones, se han creado programas de éxito entre las comunidades productoras, muchos de los beneficiados ahora trabajan con sus conocimientos adquiridos con buenos resultados, como es el caso de APRODIVALA, APRODEBT y APROACH.	1) Apoyo estatal Entidades a organizaciones
8) Intercambio de conocimiento tecnológico	El 100% de los productores por lo menos ha intercambiado 1 tecnología, lo cual demuestra una buena disposición de intercambio de conocimiento y experiencias.	1) Mayor oportunidad de generar cambios en las fincas plataneras
9) Ubicación	La cercanía a la frontera, favorece a que se hagan transacciones de venta de productos, también facilita a que haya proyectos internacionales como el CBMAP	1) Compra - venta de productos, intercambio de información

Fuente (Este estudio).

## 4.9 Diferencias entre los sistemas de innovación locales

Las diferencias que se encontraron en los sistemas de innovación locales en el presente estudio, están constituidas por 3 componentes distribuidos de la siguiente manera. Cuadro 35.

*Cuadro 35. Componente Ambiental.*

Diferencias		
Comparaciones	Barú	Changuinola
Prácticas amigables con el medio ambiente	Información y aplicación de agricultura orgánica % de respuesta de productores: Preparación de Suelos: 8% abono orgánico, residuos de cosecha 5% ; Fertilización: 2% Deshojes: 85%; enfermedades: 15% cortes y 2% repelentes; 11% recicla residuos de cortes de cosecha; cercas vivas: 12%; asociación de cultivos con árboles =0 asociación con cobertura vegetal y pastos 1%	Información y aplicación de agricultura orgánica % de respuesta de productores: Preparación de Suelos: 22% abono orgánico, residuos de cosecha 14% ; Fertilización: 27% Deshojos: 58%; enfermedades: 34% cortes; 8% recicla residuos de cortes de cosecha; cercas vivas: 57% asociación de cultivos con árboles 20%.
Organizaciones encargadas del medio ambiente	En Barú no existen asociaciones preocupadas por el medio ambiente que promuevan información entre sus asociados de prácticas que mejoren su economía y apoyen a recuperar la fertilidad del suelo	Este estudio encontró 3 asociaciones dedicadas a proteger al medio ambiente APROADEBT, APROACH, COCABO, las dos últimas trabajan junto con CATIE y el CBMAP respectivamente
Uso mayor de agroquímicos	En Barú se utiliza mayor cantidad de agroquímicos para controlar enfermedades, desinfectar semillas y fertilizante, no hay un mecanismo de control para las dosis que se deben aplicar en los cultivos	En Changuinola se utiliza agroquímicos para los mismos fines que en Barú, pero en menor proporción hay organizaciones que tienen un acuerdo de no usar agroquímicos: estas asociaciones son: APROACH y COCABO
Estaciones climáticas	En Barú existen dos estaciones climáticas el verano e invierno, en periodo seco es donde la plantación exige más riego, en periodos de lluvias son muy abundantes, por lo tanto se necesitan implementar drenajes, las prácticas de riego y drenajes implican un gasto considerable	Changuinola posee lluvias frecuentes durante todo el año, por lo cual no necesitan adaptar sistemas de riego, aunque los productores deben emplear más drenajes con controles de limpia y delimitar la profundidad constantemente
Suelos	Tienen alta capacidad de infiltración, con densidad aparente muy baja y textura franco arenosa, estas características favorecen a los drenajes en las plantaciones	Son poco porosos por lo tanto se necesita hacer más drenajes

Fuente (Este estudio).

La dimensión social en Barú se refleja de manera menos favorable que en las asociaciones de Changuinola, esto se debe a que hay muchos desacuerdos entre los miembros o en el pasado las administraciones no fueron muy buenas, lo cual ha causado desconfianza en los productores e incluso la deserción de organizarse, a continuación el (Cuadro 36), presenta el componente social en ambas zonas de estudio.

Cuadro 36. Componente social.

Diferencias		
Comparaciones	Barú	Changuinola
1) Cooperativas	Julio Pineda: se encarga de facilitar insumos y capacitaciones.	APROADEBT: algunas veces dispone de venta de fertilizante para sus socios
2) Bienestar social	APRODIVALA: reparte plátanos a las escuelas menos favorecidas Asociación de riesgos de plaguicidas: favorece a los productores y familias afectadas por el uso indiscriminado de agroquímicos utilizados por Chiriquí Land Company	COCABO: Busca que las comunidades aborígenes indígenas vuelvan a sembrar cacao para la exportación APROACH: sus asociados participan en la reforestación de la cuenca del litoral pacífico
3) Reglas de juego	Hay muchas fricciones entre las diferentes asociaciones del lugar y algunas entidades.	Las asociaciones mantienen buenas relaciones entre ellas y con demás entidades estatales y privadas
4) Extensión técnica	Con respecto a plátano Barú posee mayor dinámica de trabajos en campo por entidades, hay fincas demostrativas, publicaciones y trabajos en proceso (Bioversity) además los estudios e investigaciones primero se hacen en Chiriquí y luego se dirigen a otras provincias	La actividad platanera en Changuinola es menos favorecida por las entidades, actualmente están trabajando con productores del cordón fronterizo con Costa Rica solo en la parte noroeste,
5) Tipos de asociaciones	En Barú existen más asociaciones dedicadas a la explotación de palma, mejor fortalecidas en infraestructura, apoyo financiero y técnico con respecto a las asociaciones de plátano: estas asociaciones son: EBASA, COOMEMAPACHI, COPAL	Las asociaciones que se encontraron aparte del plátano, se dedican al medio ambiente, siembra de cacao, Banano y madera entre estas entidades están: APROACH COCABO, Coobana y la Cooperativa laurel, sin embargo las 2 últimas no influyen en el sector platanero.
6) Venta al mercado internacional	Algunos productores mediante la nueva organización ASTBARÚ-Pana plátanos comenzaran a vender su producto al mercado internacional el año entrante	Los productores asociados aún no se han fortalecido para iniciar procesos de comercialización internacional.

Fuente (Este estudio).

Las fuentes de información se promueven por diferentes entes, la más común encontrar en las áreas de estudio es la interacción entre los productores y vecinos, quienes transmiten información a través de visitas matutinas, la presente investigación muestra en el (Cuadro 37), las fuentes de información encontradas en cada área.

*Cuadro 37. Componente fuentes de información y acceso a productos.*

Diferencias		
Comparaciones	Barú	Changuinola
1) Información y cobertura de leyes y proyectos	En cuanto a leyes públicas hubo una difusión muy limitada de información en cuanto a la ley 24 por lo tanto hay muchos productores con deudas.	La información de las leyes no afecto a los productores
2) Interacción	Este estudio confirmó que en Barú hay más dinámica interactiva de los productores hacia las asociaciones, técnicos y vecinos	Los productores presentan mayor flujo de información entre ellos mismos en un 80%
3) Intermediarios de información	Los productores afirman que los intermediarios de información son los grandes productores a quienes muchos recurren para tratar temas de interés, su dinámica interactiva se hace de forma más leve ya que casi no se trasladan para intercambiar conocimiento	Los intermediarios de información se encuentran en menor proporción, pero son más dinámicos y recorren varias áreas de producción donde intercambian experiencias.
4) Ubicación geográfica	En el sector rural es difícil acceder a medios de comunicación como: Internet, revistas, libros al igual que a productos como: insumos, herramientas y equipos. Generalmente deben desplazarse hasta la Ciudad para obtener insumos. En Barú hay sub centros de apoyo al sector agrícola, pero sus servicios son limitados	Changuinola se ubica cerca al sector urbano, por lo tanto pueden acceder con mayor facilidad a medios de comunicación y productos, los cuarteles generales de las entidades se encuentran cerca.

