

FORTALECIMIENTO DE CADENAS DEL
MAPA LOGISTICO Y PRODUCTIVO DEL ECUADOR
ASISTENCIA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN

INFORME DEL PROYECTO

Publicación DAPMDER N° 14-10

PRESENTACIÓN

La Secretaría General de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) presenta el informe ejecutivo del proyecto *“Fortalecimiento de Cadenas del Mapa Logístico y Productivo del Ecuador. Asistencia Técnica y Capacitación”*, desarrollado de acuerdo al Programa de Actividades de la Secretaría General de la ALADI a solicitud de la Representación Permanente de Ecuador ante ALADI y elaborado por la Federación Ecuatoriana de Exportaciones (FEDEXPOR).

El objetivo del proyecto fue contribuir al fortalecimiento de las cadenas productivas logísticas pertenecientes al Mapa productivo-logístico del Ecuador con el objetivo de identificar los cuellos de botella que limitan su competitividad, tanto en sus aspectos productivos como logísticos, y recomendar líneas de acción para la superación de los mismos. El trabajo fue desarrollado como experiencia piloto para el nodo logístico-productivo de Santo Domingo de los Tsáchilas. Asimismo, se brindó capacitación en la metodología de análisis de cadenas productivo-logísticas empleada, con el objetivo de dejar instaladas capacidades técnicas para el análisis territorial de cadenas en funcionarios públicos y privados que se encuentran trabajando en la construcción del Mapa Logístico-Productivo del Ecuador.

Las actividades del proyecto combinaron elementos de investigación, asistencia técnica y capacitación. Para ello se contó con la colaboración de dos expertos en el análisis territorial de cadenas productivo-logísticas, Ec. Rinaldo Barcia e Ing. Marcel Barceló¹.

El presente proyecto forma parte de las actividades desarrolladas por la Secretaría General, en el marco del Sistema de Apoyo a favor de los PMDER.

Montevideo, febrero de 2011.

¹ Los conceptos vertidos en este documento son de exclusiva responsabilidad de los consultores y no reflejan necesariamente los criterios de la Secretaría General.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
PRIMERA PARTE: CARACTERIZACIÓN LAS CADENAS PRODUCTIVAS DE AJÍ Y BANANITO Y PRINCIPALES LÍNEAS DE ACCIÓN.....	9
I. CONSIDERACIONES PRELIMINARES.....	9
II. CARACTERIZACIÓN DE LAS CADENAS LOGÍSTICO-PRODUCTIVAS	13
1.1 OBSERVACION: LAS CADENAS PRODUCTIVAS ANALIZADAS FUERON LAS DEL AJÍ Y BANANITO. POR IMPLICAR ESTE APARTADO DATOS QUE SON CONSIDERADOS RESERVADOS TANTO PARA EL GRUPO LOGISITICO DEL AJI COMO DEL BANANITO, DONDE PARTICIPAN EMPRESAS SATÉLITES SOLO SERÁN PRESENTADOS ALGUNOS ASPECTOS MUY GENERALES DEL ESTUDIO.	13
III. CUELLOS DE BOTELLA DETECTADOS Y LINEAS DE ACCIÓN	17
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20
SEGUNDA PARTE: METODOLOGIA PARA PROMOVER EL FORTALECIMIENTO DE CADENAS DEL MAPA LOGÍSTICO Y PRODUCTIVO DEL ECUADOR	20
I. CONSIDERACIONES PRELIMINARES.....	20
II. OBJETIVO DE LA METODOLOGÍA.....	22
III. ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA	23
IV. METODOLOGÍA.....	24
V. PRINCIPALES TEMAS A TRATAR EN LAS ENTREVISTAS.....	29
ANEXOS	33
ANEXO 1. CUESTIONARIO DE RELEVAMIENTO	35
ANEXO 2. ESQUEMAS DE CERTIFICACIÓN.....	37
ANEXO 3. PROCESO PRODUCTIVO DEL AJÍ.....	41
ANEXO 4. PROCESO PRODUCTIVO DEL BANANITO.....	42
ANEXO 5. PERFIL DEL PROYECTO: EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS CULTURALES APLICADAS SOBRE EL ORITO	43
ANEXO 6. PERFIL DEL PROYECTO PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PRODUCTIVA Y ECONÓMICA DE LOS PRODUCTORES DE ORITO	53

INTRODUCCIÓN

Hacia finales del 2009, FEDEXPOR diseñó un proyecto cuyos resultados deberían contribuir al fortalecimiento de cadenas productivas logísticas seleccionadas del Ecuador. En una primera etapa se planificó desarrollar una metodología de análisis e identificación de oportunidades de mejora para el fortalecimiento de las cadenas, en base a un proyecto piloto aplicado a un nodo logístico-productivo específico. Luego, la metodología desarrollada y ajustada en la aplicación, serviría de base para realizar actividades similares vinculadas a otros nodos del Mapa Productivo Logístico.

Con el apoyo de la ALADI, el proyecto piloto fue aplicado en Santo Domingo de los Tsáchilas, en las cadenas productivas de ají y bananitos. Estas son cadenas productivas relativamente sencillas, con pocos eslabones. Involucran productores agrícolas, en general pequeños, que utilizan tecnologías básicas. En cada una de estas cadenas hay una empresa ancla, importante compradora de los productos, que mantiene relaciones estables con los productores, regulando estas relaciones con alguna forma contractual. Las cadenas son exportadoras y, por esta razón, han tenido que adoptar prácticas de control de calidad y de gestión de la seguridad de los productos.

Analizando el nodo productivo logístico, se trató de identificar coincidencias territoriales entre las cadenas productivas y logísticas, para explorar la posible presencia de economías de escala que pudieran justificar inversiones en infraestructura y la promoción del desarrollo de servicios logísticos de mayor calidad.

Sin embargo, se pudo apreciar que la estructura y las eventuales necesidades de las dos empresas ancla, en lo referente a los sistemas de transporte y logística, son bastante diferentes por lo que no hay oportunidades relevantes de consolidar flujos de cargas o de desarrollar formas de compartir infraestructuras o servicios de logística. Además, es importante registrar que, con la duplicación de la vía Santo Domingo-Quito, quedará resuelto un problema central de conectividad que afecta principalmente la actividad productiva de la zona.