Fuente: (Este estudio).

## 5 CONCLUSIONES

Los cambios tecnológicos que favorecen al cultivo de plátano son: el uso de drenajes, manejo de plantas para renovación y agricultura orgánica, esto se debe a que la fuerte incidencia de las lluvias puede generar efectos negativos dentro de las plantaciones, por tal motivo los productores han diseñado estrategias de manejo adecuadas para mitigar los efectos dañinos de las lluvias. Por otro lado, una gran proporción de productores percibieron que el costo de inversión para la adquisición de insumos y equipos es una limitante principal, algunos productores al tener en cuenta la agricultura orgánica establecieron que es una práctica que no necesita altos costos de inversión y diseñaron estrategias para abordar la agricultura orgánica en sus predios además esta alternativa presenta un buen comportamiento frente al rendimiento.

La renovación de cultivos resulta ser una tecnología muy aceptada por los productores ya que el 60% de la muestra de productores la realizan, además al ser combinada con otras tecnologías de manejo de material *In vitro* y viveros resulta ser mejor y favorece al rendimiento.

Los cambios organizativos. Mediante el estudio se determinó que existen diferentes instituciones y asociaciones que han promovido el desarrollo del cultivo de plátano, como es el caso de la alianza de BDA- MIDA e Idiap, quienes gestionan proyectos aprobados por la ley y son los encargados de supervisar para que marchen de manera adecuada.

Idiap y MIDA han contribuido en periodos difíciles ayudando con innovaciones tecnológicas. Han colaborado en disyuntivas como la aparición de la Sigatoka negra a manejarla y controlarla, a promocionar la implementación de la variedad curare enano para mitigar los efectos de la lluvia, brisas y vientos y la siembra a mayor densidad tal como se mostró en la figura ha contribuido a aumentar el rendimiento en las plantaciones de plátano.

Se han promovido espacios para que las organizaciones accedan a una mejor calidad de vida mediante las cadenas agroalimentarias donde pueden discutir sus necesidades y buscar alternativas de cómo mejorar el rubro. Este año gracias a MIDA se han desarrollado diferentes reuniones, donde se han llegado a acuerdos donde el productor será respaldado por apoyo

financiero y con asistencia técnica, ya que anteriormente se tenía en cuenta a otros rubros como la palma, el arroz y el ganado. Las asociaciones APPAB, APRODIVALA y APROADEBT, están definiendo su nuevo rumbo a través de estas cadenas.

Existen organizaciones que se han fortalecido gracias a la colaboración de MIDA y CONADES desarrollando herramientas fuertes para establecer reglas de juego entre asociaciones y entidades, generando una mejor administración de recursos e infraestructura.

La presencia de asociaciones que protegen el medio ambiente ha cambiado para algunos productores la perspectiva de producir sin afectar los recursos naturales, haciendo acuerdos para evitar el uso de agroquímicos, también existe la formación de empresas solidarias antes del año 2006 no existía asociaciones en Barú que se preocupen por los problemas causados por los agroquímicos; como es la asociación de riesgos de agroquímicos que ayuda a gente de escasos recursos a recuperarse de las enfermedades causadas por las malas prácticas agronómicas. Con la aparición de APRODIVALA los niños de algunas escuelas pueden alimentarse con plátano obsequiado por esta asociación.

Entidades como INADEH que a partir de 2002 favorecen a un bajo costo a productores en mejorar sus técnicas de manejo en producción de plátano y otras temáticas.

APROADEBT que ya dispone de su planta procesadora e infraestructura gracias al apoyo de CONADES y el BID, en búsqueda a un mercado más seguro y con mejores ingresos.

Los productos y procesos de información que se rediseñan como es el caso de políticas, proyectos deben tener transformaciones constantes, en este estudio se determinó que las políticas agrarias después de la ley 24 presentan nuevas alternativas para favorecer al productor, ya que se modificó la ley poco después para ayudar con fumigaciones en las plantaciones afectadas por la Sigatoka negra pertenecientes a los productores deudores. Más adelante en el mismo año se desarrolló la ley 25 implementando a parte del apoyo financiero la asistencia técnica y capacitaciones.

Procesos de desarrollo como el programa multifase ayudaron a fortalecer nuevas asociaciones estableciendo capacitaciones de unidad participativa logrando la unificación de productores y sean ellos quien administren de manera voluntaria sus insumos materiales y equipos. Pese al éxito del programa multifase. Ha habido otros procesos de desarrollo que han fracasado esto sucede porque, muchas asociaciones se vuelven dependientes de las organizaciones de apoyo y el liderazgo es muy poco entre los productores, entonces al no haber supervisión y orientación, entran en crisis porque aun sus reglas de juego no están bien consolidadas.

## 6 RECOMENDACIONES

Al fortalecer los canales la difusión de innovaciones puede ser más favorable para los productores, actores clave y entidades porque se demostró con este estudio que a mayor difusión de conocimiento hay mejores resultados productivos y el desempeño de mejores técnicas de manejo.

No todos los productores que hacen más cambios van a tener mayor rendimiento e ingreso, por lo tanto se debe determinar cuáles pueden ser los cambios favorables que puedan jugar un papel importante para mejorar su rendimiento e ingreso por lo tanto el proceso interactivo de tecnologías y conocimiento debe ser constante.

En el taller, los productores mencionaron que en los periodos de cosecha, las entidades encargadas de velar por el sector agro, deberían supervisar realizar diagnósticos de oferta y demanda del rubro, para luego ofrecer alternativas de apoyo y desarrollar planes estratégicos para los periodos difíciles.

Las diferentes organizaciones pueden tomar el éxito de otras organizaciones que han sobresalido y han logrado establecerse en el mercado y mantener una relación directa con algunas entidades, esta relación permite a las organizaciones tener más respaldo para desarrollar sus actividades productivas y mejorar las relaciones entre sus miembros.

Se recomienda a las entidades que trabajan para el desarrollo rural y agropecuario, mejorar sus vínculos institucionales ya que la información juega un papel fundamental para asimilar conocimiento, también facilita a que haya más conocimiento para luego difundirlo hacia los productores.

Se debe involucrar a las diferentes organizaciones tanto privadas, estatales y comunitarias a que participen de procesos de intercambio de tecnologías y conocimiento, ya que muchos procesos de desarrollo funcionan mejor de manera colectiva, también se evita que haya información difusa y contribuye a que se haga una mejor utilización de sus recursos en su comunidad.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

- Almodóvar, W. y Diaz, M. 2007. Identificación y Manejo de Sigatoka Negra y otras Enfermedades de Plátano y Guineo. Puerto, Rico. US. Servicio de Extensión Agrícola. Colegio de Ciencias Agrícolas. Universidad de Puerto Rico. 27 p.
- Argüello Queen, E. 2011. Caracterización de las estrategias de vida de pequeños productores de plátano y la futura generación con respecto a innovaciones en la producción, procesamiento agroindustrial y mercadeo en Panamá. Tesis M.Sc. Turrialba, CR. CATIE. 134p.
- Autoridad Nacional del medio Ambiente (ANAM); Centro del agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe – (CATHALAC), Informe final de resultados de la cobertura boscosa y uso del suelo de la República de Panamá: 2000 - 2008.
- Autoridad Nacional del medio Ambiente (ANAM). Nuestra misión apoyar a la conservación de los recursos naturales. (en línea). Consultado el día 18 de mayo 2012. Disponible en [www.anam.pa](http://www.anam.pa).
- Arocena, R. y Sutz, J. 2003. Subdesarrollo e Innovación, Navegando Contra el Viento. Cambridge University, Cambridge, U.K. 230 p.
- Banco Mundial. 2006. Incentivar la Innovación Agrícola: Cómo ir más allá del fortalecimiento de los sistemas de investigación. Mayol (eds). 1 ed. Washington, DC, US. 204p.
- Banco de Desarrollo Agropecuario. 2012. Nuestra misión apoyar al sector agropecuario con financiamiento y planes de inversión. (en línea). Consultado el día 18 de mayo 2012. Disponible en [www.bda.pa](http://www.bda.pa).
- Bioversity International/GIZ, 2011. La Intensificación de la Producción de Plátano en América Latina y África Occidental un Análisis Comparativo Entre Países y Continentes para la Identificación de Cuellos De Botella en la Innovación de Pequeños Propietarios y Recomendaciones Políticas. S.L. S.e. s.p.