No obstante, se identificaron coincidencias y oportunidades de colaboración para el acceso a asistencia técnica que permita mejorar las prácticas de cultivo, cosecha y procesamiento. Del análisis logístico-productivo realizado se identificaron algunos proyectos a realizar con estas cadenas con el objetivo de introducir mejoras mediante asistencia técnica en relación a conocimientos y tecnologías en el terreno de la agronomía.

La **primera parte** del presente documento reseña la caracterización de las dos cadenas analizadas, describe las oportunidades de mejora detectadas y señala algunas de las acciones ya implementadas. En este sentido, el proyecto se destaca por haber contribuido de forma concreta con el fortalecimiento de las cadenas, facilitando la implementación de las medidas propuestas, no limitándose meramente al ejercicio de diagnóstico y recomendaciones.

La **segunda parte** corresponde a una guía metodológica desarrollada para la realización del presente estudio y que podrá ser aplicada para otros proyectos. La guía metodológica por lo tanto, pretende generalizar lo que se ha podido verificar con el análisis de este caso piloto y aportar pautas sobre cómo organizar el análisis de otros nodos productivos logísticos.

Es importante señalar, que el mencionado análisis de las cadenas de ají y bananitos fue realizado adoptándose una metodología denominada Método de Investigación Rápida (*Rapid Assessment o Quick Appraisal*). Ese método es utilizado cuando la presencia de restricciones de tiempo o de recursos financieros hacen difícil la realización de análisis basada en otros métodos de investigación como encuestas o trabajos de campo de mayor alcance, o cuando el interés está dirigido a la obtención de conocimiento amplio sobre los componentes de la cadena productiva estudiada. Se trata, en verdad, de un método pragmático, que utiliza, de manera combinada, métodos convencionales de relevamiento de información con rigor estadístico flexibilizado, para favorecer la eficiencia operacional.

PRIMERA PARTE: CARACTERIZACIÓN LAS CADENAS PRODUCTIVAS DE AJÍ Y BANANITO Y PRINCIPALES LÍNEAS DE ACCIÓN.

I. CONSIDERACIONES PRELIMINARES

I.1 Antecedentes

En el año 2008 el gobierno del Ecuador se dispuso a identificar sectores de la actividad económica con mayor potencial de crecimiento, los cuales serían objeto de análisis y definiciones estratégicas que permitan su desarrollo y consolidación a nivel nacional e internacional. Como resultado de esa iniciativa surgió el Programa de Desarrollo de Apuestas Productivas y de Inversión en el Ecuador, declarado como un instrumento prioritario para la concertación de políticas y acciones en el área productiva del país.

Bajo este programa se identificaron 12 sectores en agricultura, manufactura y servicios, con potencial para atraer inversión nacional y extranjera, generar empleo, exportaciones y valor agregado, dentro de los cuales está el de Transporte y Logística. Cada sector fue objeto de una agenda de desarrollo y definiciones estratégicas.

En este marco, en febrero de 2010 y mediante cooperación técnica del Banco Interamericano de Desarrollo, el Ministerio Coordinador de la Producción, el Empleo y la competitividad, realizó un seminario de definición de Política Nacional en Logística. Como resultado del mismo, se consensuaron las líneas estratégicas de la Política Nacional, así como varias acciones clave, entre ellas, la definición del sistema nacional de logística.

Entre las líneas estratégicas acordadas, el Estado se compromete a promover las acciones siguientes: inversión pública en infraestructura logística; modernización de los servicios logísticos; desarrollo empresarial de los servicios logísticos y de transporte interno; promover la internacionalización de los servicios; implementar medidas para la facilitación del comercio; y asegurar la conectividad interna.

Asimismo, se acordó sobre la necesidad de definir un sistema logístico a nivel nacional que responda a las necesidades de los distintos sectores productivos del país y no solo de los segmentos exportadores actuales.

Algunas de las líneas estratégicas arriba mencionadas presentan avances en la actualidad. En el año 2010, se comenzó a definir una estrategia de desarrollo empresarial para el sector de servicios terrestres de transporte y logística, se definieron las Agendas de Desarrollo Territorial para cada una de las zonas de planificación que identifican los principales encadenamientos productivos y negocios existentes en cada región; además está en proceso la definición del sistema portuario y aeroportuario a nivel nacional.

Con la participación de FEDEXPOR, se han redactado los términos de referencia para realizar un estudio que apoye en la definición del sistema logístico nacional, la estrategia de inversiones en infraestructura logística, ello con el fin de generar propuestas dirigidas a mejorar la eficiencia logística de los productores a nivel nacional, regional y local con base en las potencialidades y priorizadas por cadenas productivas a nivel regional; lo que se ha dado por llamar el “Mapa logístico y productivo de Ecuador”.

Estos proyectos y otros por ejecutarse aportan a la definición del sistema logístico nacional, la estrategia de inversiones en infraestructura logística, con el fin de generar propuestas dirigidas a mejorar la eficiencia logística de los productores a nivel nacional, regional y local con base en las potencialidades y priorizadas por cadenas productivas a nivel regional.

I.2 Objetivo de la consultoría

El presente estudio forma parte de la implementación de la Estrategia Nacional para el Desarrollo de la Logística liderada por el Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, en la que se establecieron, junto a otros objetivos, una integración adecuada de la planificación de la infraestructura con las necesidades de la producción, el comercio y el medio ambiente, así como también el desarrollo de una oferta profesional de servicios logísticos y de transporte.

La justificación de estos objetivos parte del diagnóstico que muestra una mayor oferta de servicios logísticos de calidad, así como la disponibilidad de equipos e infraestructura, asociada a las actividades de comercio exterior concentrada en Quito y Guayaquil, siendo que los principales sectores productivos del país están conformados por unidades pequeñas, dispersas en zonas de muy baja accesibilidad.

Según un censo de unidades productivas agrícolas realizado en el año 2000, solo el 28% de éstas, lo que equivale al 7% del total de la superficie, tienen implementado algún sistema de riego, apenas el 0,7% cuentan con algún sistema de pos-cosecha, el 0,5% con silos y el 4,9% con tendales. En estos últimos 10 años la situación no ha cambiado significativamente.

Por otra parte, menos del 7% de las rutas provinciales y solo el 2% de las cantonales se encuentran asfaltadas², afectando una parte importante de la producción local y de la mano de obra ocupada. Este déficit se complementa en forma negativa con la falta de centros de acopio que permitan integrar volúmenes de carga para incentivar el desarrollo de una oferta de servicios logísticos profesional.