- Bioersivity International/Fontagro, 2007. Mejoramiento de la calidad de vida de comunidades rurales en cuatro países de América Latina y el Caribe, a través de innovaciones tecnológicas en la producción, procesamiento agroindustrial y mercado del plátano, Costa Rica. S.e. s.p.
- Bookingbox organization. 2012. Consultado el día 15 de sept de 2012. Disponible en: <http://www.bookingbox.org.uk/panama/club-viaje-bocas-del-toro-informacion-general.html>.
- Calendar Org. 2012. (en línea). Consultado el día 15 de septiembre de 2012. Disponible en: <http://www.web-calendar.org/es/world/north-america/panama/changuinola-01?menu=weather>.
- CBMAP Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño 2012. (en línea). Pa. Disponible en [www.cbmap.org/inversion.php?filtro=area\\_protegida...](http://www.cbmap.org/inversion.php?filtro=area_protegida...) – Panamá) consultado el 7 de agosto de 2012
- Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. 1993. La adopción de tecnologías agrícolas: Guía para el diseño de encuestas. Programa de economía del CIMMYT. México, D.F. 88 p.
- Chambers, R. 1992. Rural appraisal: Rapid, relaxed and participatory. Brighton. IDS. 90 p.
- Checkland, P. y J. Scholes. 1990. Soft systems methodology in action. England. Chichester: John Wiley. 329 p.
- Cimoli, M. 2007. Evaluación de un programa de innovación y sistemas de producción en América Latina: estudio sobre la dinámica de redes, Santiago de Chile, Ch. CEPAL. 42p.
- Cimoli, M. and De la Mothe J. 2001. The Governance of Technology and Development, en J. de la Mothe (ed.), Science, Technology and Governance, Pinter Publisher, London.
- Comité Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES) 2012: Nuestra misión apoyar a diferentes proyectos en beneficio de la sociedad civil. (en línea). Consultado el día 18 de mayo 2012. Disponible en [www.conades.pa](http://www.conades.pa).

Damanpour, F. 1991: Organizational innovation: a meta - analyses of effects of determinants and moderators, *Academy of Management Journal*, 555-590 p.

Decreto 487, Legispan, Ciudad de Panamá, Panamá. 30/12/2010.

Dita, M.A. 2011. Proyecto: FTG - 7010 / 07: Mejoramiento de la Calidad de Vida de Comunidades Rurales en Cuatro Países de América Latina y el Caribe, a través de Innovaciones Tecnológicas en la Producción, Procesamiento Agroindustrial y Mercadeo del Plátano. Presentación VI Reunión de Seguimiento Técnico FONTAGRO 15-17 de Junio. Cochabamba, Bolivia.

Di Rienzo, J.; Casanoves, F.; Gonzalez, L.; Cuadro, E.; Diaz, M.; Robledo, C. y Balzarini, M. 2001. *Estadística para las Ciencias Agropecuarias*. 4ta. ed. Triunfar. Córdoba. Argentina.

Edquist, C. 1997 *Systems of innovation approaches - their emergence and characteristics* (1ed.) 1997 *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, London: Pinter/Cassell.

Engel, P.G.H. *Facilitating agricultural innovation*. Wageningen. AUW (en preparación).

Engel, P.G.H. A. de Groot, A. Meyering y Elema T. 1990. *Case Study Kennissysteem Paardenhouderij*. Wageningen. AUW, 47 p.

Engel, P.G.H. 1990. *The impact of improved institutional coordination on agricultural performance. The Case of the Nariño highlands in Colombia*. La Haya. ISNAR, 23 p.

Feder, G; Just, R; Zilberman D. 1985. *Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries: A Survey*. *Economic Development and Cultural Change* 33(2).149 p. Disponible en: <http://www.jstor.org/about/terms.html>.

Freeman, C. 1994, *Technological Revolution and Catching up: ITC and the NICs*, en J. Fagerberg, N. VonTunzelman and B. Verspagen (eds.), *The Dynamics of Technology, Trade and Growth*, Edgar Elgar, London.

- Foote, Whyte. W. 1991. Participatory Action Research. Londres. Sage. 247. p.
- French, J. B. y Calvo G.A.1987. Caracterización de la Tecnología de Producción de Plátano de San Carlos Costa Rica y Progreso Panamá.11 p.
- Frison Emile. &. Sharrok, Suzzane. 1999. Musa production around the world trends, varieties and regional importance. INIBAP, Annual report: 6 p.
- Gaitán, M. 2011. Análisis del mercado del plátano de la provincia de darién.6 p.
- Gershon, F. &. Dina L. Umali. 1993. The Adoption of Agricultural Innovations A Review. Technological Forecasting and Social Change 43. 25 p.
- Gershon, F. Just. R. E. & Zilberman, D. 1985. Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries: A Survey. Economic Development and Cultural Change 33(2).149p. Disponible en: <http://www.jstor.org/about/terms.html>.
- Globovideo. 2012. (en línea). Consultado el día 14 de sept de 2012. Disponible en <http://globovideo.lacoctelera.net/categoria/corregimientos-changuinola>.
- Gutierrez, P. 2001. Mapas Sociales, Métodos y Ejemplos Practicos.17 p.
- Hnyilicza, E. 2005. Hacia las Reformas de Tercera Generación: Innovación Institucional y Competitividad, Centro de Investigación de Economía Universidad de San Martin de Porres Lima, Perú. Pe. 242 p.
- Instituto de Investigación Agropecuaria (Idiap). 2011. En Alanje se están multiplicando 2 tipos de semillas de plátano. (en línea). Consultado el día 26 de agosto de 2011. Disponible en [www.idiap.pa](http://www.idiap.pa).

Instituto de Investigación Agropecuaria (Idiap). 2012. Nuestra misión promover innovaciones tecnológicas para mejorar el sector agropecuario. (en línea). Consultado el día 18 de mayo 2012. Disponible en [www.idiap.pa](http://www.idiap.pa).

Instituto de Mercadeo Agropecuario (IMA). 2012. Nuestra misión desarrollar espacios para tranzar productos agropecuarios. (en línea). Consultado el día 18 de mayo 2012. Disponible en [www.ima.pa](http://www.ima.pa).

Instituto de seguro Agropecuario (ISA). 2012. Nuestra misión asegurar la actividad productiva del sector agropecuario. (en línea). Consultado el día 18 de mayo 2012. Disponible en [www.isa.pa](http://www.isa.pa).