Esta situación genera altas ineficiencias y una dependencia perjudicial entre productores y transportistas, donde los primeros están sujetos al rol de intermediario que cumple el transportista y éstos se encuentran cautivos de una demanda limitada. De esta manera, el producto ve restringido el acceso a los mercados por altos costos de transporte y los transportistas no pueden desarrollarse para prestar servicios de mayor valor agregado.

² Fuente: MOP año 2006, Subproceso de Planificación Institucional.

I.3 Metodología utilizada

Como herramienta para analizar y tratar los problemas señalados, se definió realizar el “Mapa logístico y productivo del Ecuador”. Con esta metodología se pretende identificar para los principales *nodos* productivos logísticos del país, los requerimientos prioritarios y factores críticos en términos de infraestructura, servicios y capacidad de gestión, con el objetivo de definir acciones que desarrollen las capacidades productivas y de gestión y la conectividad de las cadenas productivas a los mercados destino a nivel nacional e internacional.

El concepto de *nodo* se refiere a un área del territorio donde converge infraestructura de transporte y flujos de carga y existe una mayor concentración de actividad productiva, comercial y/o de consumo.

En general, varias cadenas productivas que pueden tener distintas etapas del proceso dispersas, coinciden territorialmente en alguno de sus eslabones formando los nodos mencionados. Una articulación organizada de los actores alrededor de los nodos logísticos productivos, permite aprovechar economías de escala que optimiza la inversión en infraestructura y favorece el desarrollo de una oferta logística y de transporte profesional.

El desarrollo de la logística en el país y la incorporación de herramientas de gestión, promoverán la generación de capacidades en las empresas que les permita avanzar hacia una oferta logística más madura, es decir, que no se fundamente solo en las ventajas competitivas tradicionales (costo y calidad), sino en ventajas innovadoras (flexibilidad, tiempo de entrega, confiabilidad, servicio).

Como contribución a la implementación del Mapa productivo logístico del Ecuador, FEDEXPOR propuso la realización de un proyecto piloto en Santo Domingo de los Tsáchilas para desarrollar una metodología que pueda ser replicada en los nodos identificados y contribuir al fortalecimiento de cadenas productivas logísticas de la zona.

En base a la experiencia y conocimiento del país con el que cuenta FEDEXPOR, se ha identificado a Santo Domingo de los Tsáchilas como una zona de alta concentración de actividad productiva y de flujos de carga, donde un desarrollo adecuado de infraestructura y de servicios logísticos podría ser de gran impacto para la mejora de la productividad.

A los efectos de la realización del plan piloto para el diseño de una metodología, FEDEXPOR propuso a varias empresas y sectores productivos a participar del proyecto. Finalmente aceptaron la invitación la empresa Proají que agrupa la cadena del ají, Frutierrez que es la empresa ancla de la cadena del bananito y Comafors que representa a varias empresas del sector madera. Luego, se excluyó la madera del estudio entendiéndose que los resultados del presente proyecto no harían un aporte relevante respecto de las necesidades de las empresas que conforman el sector.

I.4 Marco de referencia

El estudio de la producción y del comercio desde la perspectiva de las cadenas logísticas y productivas, permite identificar redes funcionales en las cuales articulan diferentes actores que participan en sucesivas etapas de las actividades productivas, proveedores de servicios de transporte y almacenaje, comercializadores, distribuidores, proveedores de servicios asociados a infraestructuras como puertos y aeropuertos, etc.

Articular de manera eficiente todos estos actores y gestionar las actividades requeridas para abastecer a un mercado, es una tarea compleja que puede resultar inaccesible para un sector productivo limitado a la comercialización doméstica debido a la calidad del producto y el grado de diferenciación competitiva; que además enfrenta altos costos de transacción derivados de las pequeñas economías de escala.

Si sumamos a esto una organización logística poco desarrollada y pocas posibilidades de externalizar, el impacto en la competitividad de la producción puede afectar severamente las oportunidades de crecimiento y desarrollo del negocio e incluso hacerlo inviable.

Estas dificultades inherentes a las pequeñas unidades productivas en fase de crecimiento, pueden ser superadas mediante la concertación y esfuerzo conjunto de los actores públicos y privados. Para que este esfuerzo sea efectivo, las estrategias y planes que se desarrollen deben fundamentarse en un conocimiento acabado de la problemática que enfrentan las diversas cadenas logísticas y productivas, las oportunidades de generar economías de escala mediante la promoción de sinergias entre cadenas logísticas complementarias, y en las restricciones a superar en lo que respecta a la calidad, diversificación y costos de la oferta de servicios logísticos existente.

En algunos países de la región, como ser Colombia y Perú, y recientemente en Ecuador, se están desarrollando políticas públicas con el objeto de abordar integralmente la compleja problemática transversal. Se parte de una caracterización del territorio y de la identificación de las cadenas productivas y logísticas que allí se desarrollan, como base para determinar las infraestructuras y servicios de transporte y logísticos que responden a las necesidades de la actividad económica. En particular, se pretende identificar la localización y tipología de infraestructura especializada en nodos de agregación física, en las áreas del territorio en los que naturalmente ocurre la ruptura de carga. Esta infraestructura especializada se denota generalmente como plataformas logísticas – un término que designa una amplia variedad de infraestructura al servicio de operaciones y servicios logísticos de valor agregado – y que busca reducir los costos de implantación de operadores logísticos, promover su crecimiento y diversificación y fomentar la tercerización.

Complementario a las plataformas logísticas, se debe prever el desarrollo de una red física de transporte y redes virtuales de comunicación, que aseguren la accesibilidad y conectividad de los nodos, contemplando los requerimientos de dimensión, calidad y seguridad de los sectores usuarios de la infraestructura nodal. Como consecuencia, la

política pública se orienta a identificar y promover el desarrollo de un sistema de movimiento de mercancías y no solo infraestructura nodal aislada.

El diseño e implementación de estrategias nacionales dirigidas a promover el desarrollo productivo y logístico, debe estar acompañado de instrumentos que permitan monitorear la eficacia y sustentabilidad de dichas acciones. Se deben definir indicadores asociados al desempeño del sistema que muestren el impacto de las acciones implementadas en función de las metas establecidas. De esta manera, los diferentes actores públicos y privados relacionados con el desarrollo productivo y logístico, contarán con información veraz y actualizada que alimente la toma de decisiones de nivel estratégico y operativo.