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA). Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (Idiap). 2008. La Fruticultura en Panamá: su potencial socioeconómico e iniciativas para su desarrollo. 167 p. Disponible en <http://www.iica.int>.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2012. Consultado el día 17 de sept de 2012. Disponible en <http://www.iica.int/Esp/regiones/central/panama/Documents/7.%20PLATANO.pdf>.

Instituto Nacional de Desarrollo Humano (INADEH). Nuestra misión capacitar a la comunidad civil en diferentes temáticas mediante cursos técnicos. (en línea). Consultado el día 18 de mayo 2012. Disponible en [www.inadeh.pa](http://www.inadeh.pa).

International Cooperation and Development Fund (ICDF). El (ICDF) en Panamá 2012: Misión técnica agrícola. Panamá. Pa. S.e. s.p.

Janssen. Willem. 2002. Innovaciones Institucionales en Investigación Agrícola Pública en Países Desarrollados. 49 ed. Laan van Nieuw Oost Indië 133, 2593 BM La Haya, Países Bajos. ISSN 1021 -2310. 8 p. Disponible en [www.isnar.cgiar.org](http://www.isnar.cgiar.org).

- Johnson, B. y Lundvall, B. 2000. Promoting Innovation Systems as a Response to the Globalising Learning Economy, ponencia para el Seminario Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico, Río de Janeiro.
- Kuczynski, P. y Williamson, J. (eds), After the Washington Consensus: Restarting Growth and Reform in Latin America, Institute for International Economics, Washington, D.C. 2003.
- Kline, s. y n. Rosenberg. (1986). Consultado el día 4 de octubre de 2012. Overview innovation Disponible en: SJ Kline, N Rosenberg - The positive sum strategy: Harnessing, 1986 - books. Google.
- Lardizabal, R. 2007. Producción de plátano de alta densidad. La Lima, Cortes. Hn. 38 p.
- Ley 24, Legispan, Ciudad de Panamá, Panamá. 24/01/2001.
- Ley 25, Legispan, Ciudad de Panamá, Panamá. 04/06/2001.
- LEGISAGRO 2012. (en línea). Consultado el 14 de septiembre de 2012. Disponible en [http://aplica.mida.gob.pa/legisagro/Transformacion\\_Agropecuaria/Le43\\_01\\_002.asp#Art](http://aplica.mida.gob.pa/legisagro/Transformacion_Agropecuaria/Le43_01_002.asp#Art)
- Lockhart, B.E.L. & Jones, D.R. 2000a. Diseases caused by viruses Banana Mosaic, In D.R. Jones (ed.) Diseases of Banana Streak. Abaca and Enset, CABI, Publishing, Wallingford, U.K. 263 p.
- Lockhart, B.E.L. & Jones, D.R. 2000b. Diseases caused by viruses Banana Mosaic, In D.R. Jones (ed.) Diseases of Banana Streak. Abaca and Enset, CABI, Publishing, Wallingford, U.K. p 263 – 274.
- Marcelino, L. 1997. Programa de actualización a especialistas Idiap MIDA. 12 p.
- Marcelino, L. A. Ríos D. González V. 2004. El cultivo de plátano en Panamá. Manual de Recomendaciones Técnicas para el Cultivo Tecnificado de Plátano (*Musa paradisiaca* L.). Pa. 30 p.

- Marcelino, L; A. Ríos D; González V. 2010. El cultivo de plátano en Panamá. Manual de Recomendaciones Técnicas para el Cultivo Tecnificado de Plátano (*Musa paradisiaca* L.) Departamento de Ediciones y Publicaciones. Pa. 2010. 48p.
- Marcelino, L. y Quintero, A. 1994. Caracterización de plátano en la provincia de Bocas del Toro. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (Idiap). S.L. S.e. 25 p.
- Martinez, M. 2001. Recursos y resultados de los sistemas de innovación: elaboración de una tipología de sistemas regionales de innovación en España. Diploma de Estudios Avanzados en el Programa Interuniversitario de Doctorado: Economía y Gestión de la Innovación y Política Tecnológica. Madrid, Universidad Complutense, Autónoma y Politécnica de Madrid. 79 p.
- Ministerio, de Economía y Finanzas, Dirección de Análisis Económico y Social. 2010. Informe Económico y social de Panamá enero de 2010. 56 p.
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) 2007. Dirección de planificación sectorial. Producción y rendimiento de plátano por región en la república de Panamá en los años: 1996/97 - 2006/07. 1p.
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) 2012. Nuestra misión brindar asesoría técnica a la actividad productiva del sector agropecuario. (en línea). Consultado el día 18 de mayo 2012. Disponible en [www.mida.pa](http://www.mida.pa).
- Ministerio de Fomento, Industria y Comercio. 2009. Dirección de Políticas Comerciales Externas (DPCE) Departamento de Análisis Económico. Masaya. S.e. 22p.
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario. 2005. Costo de Producción de una (1) Hectárea de Plátano (Alta Densidad). Dirección Nacional de Agricultura. S.L. S.e. 1 p.
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá. 2011. Producción de plátano en Panamá. (en línea). Consultado el día 23 de abril del 2012. Disponible en

[http://190.34.208.123/MIDA/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=55&Itemid=105](http://190.34.208.123/MIDA/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=55&Itemid=105).

Ministerio de Economía y Finanzas Dirección de Análisis y Políticas Económicas. 2000: Informe de coyuntura económica. Ciudad de Panamá. Pa. S.e. 98 p.

Ministerio de Salud Panamá. 2007. Inventario Nacional de Plaguicidas Cop de la República de Panamá. Ciudad de Panamá. Pa. S.e. Gobierno Nacional. 117 p.

Nelson, R. 1998. The Agenda for Growth Theory: a Different Point of View, Cambridge Journal of Economics. 497-520 p.

Nieto, A. 2003. Características Dinámicas del Proceso de Innovación Tecnológica en la Empresa: Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa Vol. 9, 111-128 p.

Nohria, N. y Gulati, R. 1996. Is Slack Good or Bad for Innovation?: The Academy of Management Journal, vol. 39, no. 1, 64 p.

Notas de prensa. En Alanje, provincia de Chiriquí, se están multiplicando dos tipos de semillas de plátano. Se trata de la variedad FHIA 20, altamente resistente a la Sigatoka negra, y de la denominada Curaré enano, que soporta los fuertes vientos. 04 de julio de 2010 disponible en internet: [www.Idiap.gob.pa/noticias](http://www.Idiap.gob.pa/noticias) 2010

Notas de prensa. Con el objetivo de transferir nuevas tecnologías que lleven a incrementar los rendimientos y a mejorar la calidad del plátano, con miras a mejorar el mercado de exportación, del pasado 12 al 14 de agosto, se llevó a cabo en la provincia de Chiriquí, un seminario sobre el cultivo de plátano. Consultado en oct de 2011. Disponible en internet: [www.Idiap.gob.pa/noticias](http://www.Idiap.gob.pa/noticias) 2011.

Nota de prensa: Estudian condonar la deuda por la ley 24 al sector agropecuario. Consultado el 9 de ago de 2012 Disponible en <http://www.prensa.com/impreso/economia/estudian-condonar-deuda-al-sector-agropecuario/90310>

Nota de prensa: Hidroeléctricas en la mira de ANAM en busca de la regulación de uso de los recursos hídricos. 2012. (en línea). Consultado el 22 de septiembre de 2012. Disponible en <http://energiapanama.wordpress.com/2010/02/19/hidroelectricas-en-la-mira-de-anam/>.