II. CARACTERIZACIÓN DE LAS CADENAS LOGÍSTICO-PRODUCTIVAS

Se realizó un relevamiento de la estructura de las cadenas productivas y logísticas identificando las etapas del proceso y la relación entre ellos, principales proveedores y mercados de destino, procesos de transformación, rutas y medios utilizados para el abastecimiento y la distribución, herramientas y métodos utilizados para la planificación comercial y operativa y principales cuellos de botella.

La metodología de relevamiento implicó entrevistas con los actores involucrados y visita de campo a las instalaciones de las empresas. El Anexo I presenta el cuestionario base utilizado en las entrevistas.

1.1 OBSERVACION: Las cadenas productivas analizadas fueron las del ají y bananito. Por implicar este apartado datos que son considerados reservados tanto para el grupo logístico del ají como del bananito, donde participan empresas satélites es que a continuación solo será presentado algunos aspectos muy generales del estudio.

II.1 Cadena productiva logística del Ají

La cadena productiva del ají está integrada por una comercializadora y una red de más de 250 agricultores distribuidos en las provincias de Cañar, Loja, Imbabura, Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí, Los Ríos y Guayas. Si bien no se cuenta con una caracterización detallada del perfil del productor, se trata en su mayoría de pequeños productores que mantienen sus cultivos en familia. Sin embargo, también se cuenta con profesionales agrónomos e inversionistas que dedican parte de sus tierras a este cultivo. No existe una estimación de la mano de obra ocupada.

Para abastecerse de las áreas de cultivo más alejadas de Santo Domingo, se ha optado en algunos casos, contar con intermediarios o “promotores” que agrupan a agricultores interesados en la siembra de ají y, en algunos casos, operan un punto de molienda que sirve como centro de acopio y elaboración de la pasta.

La actividad comenzó en Santo Domingo y es donde hoy se encuentra la mayor concentración de productores. La elección de esta zona se hizo principalmente debido a la tradición agrícola y buenos hábitos de trabajo de los productores de la zona. Sin embargo, hoy se observa que no resulta la zona más adecuada desde el punto de

vista climático dada las pocas horas de radiación solar directa. La topografía también dificulta el manejo y cosecha de los cultivos por sus desniveles pronunciados.

La presentación más vendida es la pasta que se obtiene por un proceso de molienda y agregado de sal. Se comercializa con o sin semillas para la elaboración de salsas de ají. El producto deshidratado es uno de los de mayor crecimiento. La fruta se pasa por un túnel de secado y luego se prepara en polvo, en hojuelas o también entero. En menor cantidad se producen los encurtidos colocando las variedades de ají en una solución con ácido acético, cloruro de calcio, agua y sal. Luego se preparan presentaciones con distintos cortes: entero, canoas, conos, trocitos y rodajas.

La producción de vende a a clientes del mercado local y se exporta principalmente a los Estados Unidos y a otros mercados como Canadá, Inglaterra, México, Estados Unidos, Alemania y Turquía entre otros.

Durante muchos años el emprendimiento enfrentó dificultades para desarrollar nuevos productores de la materia prima, debido principalmente a la tradición y cultura de los pequeños agricultores del Ecuador, acostumbrados a otros cultivos y sin conocimientos en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), lo que comprometía el logro de los estándares mínimos de calidad y productividad que viabilicen el negocio.

En el año 2008, con el apoyo de USAID y Red Productiva, la empresa implementa un proyecto³ para extender la aplicación de BPA, consolidar las relaciones entre la empresa ancla y los agricultores, promocionar el cultivo de las tres variedades de ají, implementar la Norma ISO 22000⁴ y establecer una política de responsabilidad ambiental para la empresa ancla y sus proveedores.

Se elaboró un libro técnico especializado en el cultivo de ají destinado a los técnicos agrícolas y una cartilla informativa sobre BPAs dirigida a los pequeños productores que comprende las causas y soluciones de la contaminación en campo, problemas de calidad e inocuidad, pautas para la utilización del agua en el cultivo y recomendaciones para realizar la siembra, mantener el cultivo, cosechar y transportar el producto.

Se promovieron también acuerdos a largo plazo para dar más seguridad a los productores sobre las condiciones de venta a la empresa ancla, se ofrecieron pagos anticipados y financiamiento para la compra de fertilizantes y se incentivó el cultivo de ají mediante vistas y apoyo técnico y distribución de volantes informativos y promociones radiales para captar nuevos productores.

Los resultados se dieron en muy corto plazo. En 10 meses se incorporaron 206 nuevos productores, partiendo tan solo con 42, y el área de cultivo se incrementó casi en un 180%.

Sin embargo, la gran dispersión geográfica de los productores ha complicado significativamente la recolección de la materia prima y el abastecimiento a la planta.

La incorporación de las BPA mejoró la calidad y productividad de los cultivos, los productores reciben apoyo y asesoramiento técnico permanente y se planifica la

³ Estudio de caso: "Uso de Buenas Prácticas Agrícolas (BPAs) para acceder a mercados de exportación" Marzo 2009, Rosa Terán y María del Carmen Burneo.

⁴ Ver Anexo 2 Esquemas de Certificación.

producción, lo que permite establecer precios fijos para la materia prima en base a convenidos de largo plazo y un compromiso por parte de Proají de comprar el 100% de la producción, todo lo cual ha redundado en un fortalecimiento de la relación entre productores y la empresa procesadora.

Debido a la dispersión geográfica de los productores y a la carencia de una oferta profesional de servicios de transporte, la recolección de la producción se ha convertido en uno de los principales cuellos de botella de la empresa, especialmente en el caso de producto fresco donde cualquier día adicional en el tiempo de transporte, afecta la calidad del producto. Los productores han ensayado diferentes alternativas pero ninguna satisfactoria.

II.2. Cadena productiva logística del bananito

Según datos aportados por técnicos de la Universidad Tecnológica Equinoccial, se estima que hoy en día existen alrededor de 8.000 hectáreas de bananito (banano orito o baby banana) en el Ecuador. Se trata de un cultivo de mucha importancia para miles de familias asentadas en las laderas de cordillera de las provincias Guayas, Azuay, El Oro, Bolívar, Cotopaxi y Chimborazo en donde las plantaciones son manejadas principalmente de forma orgánica y tradicional.

La demanda de esta fruta en el mercado exterior ha permanecido estable durante los últimos años, lo que ha motivado a varios productores a incorporar buenas prácticas agrícolas para acceder a las exigencias de Europa principalmente.

Dado que en comparación al resto de cultivos de otras variedades de banana, el orito resulta marginal, prácticamente no se encuentra información confiable y actualizada, o no es aplicable ya que ha sido obtenida para variedades o entornos diferentes.

La cadena productiva analizada se organiza en torno una empresa comercializadora y exportadora.

Las condiciones climáticas son las adecuadas para la producción de bananito y las plantaciones han mantenido su calidad por muchos años. Sin embargo, los grandes desniveles que presenta la zona, dificulta el manejo y cosecha de los cultivos y presenta condiciones de suelo desigual, ya que en las laderas la humedad y nutrientes del suelo se ven más afectados por la erosión.

Hoy en día son 60 los agricultores que comercializan la totalidad de su producción. En el año 2008 formaron la Corporación de Producción y Comercialización Unión Carchense, una asociación que apoya a los agricultores y promueve la aplicación de buenas prácticas en la plantación de bananito.

El cuidado de la plantación, la cosecha y el acondicionamiento poscosecha, es fundamentalmente una actividad familiar que involucra a estas 60 familias. El resto de la clasificación y empaque se realiza en Quito donde también están ubicadas las oficinas administrativas de la empresa.

El 50% de la producción se exporta vía marítima desde Guayaquil hasta Rotterdam. Desde allí el 80% se distribuye a Suiza, un 10% a Alemania y un 10% a Italia. El

tránsito marítimo lleva unos 18 días y entre 3 a 5 días vía terrestre hasta los depósitos del cliente.

La producción continúa siendo artesanal y sencilla. El cuidado de la plantación no requiere de la aplicación de fertilizantes, no se utiliza riego y la utilización de insecticidas se realiza mediante una funda que protege el racimo durante su desarrollo. Los insumos principales son estas fundas y el insecticida, una solución de jabón, alumbre y material de empaque.

La mayoría de las plantaciones tiene decenas de años, las plantas brotan de un rizoma subterráneo y se mantienen tres plantas en cada cueva, comúnmente llamadas abuela, madre e hija.

Una siembra nueva se realiza a partir de yemas de 3 meses con 4 o 5 brotes de los cuales se seleccionan dos⁵. Pasadas unas 32 semanas aproximadamente (45 semanas desde el inicio), la planta tiene más de dos metros y medio y el capullo está a punto de abrirse en el racimo de frutas. En ese momento se le coloca una funda plástica impregnada en insecticida para protegerlo de insectos y de los pájaros.

Una semana después (46 semanas desde el inicio) se desfloran las frutas y, eventualmente, se corta algunas de las manos para favorecer el crecimiento de las otras.

Seis semanas después (54 semanas desde el inicio) se corta la planta y se cosecha el racimo de fruta. Entre 6 y 7 semanas después el capullo de la planta hija está listo para ser enfundado y el ciclo así continúa, de manera que cada 14 semanas aproximadamente se está cosechando la misma familia de plantas.

Todas estas tareas de mantenimiento y cuidado del cultivo, requiere de desplazamientos constantes del productor a lo largo de toda la superficie plantada, identificando el estado de desarrollo de cada una de ellas para realizar la tarea correspondiente. En el momento de la cosecha, el grado de dispersión que tienen las plantas en su diferente estado de desarrollo, acentúa aún más el desgaste físico requerido para la tarea ya que, además, se debe cargar el racimo hasta el sitio de acondicionamiento, impactando de esta manera de forma significativa en la productividad.

Del racimo cosechado, se cortan manos de 4 a 6 bananos, caracterizados por su mayor uniformidad. La primera selección se realiza en la plantación. Estos bananos son lavados, la corona cicatrizada con una solución de alumbre, envueltos en fundas de plástico y acondicionados en canastos plásticos protegidos con espuma de poliuretano. Los canastos son llevados hasta el camino más cercano, recogidos por un camión pequeño y luego se consolidan en otro mayor para trasladarlos hasta Quito. En Quito la fruta se inspecciona y clasifican nuevamente para luego ser empacada con diferentes marcas para ventas en el mercado interno e internacional.

El acceso al mercado europeo se logró mediante la certificación Eurepgap⁶, lo que involucró la capacitación de los agricultores y la incorporación de buenas prácticas.

⁵ Ver Anexo 4 Proceso Productivo Bananito.

⁶ Ver Anexo 2 Esquemas de Certificación

III. CUELLOS DE BOTELLA DETECTADOS Y LINEAS DE ACCIÓN

En base al relevamiento realizado, se identificaron oportunidades de mejora para aumentar la productividad de las cadenas. A los efectos del análisis de los cuellos de botella o problemáticas que hoy le restan competitividad a las cadenas, se definieron líneas de acción correspondientes a las distintas etapas del proceso.

En este sentido, se clasificaron las acciones en aquellas que impactan sobre los procesos productivos (selección de cultivos y manejo del cultivo) y las que inciden sobre el flujo de materiales (logística de recolección de la producción; procesamiento y empaque; y logística de distribución y acceso a mercados externos).

A continuación se detallan las acciones identificadas para cada una de las cadenas.

III.1. Cadena productiva logística del ají

A - Selección de cultivos

En este tema ya se está trabajando, mejorando la resistencia de la planta a las plagas y en la calidad de la fruta. Se pretende continuar en la selección para mejorar la productividad por hectárea y facilitar la cosecha (por ejemplo, desprendimiento fácil del pedúnculo).

Regulaciones fitosanitarias y cargas arancelarias dificultan la importación de semillas seleccionadas, por lo que la empresa debe realizar la selección de semillas de sus propios cultivos.

Las mayores limitantes están dadas por cuestiones climáticas. En la zona de Santo Domingo donde se concentra una cantidad importante de los productores, las horas de radiación solar directa son escasas para este tipo de cultivo. La empresa tiene pensado en el futuro ir adaptando el tipo de cultivo de acuerdo a cada zona.

B - Manejo del cultivo (siembra, cuidado, cosecha y pos cosecha)

Dada la dificultad para contar con mano de obra calificada, se propuso analizar la incorporación de mecanización y tecnología para la preparación del terreno, fumigación y riego, entre otros.