Nota de prensa. Cambian plátano por palma aceitera. 2012. (en línea). Consultado el 12 de ago de 2012. Disponible en [www.elsiglo.com/mensual/2012/09/19/.../562261.asp](http://www.elsiglo.com/mensual/2012/09/19/.../562261.asp).

Notas de prensa. Mediación del Gobierno Nacional Coobana y Bocas Fruit Company, firman contrato 2010. (en línea). Consultado el 28 de septiembre 2012 disponible en (Noticias MIDA 2010/Junio 2010)

Notas de prensa. El negocio detrás del conflicto, productores son favorecidos al asociarse con la entidad Pana-plátanos. (en línea). Consultado el 14 de septiembre de 2012 Disponible en <http://www.prensa.com/impreso/economia/el-negocio-detras-del-conflicto/111391>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. 2006: Teorías de la innovación y su necesidad de medición. Manual Oslo: Guía para la recogida y análisis e interpretación de datos sobre innovación TRAGSA. Consultado el 26 de septiembre. Disponible en <http://www.oei.es/salactsi/oslo3.htm>, 35 – 55 p.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura. 2010. Datos de producción de plátano en Panamá. (en línea). Disponible en [www.faostat.com](http://www.faostat.com). Consultado el 13 de mayo de 2012.

Organization for Cooperation and Development Economics. 2002. Frascati Manual: Proposed standard practice for surveys on research and experimental development, Paris. France.

Pabón, E. 2009: Sistemas de Análisis Social (SAS): Enfoques y herramientas participativas para procesos de desarrollo. Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios (CEBEM). La Paz, Bolivia. Compilación de experiencias de aplicación: 149 p.

- Pascale, R. 2005: Gestión del conocimiento, Innovación y productividad. Exploración de la industria manufacturera Uruguaya. Tesis Ph.D. Monte video. Ur. Universitat. Oberta de Catalunya 150 p.
- Perspectiva del clima en Panamá ETESA 2008. Consultado el 20 de jun 2011. Disponible en [www.hidromet.com.pa/noticias.php?id=23](http://www.hidromet.com.pa/noticias.php?id=23)
- Pineda, M. 2007. Caracterización de la Cadena Productiva de Cacao y Diagnóstico de la Cooperación entre Actores. Changuinola. Pa. 25 de mayo 2007. 52 p.
- Pozo. Solís Antonio. 2007. Mapeo de Actores sociales. 6 p
- Rajalahti, R., J. Woelcke y E. Pehu. 2005. Development of Research Systems to Support the Changing Agricultural Sector. Documento de discusión sobre agricultura y desarrollo rural, No. 14. Banco Mundial, Washington, DC.
- Rogers, E. 1988. Diffusion of innovations. 4 ed. New York, US, Free press. 512 p.
- Rogers, E. M, Diffusion of Innovations. 1983. New York, US, Free Press.
- Salomon. M. L, and Engel. P, G. H. 1997. Networking for Innovation, A participatory actor- oriented methodology. Royal Tropical Institute. The Netherlands 78 p.
- Stover, R, H. & Simmonds, N, W. 1987. Bananas and tropical Agricultural Series. Longman, Scientifically & Technical, U.K. Ltd. 3 ed. 468 p.
- Stover, R. 1987. Producción de plátano en presencia de la Sigatoka negra: United Fruit Co. la Lima, Hn. S.e. s.p.
- Sunding, David. & Zilberman, David. 2000. The Agricultural Innovation Process: Research and Technology Adoption in a Changing Agricultural Sector. For the Handbook of Agricultural Economics: 105 p. Disponible en David Sunding: email: [sunding@are.berkeley.edu](mailto:sunding@are.berkeley.edu). David Zilberman: email: [zilber@are.berkeley.edu](mailto:zilber@are.berkeley.edu).

Thwaites, R.S. J. Eden-Green & R. Black. 2000. Diseases caused by bacteria. p. 213-239 in Diseases of Banana, Abacá and Enset (D.R. Jones, ed.). CABI Publishing. Wallingford, Oxon, UK.

Traveling Luck. 2012. (en línea). Consultado el 14 de sept de 2012. Disponible en [http://travelingluck.com/North%20America/Panama/Chiriqu%C3%AD/3714267\\_Distrito+de+Bar%C3%BA.html](http://travelingluck.com/North%20America/Panama/Chiriqu%C3%AD/3714267_Distrito+de+Bar%C3%BA.html).

Turismo Chiriquí. 2012. (en línea) Consultado el 14 de sept de 2012. Disponible en <http://turismo-chiriqui.zxq.net/turdp/baru.htm>.

Universidad Nacional de Panamá. Facultad de sociología. 2010: La crisis de las bananeras. Ciudad de Panamá, Pa. 1 desplegable. (Proyecto de sociología marzo 2010).

Zhuang, L. 1995. Bridging the Gap Between Technology and Business Strategy: A Pilot Study on the Innovation Process, Management Decision, vol. 33, nº 8, 21p.

## **ANEXOS**

*Anexo 1. Variables del Componente Tecnológico, asociativo y manejo post cosecha, Identificadas por Medio del Análisis de Factores.*

Variable	Rend	CATEGORIAS							Ingreso	CATEGORIAS							Pearson Chi2 1. Rend/ 2. Ingreso
	Tipo	0	1	2	3	4	5	Total		Tipo	0	1	2	3	4	5	
Semillas	Bajo	28	13	0.	16			18	Bajo	11	17	50	16			15	1. Pr = 0.015
	Medio	34	70	0.	41			45	Medio	60	60	50	34			45	2. Pr = 0.030
	Alto	37	17	100	43			37	Alto	28.	23	0.	51			39	
Densidad	Bajo	24	12	9.4	3.1	53		18	Bajo	9.3	18	18	31	0.0		15	1. Pr = 0.000
	Medio	50	76	25	41	40		45	Medio	18	76	62	44	73		45	2. Pr = 0.000
	Alto	26	12	66	56	6.7		37	Alto	72	12	19	25	27		39	
Variedad	Bajo	22	10					18	Bajo	14	18					15	1. Pr = 0.000
	Medio	54	24					44	Medio	40	55					45	2. Pr = 0.082
	Alto	24	65					37	Alto	45	26					39	
Fertilización	Bajo	30	30	8.5	25			18	Bajo	14	0.0	21	8.3			15	1. Pr = 0.001
	Medio	53	45	39	58			45	Medio	39	5.0	57	50			45	2. Pr = 0.000
	Alto	17	25	52	17			37	Alto	47	95	22	42			39	
P&E	Bajo	33	8.7	25	33			18	Bajo	17	16	25	11			15	1. Pr = 0.002
	Medio	33	44	25	53			45	Medio	11	59	25	30			45	2. Pr = 0.000
	Alto	33	47	50	14			37	Alto	72	25	50	58			39	
Riego	Bajo	22	0.0	0.0	3.85			18	Bajo	10	28	10	31			15	1. Pr = 0.000
	Medio	51	14	100	23			45	Medio	39	71	0.	69			45	2. Pr = 0.000
	Alto	27	86	0.0	73			37	Alto	51	0.0	0.	0.0			39	
Riego + Fertiliza	Bajo	19	0.0	0.00				18	Bajo	14	0.0	75				15	1. Pr = 0.268
	Medio	45	20	50				45	Medio	44	100	25				45	2. Pr = 0.001
	Alto	35	80	50.0				37	Alto	42	0.0	0.				39	
Pos-cosecha & Comercialización	Bajo	33	0.0	0.00	0.00	0.0	11	18	Bajo	7.1	20	10	23	12	30	15	1. Pr = 0.000
	Medio	47	20	40	7.7	48	58	45	Medio	30	20	70	69	44	64	45	2. Pr = 0.000
	Alto	20	80	60	92	56	30	37	Alto	69	60	20	7.7	44	5.5	39	
Asociado	Bajo	21	15					18	Bajo	9	22					15	1. Pr = 0.096
	Medio	50	39					45	Medio	39	51					45	2. Pr = 0.005
	Alto	29	46					37	Alto	51	27					39	