El equipo consultor facilitó el contacto y reuniones con técnicos de la Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE) para promover la realización de un estudio amplio en este sentido. Contar con datos precisos sobre inversiones necesarias y rendimientos esperados que permitan identificar la superficie mínima de cultivo que justifiquen un mayor grado de mecanización, permitirá a la empresa asistir a sus proveedores en mejorar su rendimiento, disminuir los riesgos de la dependencia de mano de obra escasa e inestable y establecer escalas mínimas de producción que promueva la asociatividad entre grupos de agricultores vecinos. Tanto la empresa como los técnicos de la UTE compartieron la pertinencia de éstos, por lo que se están realizando gestiones para la realización de los mismos.

C - Logística de recolección de la producción

La recolección de la producción y el transporte hasta la planta, fue identificado como uno de los problemas más importantes.

La experiencia muestra que la mayoría de los proveedores de producto fresco llevan su producción hasta la planta afrontando enormes dificultades por la ausencia de una oferta de servicios de transporte confiable.

Esta problemática incrementa la incertidumbre de rentabilidad para el productor, afecta la calidad del producto que llega a la planta y restringe la capacidad de crecimiento de la empresa.

Se intentó dimensionar la red de recolección para estimar si se justifica la incorporación de un sistema de optimización de rutas, de manera que la planificación de recolección se realice de forma centralizada minimizando el costo total.

Una herramienta informática de estas características podría ser utilizada para optimizar las rutas de recolección y realizar estimaciones de los costos logísticos asociados a la incorporación de nuevos productores, de manera que la empresa pueda planificar su expansión geográfica basada en criterios logísticos y económicos.

A partir de datos georeferenciados de las rutas y la ubicación de los productores, se procuró realizar una simulación del impacto que tendría la aplicación de algoritmos de optimización en la reducción de los costos de distribución. Sin embargo, no pudo aportar los datos necesarios para hacer el ejercicio.

Se acordó entonces con la empresa un enfoque alternativo que consiste en calcular los costos de recolección asumidos por los productores más cercanos.

La idea era ampliar el registro que se realiza en toda recepción de mercadería agregando los datos de tiempo, distancia y costo asumidos por el productor para llevar el producto hasta la planta. Luego, junto al transportista que actualmente realiza la recolección de pasta, se podría establecer un plan piloto para establecer frecuencias semanales de recolección por zona a menores costos pero, fundamentalmente, más confiable.

Al finalizar la intervención del equipo consultor en el proyecto, aún no se había comenzado con la recolección de los datos.

D - Procesamiento y empaque

Este tema está muy bien manejado y no se detectan importantes oportunidades de mejora.

E - Logística de distribución y acceso a mercados externos

Hay algunas dificultades para abastecer el mercado local, pero resulta marginal respecto de los costos asociados a la recolección, por lo que se acordó con la empresa no profundizar en el análisis de este punto.

III.2. Cadena productiva logística del Bananito

A - Selección de cultivos

Actualmente no se aplica ninguna técnica de selección de cultivos, salvo la elección del brote con mejor aspecto para continuar la secuencia de la planta. Esto se realiza en base a la experiencia del agricultor. Pero si existe una oportunidad para desarrollar plantaciones con mayor productividad y calidad.

El producto ideal requiere de plantas que produzcan frutas de mayor regularidad en su forma y tamaño y racimos con mayor cantidad de manos. En este sentido se puede trabajar en la plantación identificando las plantas que ofrecen los mejores racimos y realizar un seguimiento con herramientas estadísticas de las principales variables.

El objetivo será verificar o descartar las variables que influyen en el desarrollo óptimo del racimo desde el punto de vista de la productividad y la calidad. Por ejemplo, si la hija de una buena planta también produce un racimo de calidad o si se verifica una degeneración genética generación tras generación.

B - Manejo del cultivo (siembra, cuidado, cosecha y pos cosecha)

El manejo del cultivo implica una serie de tareas fundamentales para asegurar la calidad del producto y que insumen la mayor parte del día de los agricultores.

De la misma manera que se sugiere realizar un seguimiento al desarrollo de las plantas con el objeto de seleccionar las mejores, el registro sistemático de las tareas realizadas y de los resultados obtenidos, permitirá identificar las mejores prácticas para aumentar la producción, mejorar la calidad y reducir las horas involucradas en el manejo del cultivo.

Todas las tareas realizadas involucran constantes desplazamientos del agricultor por su plantación. Una manera de reducir estos desplazamientos sería concentrar la mayor cantidad de plantas con el mismo estado de desarrollo en la misma área.

En otra línea de trabajo, se sugiere avanzar junto a los proveedores de agroquímicos en la validación de productos específicos para su empleo en las plantaciones de bananito y otras frutas.

De las reuniones promovidas por el equipo consultor entre las empresas y técnicos de la UTE, se identificaron una serie de proyectos que permitirán seleccionar con base científica, las técnicas más apropiadas para el manejo de los cultivos, tratamiento de suelos y control de plagas.

Al momento de finalizar la intervención del equipo consultor en este proyecto, se han redactado los perfiles de los proyectos y aprobada su implementación. Los objetivos y alcances de estos estudios se detallan en los perfiles incluidos en el Anexo 5 y 6.

C - Logística de recolección de la producción

Observando también la experiencia en plantaciones de plátano, se debería ensayar el uso de cable vías para el transporte de los racimos durante la cosecha. El transporte

de los canastos plásticos hasta la ruta requiere de caminos transitables, por lo que en esta línea es poco lo que se puede hacer.

La recolección de los canastos se realiza con uno o dos camiones, por lo que tampoco existe mucho margen para mejorar este proceso. Simplemente se debe elegir el tamaño del camión adecuado para reducir los costos.

Eventualmente se podría ampliar los estudios estadísticos sobre el manejo de los cultivos al sector transporte, para identificar si existe alguna correlación entre el tipo de vehículo utilizado o los caminos recorridos con las mermas debido a golpes.

D - Procesamiento y empaque

La selección, acondicionamiento y empaque es un proceso manual realizado en las instalaciones de Quito de acuerdo a las especificaciones de cada cliente.

Si bien el proceso es sencillo, existe la oportunidad de mejorar el layout de la instalación para ordenar y facilitar el flujo del producto e insumos de empaque, minimizar el traslado del personal.

E - Logística de distribución y acceso a mercados externos

De acuerdo al relevamiento realizado, esta etapa de la cadena no presenta mayores inconvenientes. La empresa cuenta con una adecuada coordinación con las navieras y líneas aéreas y una buena logística de distribución en los mercados destino.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La metodología desarrollada y aplicada para identificar oportunidades de mejora que permitan elevar la eficiencia de un nodo logístico – productivo, cumplió con los objetivos planteados, aunque con algunas restricciones inherentes al caso particular bajo estudio.

En concreto, se logró identificar las principales restricciones que presentan las cadenas del ají y del bananito para ser más eficientes y se avanzó significativamente en la implementación de alguna de las soluciones propuestas.

SEGUNDA PARTE: METODOLOGIA PARA PROMOVER EL FORTALECIMIENTO DE CADENAS DEL MAPA LOGÍSTICO Y PRODUCTIVO DEL ECUADOR

I. CONSIDERACIONES PRELIMINARES

Es importante señalar, que el mencionado análisis de las cadenas de ají y bananitos fue realizado adoptándose una metodología denominada método de investigación rápida (rapid assessment o quick appraisal). Ese método es utilizado cuando la presencia de restricciones de tiempo o de recursos financieros, hacen difícil la realización de análisis basada en otros métodos de investigación (surveys, por ejemplo), o cuando el interés está dirigido a la obtención de conocimiento amplio sobre los componentes de la cadena productiva estudiada.

Se trata, en verdad, de un método pragmático, que utiliza, de manera combinada, métodos convencionales de relevamiento de información con rigor estadístico flexibilizado, para favorecer la eficiencia operacional.

El documento que sigue, pretende generalizar lo que se ha podido verificar con el análisis de este caso piloto y proporcionar una guía sobre cómo organizar el análisis de otros nodos productivos logísticos.

II. OBJETIVO DE LA METODOLOGÍA

La metodología presenta los pasos necesarios y sugiere algunas herramientas para identificar oportunidades de mejora que permitan elevar la eficiencia de un nodo logístico - productivo.

La aplicación se realiza con dos enfoques diferenciados:

- Un análisis macro de redes desde la perspectiva territorial, para identificar oportunidades de complementación de las distintas cadenas productivas y logísticas, derivadas de eventuales similitudes en el tipo de infraestructura y servicios requeridos, fuentes de suministro o mercados en común, compensación de cargas, etc.
- Un análisis micro de la cadena productivo logística, para identificar oportunidades de mejora de los procesos, fundamentalmente relacionadas con la coordinación entre los actores (eslabones) participantes de la cadena, aplicación de tecnologías, lay out de instalaciones, implementación de sistemas de calidad y seguridad de los productos, adecuación a requerimientos específicos de los mercados destino, etc.

Como resultado, la metodología pretende producir un plan de actuación que permita guiar a los actores intervinientes en la implementación de acciones que mejoren la eficiencia del nodo logístico - productivo. Por ejemplo, a nivel público esto puede significar la identificación de necesidades de mejora o ampliación de infraestructura vial o de nodos (puertos, aeropuertos, plataformas logísticas), implementación de políticas para promover el desarrollo de servicios logísticos, desarrollo de líneas de crédito para incorporación tecnológica, etc. A nivel privado podrán desarrollarse mecanismos de planificación y coordinación de actividades a lo largo de la cadena, negociaciones conjuntas para adquirir bienes y servicios, adecuación de proceso y lay out de instalaciones, incorporación de tecnología y equipamiento, etc.

III. ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA

La metodología es caracterizada por tres elementos principales:

- uso de informaciones de fuentes secundarias para construir una visión sobre el territorio y las cadenas productiva- logística que allí se desarrollan,
- realización de entrevistas semi-estructuradas con agentes clave de la cadena estudiada y,
- observación directa de las fases y actividades que se desarrollan usualmente en la operación de las cadenas.

Estos elementos se desarrollan en siete etapas con el objetivo de relevar y organizar información sobre la estructura y funcionamiento de las principales cadenas que actúan en cada punto del Mapa Productivo Logístico de Ecuador:

1. Planificación de los trabajos
2. Relevamiento de informaciones secundarias
3. Identificación de agentes clave de las cadenas productiva- logística
4. Guía de entrevistas
5. Entrevistas
6. Sistematización de las informaciones
7. Identificación de problemas y dificultades que limitan el desarrollo, la mejor organización o el fortalecimiento de las cadenas productivas logísticas.

El trabajo de análisis de las cadenas productivas logísticas debe siempre estar centrado en la identificación de problemas sobre los cuales se pueda actuar para reforzar las estructuras productivas estudiadas. En otras palabras, es necesario poner gran atención en evitar consumir tiempo y esfuerzo en una descripción exhaustiva de las cadenas y centrar el análisis en la identificación de limitaciones (productivas, logísticas, tecnológicas, organizacionales, etc.) que sean tratables por los actores involucrados o puedan ser transformados en acciones públicas o privadas que encaminen su solución.

Un aspecto esencial de la metodología lo constituyen las entrevistas, que permiten relevar de primera fuente los problemas y limitaciones que enfrentan los actores involucrados de forma cotidiana. Es importante por lo tanto planificarlas y conducir las con eficiencia, en un tiempo acotado y entendiendo que las empresas no necesariamente pueden estar dispuestas a hablar de sus problemas o revelar información que consideren crítica para sus negocios. Por esto, oír a los empresarios, llevarlos a hablar sobre problemas que podrían ser tratados y tener la necesaria percepción para enfocar algunos pocos problemas y obtener detalles sobre ellos debe de ser un aspecto central del trabajo.

IV. METODOLOGÍA

Etapa 1: Planificación de los trabajos

Objetivos: Validar objetivos, alcances y cronograma del estudio y definir roles y responsabilidades del equipo investigador.

Antes del inicio de los trabajos de relevamiento de datos para cada nodo, es importante realizar una reunión con los investigadores que participarán del estudio. En esta oportunidad se presentarán los objetivos del proyecto, los mecanismos de coordinación de los trabajos que serán realizados y se tratará de presentar informaciones técnicas que contribuyan para armonizar el nivel de conocimiento de todos los participantes en los variados aspectos de la cadena (técnicos, económicos, comerciales, logísticos, etc.).

Etapa 2: Relevamiento de información secundaria

Objetivos: Identificar las cadenas productivas y logísticas presentes en el nodo y comprender de forma preliminar como funcionan y se interrelacionan.