**Identificación de principales grupos de productores  
Visita 1.**

**Descripción general**

Lugar:	Fecha:
Tipo de convocatoria:	No. de personas:
Tiempo estimado: 8:00 am a 5:00 pm	
<b>Actividad General:</b>	<b>Actividades:</b>
Dialogar abiertamente sobre la investigación a realizarse y diagnosticar el interés de la comunidad en el tema, como también identificar posibles actores que han generado o generan cambios en los productores de plátano en la región (obtener la visión individual de los productores y Clasificarlo de acuerdo a esta visión de acuerdo a las tecnologías que se han implementado) incluir la perspectiva de productores grandes, medianos y pequeños, comunidades e historial del lugar y predio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducción a las comunidades en conjunto con los investigadores de IDIAP.</li> <li>▪ Visita a los agricultores, se tendrá prioridad sobre productores más innovadores, grupos conformados y actores que hayan participado o participan de actividades para generación de cambios tecnológicos</li> <li>▪ Buscar información de diferentes fuentes para tener una muestra de diferentes productores.</li> </ul>
<b>producto:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ obtener información sobre los procesos de innovación y adopción tecnológica que se han desarrollado</li> </ul>	

<b>Materiales:</b>	<b>No</b>	<b>Insumos:</b>	<b>No</b>
Fotocopias	20		

**PROCEDIMIENTO DE LA VISITA**

- A.** En la visita se harán preguntas abiertas y que su contenido sea respondido de manera narrativa por los participantes y de esta manera obtener información sobre los cambios tecnológicos y los agentes que conforman el sistema de innovación. También se observara con detalles el estado de la finca y se pedirá al productor un croquis de su finca.

**Las preguntas serán las siguientes:**

1. ¿Cuáles han sido los cambios tecnológicos y las fuentes de información entre los productores de plátano?
2. ¿Cuáles son los cambios que han implementado en la producción o en el mercadeo de plátano?
3. ¿Desde cuándo llevan este proceso de cambio, que los llevo a ese cambio y de donde surgieron estas ideas?
4. ¿Quién o quienes contribuyeron en este cambio?
5. ¿Cómo empezaron y cuales han sido los beneficios?
6. ¿Ha habido cambios en los mercados o las políticas, en la infraestructura de la comunidad o en otros cultivos?
7. ¿Cuáles han sido los antecedentes de los productores frente a otras actividades productivas o de trabajo?

**Lista de actores:**

Actores del sistema	¿Usted observa a esta persona/institución/organización, como un actor clave? (si/no)	¿Porque?
1		
2.....		

### Visita 2: Identificar Actores Relevantes

**Nota:** después de obtener la lista de actores se procede con la entrevista a actores identificados de forma individual.

#### Descripción general

Lugar:	Fecha:
Tipo de convocatoria: General	No. de personas:
Tiempo estimado: 9:00 am a 1:00 pm	
<b>Actividad General:</b>	<b>Actividades:</b>
Identificar cual es el movimiento sistémico de los procesos de innovación y adopción tecnológica, para clasificar el papel que juega cada actor, como también describir las características y relaciones de los principales actores involucrados en un sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hacer visitas dirigidas a la identificación de actores relevantes</li> </ul>
<b>producto:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación de actores relevantes y posibles actores</li> <li>▪ Diagnóstico de la importancia de cada actor en el sistema</li> <li>▪ Generar argumentos de soporte del diagnostico</li> </ul>	

<b>Materiales:</b>	<b>No</b>	<b>Insumos:</b>	<b>No</b>
Lapiceros	3		
Fotocopias	20		

### PROCEDIMIENTO VISITAS

Para realizar la visita a los actores se desarrollara un cuestionario de preguntas y serán las siguientes:

1. ¿Cuál es el rol que juega el actor en los procesos de innovación tecnológica, formulación de políticas, investigaciones, intercambio y/o utilización de conocimiento existente? ¿Cómo y porque?
2. ¿Cuál de estos actores es el que hace mayores contribuciones pregunta para entrevista y taller? ¿Por qué y cómo?
3. ¿Cómo se relacionan los agentes de cambio entre sí?

4. ¿Qué cree que ha cambiado, que ha influido (políticas, agentes externos, etc.) como ustedes han participado, creen que ha sido positivo?
5. ¿Cómo contribuyen los diferentes actores? ¿Hay diferencia entre las obligaciones y las contribuciones hechas? ¿Por qué?
6. ¿Cuáles actores podrían ser vistos como actores clave? ¿Por qué?
7. ¿Cuáles subconjuntos de actores podrían ser distinguidos?
8. ¿Qué limita o potencializa los procesos de innovación tecnológica? ¿Con quién desearía interactuar más, que les “dificulta”? discutirlo en el taller participativo

*Anexo 4. Formato de la entrevista Formal a productores de plátano.*

### **Entrevista Formal**

Se desarrollara una encuesta formal dirigida a productores de plátano, de acuerdo al número de participantes involucrados tanto en Chiriquí y Bocas del Toro. (Tiempo de duración máximo por encuesta 25 minutos)

#### **Encuesta formal**

Fecha:	N° de entrevista:
Hora de inicio:	Hora al completar:
Provincia:	Municipio:
Sección:	Localidad:

#### **LA FINCA/PRODUCCIÓN DE PLÁTANO**

1. ¿Cuántos años lleva como productor de plátano?

2. Actividad económica principal:

productor de plátano

turismo

comerciante

ganadería

otra actividad:

3. Otras actividades económicas, (indique las actividades secundarias (2) y terceras (3))

productor de plátano

otros cultivos: \_\_\_\_\_

turismo

comerciante

ganadería

otra actividad:

4. ¿Ingresos adicionales fuera de la finca?

ningunos

salario

remesas

rentas

trabajo temporal

otra actividad:

5. ¿Tamaño de toda la finca:

Ha

6. Tamaño de la parcela de plátano:

Ha

7. ¿De todos sus ingresos cuanto le representa el plátano?

%

8. Variedades de plátano sembradas:

FHIA-21

FHIA-20

Curare enano

Curare gigante

Cemsá  $\frac{3}{4}$

Cuerno blanco

Cuerno rosado

Gigante

Otros:

9. ¿Ud. contrata mano de obra

Sí  No

10. Si contrata mano de obra es:

externa

familiar

Cantidad

N°

N°

11. Si contrata mano de obra externa es:

fija

temporal

12. Su finca es

propia

arriendo

prestada

comunal

cooperativa

otro:

13. Si es propia, ¿tiene título?

Sí  No

14. Si no tiene título, ¿porque?

dinero

asesoramiento

trámites

pertenece a la cooperativa

otros:

15. Tipo de sistema de riego

ninguno

goteo

gravedad

aspersión

microaspersión

miniaspersión

otro:

16. ¿De dónde obtiene el agua para riego?

río

quebrada

lago o laguna

subterránea

pozo artesanal

tanque de agua de lluvia

otro:

17. Si no tiene un sistema de riego: ¿Porque no ha podido implementarlo?

acceso a crédito

falta de dinero

ubicación de la finca

otro:

## COMERCIALIZACIÓN

Autoconsumo	%
Venta	%
Procesamiento	%
19. ¿Cuál fue el precio/unidad más alto y precio/unidad más bajo en el año 2011?	
Más alto	Más bajo
20. ¿Cuál fue su costo de producción en la plantación del plátano por manzana (Nica)/por hectárea en el año 2011?	
Costo de producción:	Rendimiento:
21. Número de plantas por manzana/por hectárea:	
22. A quien y que porcentaje vende su producción:	
<input type="checkbox"/> intermediarios nacionales	%
<input type="checkbox"/> intermediarios internacionales	%
<input type="checkbox"/> intermediarios locales	%
<input type="checkbox"/> directo al supermercados	%
<input type="checkbox"/> empresa exportadora	%
<input type="checkbox"/> directo al mercado nacional	%
<input type="checkbox"/> venta a la industria	%
<input type="checkbox"/> otros:	%

## LIMITANTES

23. ¿Ud. tiene acceso al crédito?

Sí  No

24. Si la respuesta es sí, ¿por qué?

cliente activo

antecedentes

otros:

25. ¿Ud. está utilizando un crédito actualmente?

Sí  No ¿con que entidad???

26. Si no tiene acceso al crédito, ¿Por qué no lo tiene?

tramites difíciles

precios inestables

altas tasas de interés

título de propiedad

deuda

otros:

27. ¿La ubicación de su finca le facilita a visitas técnicas, acceso al mercado, información?

Sí  No

28. Si su respuesta es no, ¿por qué?

difícil acceso

pequeños productores

distancias largas

otros:

29. Actualmente ¿Cuál es el factor que más limita la rentabilidad del plátano?

30. ¿Cómo piensa que pueda resolver estas disyuntivas?

31. En los últimos 5 años: ¿Cuál ha sido el factor que más limitó la rentabilidad del plátano?

32. ¿Cómo ha reaccionado a estas disyuntivas?

33. De las siguientes actividades, en cuáles realizó cambios tecnológicos en el cultivo de plátano en los últimos cinco años:

	si	no	Comentarios ¿Qué hace?	Fuente de información	¿Desde cuantos años?
Preparación de suelos					
Semillas					
Manera de sembrar					
Densidad poblacional					
Variedades					
Fertilización					
Análisis de suelo					
Deshije, desoje; desachire;					
Prácticas contra plagas y enfermedades					
Riego					
Drenaje					
Corte de cosecha					
Renovación					
Comercialización					
Otras:					

34. Ud. ¿De las siguientes actividades culturales en su finca, cual utiliza para generar cambios en el plátano?:

	Objetivo	Fuente de información	¿Desde cuándo?
<input type="checkbox"/> arboles			
<input type="checkbox"/> cultivos			
<input type="checkbox"/> abono orgánico			
<input type="checkbox"/> pastos			
<input type="checkbox"/> otros			

35. De las anteriores actividades nombradas, ¿Ud. las aplica en todas sus plantaciones?

Sí  No

36. Si la respuesta es no, ¿por qué?

37. ¿De los anteriores cambios tecnológicos que implementó ha comunicado a: a?

- familiares
- vecinos/amigos productores
- técnicos
- otros:

38. Si la respuesta es sí, ¿cuál información ha proporcionado?

39. De los siguientes materiales y equipos, ¿cuáles Ud. utiliza para la producción del plátano?

- motobomba
- desbrozadora
- computadora
- celular
- motores
- generador eléctrico
- medio de transporte, \_\_\_\_\_
- otros:

40. ¿Actualmente, tiene algún experimento o prueba de prácticas para mejorar la producción de plátano en su finca?

- Sí  No

41. En caso de si: ¿qué está probando?

**REDES DE ACTORES**

42. ¿Es usted miembro de alguna organización, cooperativa u asociación relacionada al cultivo de plátano?

- Sí  No

43. Si Ud. es miembro, especifique según importancia:

Nombre de la organización/cooperativa/ asociación	¿Qué actividades realizan?
1	
2	
3	

44. ¿Qué le motiva a participar en estas actividades?

45. ¿Ha recibido capacitaciones u ayudas por parte de entidades gubernamentales y/o no gubernamentales, casas comerciales sobre el cultivo de plátano?

- Sí  No

46. Si Ud. recibió, especifique según importancia:

Nombre de las entidades	¿En qué temáticas?
1	
2	
3	

47. ¿Cuán frecuente estas entidades lo visitan o Ud. visita?

<input type="checkbox"/> le visitan	¿Cada cuánto?
<input type="checkbox"/> Ud. las busca	¿Cada cuánto?

48. ¿A quién consulta cuando tiene un problema o duda con su cultivo de plátano?

49. ¿Cómo le ayudan??

50. Según sus experiencias, ¿ha desistido de seguir informándose o capacitándose con los anteriores actores?

Sí  No

51. Si la respuesta es sí, ¿de cuáles actores?

El productor/EL HOGAR

- ninguno
- primaria
- secundaria
- técnico
- universidad
- posgrado
- otros:

53. ¿Alguien de su hogar estudió agronomía?

Sí  No

54. ¿Qué edad tiene?

55. Sexo:

F  M

56. ¿Cuántas personas viven en la casa (incluyendo a Ud.)?, ¿ellos colaboran en su predio?

57. ¿Cuántos hijos(as) tiene?

58. ¿En la producción de plátano, ¿cuáles son sus planes para el futuro?

## TALLER 1. Redes de conocimiento y análisis Adaptación de la Ventana A2 y B3 de RAAKS

**El objetivo de este taller es determinar su red de innovación local y sus perspectivas de funcionalidad.**

### Descripción general

Lugar:	Fecha:
Tipo de convocatoria: productores, actores	No. de personas:
Tiempo estimado: 9:00 am a 2:00 pm	
<b>Actividad General:</b>	<b>Actividades:</b>
Analizar las redes de actores, como se conforman, identificar sus prácticas, intercambio de prácticas y uso de conocimientos y apreciación de las interacciones más relevantes en el sistema de innovación al igual que los servicios que ofrecen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hacer 1 taller bajo la metodología participativa de acción-investigación conocida como RAAKS “Evaluación Rápida o Relajada de Sistemas de Conocimiento Agrícola” aplicando las herramientas A2, B3b y B3c. que facilitan reconocer actores y analizar las redes</li> </ul>
<b>producto:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer como interactúan las redes de actores y cual es la dinámica en cuanto al intercambio de conocimiento y conocer de donde lo obtienen.</li> <li>▪ Que servicios ofrecen los diferentes actores</li> <li>▪ Definir cuales son las fuentes de información frecuentemente usadas</li> </ul>	

<b>Materiales:</b>	<b>No</b>	<b>Insumos:</b>	<b>No</b>
Marcadores de colores	10		
Papelógrafos	1		
Lapiceros	40		
Papel bond	15		
Fotocopias	40		

## PROCEDIMIENTO DEL TALLER

### 1. Selección del escenario de taller

Se realizara en la comunidad platanera de Chiriquí y Bocas del Toro un taller para cada comunidad, (Definir lugar de la Actividad, Salón, escuela, Casa, etc.)

---

### 2. Preparación del escenario de capacitación

Se dispondrá de un salón para la actividad, con sillas y mesas para la ubicación de los participantes, papelería y materiales para el taller

## **B. Procedimientos en el desarrollo del Taller**

### **B1. Instalación del Evento**

Registro de asistentes

Planteamiento de reglas a seguir durante la charla, silencio durante las intervenciones, celulares apagados, definición de tiempos por actividad.

Presentación del tema a tratar

Descripción del desarrollo del taller basado en la metodología RAAKS Ventana A2 y B3 (B3a/B3b/B3c)

### **Duración (30 minutos)**

---

### **B2. Dinámica del taller**

1. ya reconocidos los actores mediante la ventana A2 se debe Desarrollar un cuestionario de preguntas con los asistentes según la herramienta RAAKS B3b Información, fuentes y uso:

1. En esta sección se involucra las fuentes de información, la importancia, entonces se describe el uso que los asistentes le proporcionan a cada fuente y el nivel de calidad de estas fuentes de información pueden ser: radio, tv, periódicos, Internet (frecuencia de contacto etc.) Información en inglés, español, otros, tiempo.

- a) ¿Qué fuentes de información de (actores, productos, medios, etc.) usa regularmente?
- b) ¿Qué tipos de información (estratégica, operacional, técnica, política o información de mercado) se obtienen de esas fuentes?
- c) ¿De que manera se puede poner en uso esta información? (alternativas posibles e implementación de soluciones)
- d) ¿Qué valor le da a la fuente de información? (Mala, Regular, Buena, Excelente)
- e) ¿La información proporcionada esta alcanzando sus expectativas?

2. Elaborar un cuadro de información de cada actor (fuentes de información, documentos, revistas, internet) este formato debe llenarse individualmente para Productor, Casa Comercial, Institución Transportista e intermediario:

Tener en cuenta como se ponen en contacto, que información intercambian, cada cuanto,

Elaborar un cuadro:

---

Fuente de información	Frecuencia (Colocar si la entidad o Ud. es quien la frecuente)	tipo de información	¿Como la utiliza?	importancia	grado de confianza	Vende (Info o producto)	Compra (Info o producto)	Calificación de calidad
	Muy frec, poco, frec, nulo.							Bueno, malo, regular.

### Duración (40 minutos)

---

### C. Conformación de subgrupos

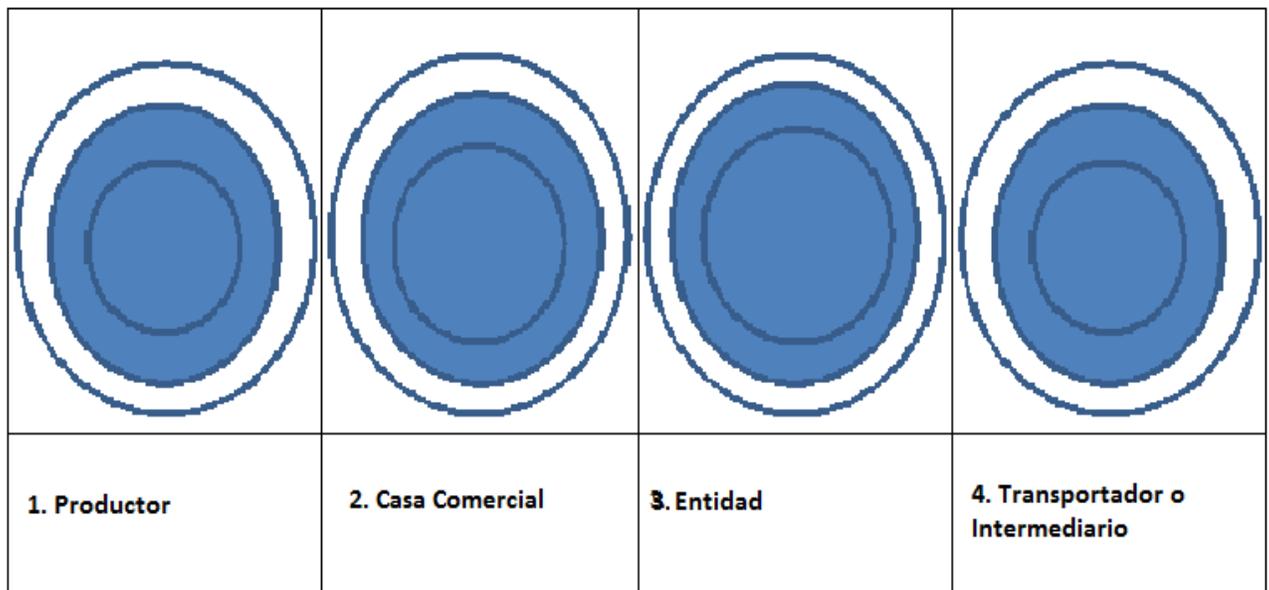
Diversificando a los asistentes antes del inicio de la actividad se realizara la división de los asistentes en grupos diferentes.

### Duración (10 minutos)

---

#### 2.1. Interacción y cercanía entre actores:

Se Utilizara papel bond para diseñar un esquema de la siguiente forma según la herramienta B3b de RAAKS redes de comunicación.



Con lo anterior se definirá cual es la cercanía entre los actores, de acuerdo a los gráficos diseñados por los participantes; las interacciones serán así:

- Entre más cercano al círculo interior abra mayor frecuencia de contacto entre los actores

---

- Entre más lejano del círculo interior será menor el contacto o nulo entre los actores.

### **Duración (60 minutos)**

---

**Refrigerio.**

### **Duración (10 minutos)**

---

## **2.2 Elaboración en plenaria Del mapa de interacciones de cada actor, formando una red de vínculos.**

Para el análisis de este punto, Se diseñó una plenaria participativa grupal, elaborando un gráfico para identificar las interacciones que existen entre los diferentes actores que participaron en el taller, el objetivo de esta práctica es buscar una opinión abierta de los actores que identifique como se encuentran las interacciones y los vínculos presentes en el sistema de innovación contribuyendo a afirmar la información obtenida de las anteriores secciones.

## **2.3 uso Herramienta RAAKS B3c: Fuentes, actores clave y productores**

Esta sección busca analizar cual es la relación entre los actores de acuerdo a la calidad de servicios, tipo de conocimiento que ofrecen, la calidad de información dentro del sistema, si contribuyen con soluciones, recomendaciones, etc. Para realizar esta dinámica se tendrán en cuenta las siguientes preguntas:

¿Qué tan disponibles y relevantes están los conocimientos y productos de los diferentes actores para los productores?

¿Cuáles actores podrían ser integrados en la red para mejorar vínculos y así incrementar la disponibilidad y relevancia para un grupo de productores en particular?

Luego se procede a originar la siguiente tabla:

Agente	Tipo de conocimiento (información que falta para cumplir con mis objetivos en el SIN)	Posibles fuentes	Productos del conocimiento (de qué forma)	Intermediarios ¿proveedor, quien puede hacerlo?
IMA	Cómo funciona el mercado de plátano	Conferencias, revistas, medios de comunicación (radio, tv)	Tablas de precios Variedades de plátano políticas	Información frecuente con Líder comunitario, presidente de asociación, técnico,

				visitas a campo

Se debe llenar la tabla entre los grupos conformados con respecto a los conocimientos que existen, comparando la brecha entre la información ofrecida por los productores y la necesitada, por lo tanto pueden aparecer actores en diferentes redes, se podría determinar si en el sistema los grupos de productores poseen mejores servicios en comparación con otros, como también si hay acuerdos entre los actores para el desempeño de sus roles.

Por último se desarrolla un diagrama de como funciona la cadena de valor del plátano actualmente y como sería el estado óptimo de esta cadena.

**Duración (60 minutos)**

---

**7. Cierre de la Jornada.**

**180 minutos**