En esta etapa se buscará seleccionar, aunque preliminarmente, las principales cadenas productivas presentes en cada nodo productivo logístico y reunir informaciones sobre ellas. Las fuentes de información serán estudios disponibles sobre las cadenas o sobre el sector productivo a que pertenecen, comentarios de prensa, estudios sobre la estructura y funcionamiento de cadenas iguales o semejantes en otros países. Esas informaciones deberán permitir componer una visión de la organización, componentes, funcionamiento de la cadena productiva logística, mejorando y profundizando la información que pudo ser pasada a los participantes de la reunión mencionada en el paso anterior.

La revisión bibliográfica debe contemplar prioritariamente los tópicos relacionados con:

- (i) la organización de las actividades productivas al interior de la cadena;
- (ii) las relaciones entre las empresas que la componen (productoras del producto final, productoras de insumos, etc.);
- (iii) la organización de las actividades logísticas para las relaciones en el mercado doméstico y para exportaciones e importaciones;
- (iv) los factores organizacionales e institucionales que afectan o pueden afectar la evolución de la cadena (las políticas públicas cuya labor impacta o puede impactar la cadena; la presencia de organizaciones privadas como asociaciones de productores, cámaras sectoriales, etc.);
- (v) las posibilidades de desarrollo tecnológico de las actividades que componen la cadena;
- (vi) los sistemas de control de calidad y de gestión de seguridad de los productos.

Estas informaciones son destinadas a proporcionar una visión general sobre la cadena. Su rol es fundamental porque cuanto más se conoce de la cadena productiva, más fácil será conversar con los agentes y productores y más fácil y más rápido se llega a la discusión de problemas que dificultan el desarrollo de la cadena productiva, evitándose la necesidad de detenerse con los entrevistados en la descripción de detalles que pueden ser de poca utilidad para llegar donde se desea.

Etapas 3: Identificación de agentes clave de la cadena productiva logística

Objetivos: Identificar interlocutores válidos para conducir las entrevistas.

Aquí se busca identificar los principales agentes que puedan auxiliar en la comprensión de la dinámica competitiva de las cadenas y de los problemas y limitaciones por ellas enfrentados. Estos agentes serán entrevistados por el equipo de investigadores.

Los candidatos a ser entrevistados deben contar con información que permita validar la estructura de las cadenas y su interrelación, aportar datos sobre fuentes de suministro y mercados, flujos de productos, modos de transporte, etc. Además de los ejecutivos de empresas, deben ser entrevistados de expertos, actores representativos o investigadores de reconocida experticia en el campo de estudio. Se deberá, por ejemplo, poner atención en la presencia de empresas “ancla” dentro de una cadena que procesan y/o comercializan materias primas o insumos producidos por asociaciones o grupos de productores, acopiadoras o consolidadoras que exportan a otros países o distribuyen en el mercado interno.

El análisis debe también enfocarse a prestadores de servicios, como transportistas, operadores logísticos, portuarios o aeroportuarios, etc. que permitan identificar los flujos de las distintas familias logísticas, tiempos de tránsito, niveles de stock, orígenes y destinos, puntos de ruptura de carga, centros de acopio y distribución y mercados de consumo.

El investigador producirá una lista ajustada de las instituciones e individuos a contactar, incluyendo los temas a tratar en cada caso, la cual se podrá adecuar luego de los contactos iniciales con organismos públicos, asociaciones y cámaras responsables de las ramas industria y comercio a medida que avancen las entrevistas.

Etapas 4: Guía de entrevistas

Objetivos: Preparar un cuestionario base a ser usado en las entrevistas.

Las dos etapas metodológicas precedentes hacen posible definir guías de entrevista e identificar las instituciones y personas que serán entrevistadas. En el punto 5 en este documento, se presentan los principales temas que pueden ser tratados en una entrevista.

El investigador deberá tener claro los aspectos más importantes para validar durante las entrevistas, planificarlas y adecuar los cuestionarios para adaptarlos a cada caso en base al entendimiento del funcionamiento de las cadenas que se haya logrado en la etapa anterior.

El cuestionario o guía para las entrevistas deberá contener un conjunto de preguntas dirigidas a:

- conocer la conformación y las actividades de cadenas productivas y cadenas logísticas particulares
- identificar oportunidades de complementación entre distintas cadenas
- identificar problemas, trabas y dificultades

Etapas 5: Entrevistas

Objetivos: Relevar información primaria de los actores involucrados en las cadenas logísticas y productivas bajo estudio.

Las entrevistas son el componente esencial de los estudios. Ellas son la principal, y muchas veces casi la única fuente de información, dada la eventual ausencia de trabajos y estudios antecedentes que puedan aplicarse al caso.

El número exacto de entrevistas podrá ser definido únicamente a partir de la ejecución de las primeras etapas del proyecto. Una buena entrevista realizada con una empresa puede, en ocasiones, evitar la necesidad de entrevistas con otras empresas. De todos modos, es siempre importante dejar abierto el canal de comunicación con los entrevistados para volver, rápidamente, a tener acceso en caso que sea necesario confirmar o solicitar nueva información.

Durante el proceso de realización de las entrevistas, el equipo deberá dedicarse a observar in situ las operaciones y flujos característicos de las cadenas productivas. Estas observaciones, además de permitir la realización de un chequeo de las informaciones obtenidas en las entrevistas, posibilitan la ampliación del conocimiento sobre la dinámica de la cadena estudiada y puede llevar a análisis más calificados.

Las técnicas de relevamiento de información deberán adaptarse a las características del interlocutor, teniendo en cuenta su actitud, el tiempo disponible y el nivel de conocimiento. En general, se recomienda explicar primero los objetivos de la entrevista, enumerando en forma clara la información que se requiere, para luego dejar que el entrevistado exponga sus ideas y aporte los datos que tenga más presente. De esta manera se podrá identificar los temas de mayor relevancia para el entrevistado y los que mejor domina. Luego, se podrá proseguir con una entrevista más guiada, yendo específicamente sobre los puntos de la guía de entrevistas que no fueron abordados o que requieren ser ampliados.

Etapas 6: Sistematización de las informaciones

Objetivos: Estructurar la información recabada para su posterior análisis.

La información recabada deberá ser sistematizada usándose algún formato común para presentación de informes de entrevistas y datos complementarios obtenidos por los investigadores. Se recomienda elaborar informes simples con el único objeto de registrar la información obtenida.

Si el número de entrevistas realizado no es grande, podrá ser fácil tratar la información acumulada en reuniones de los investigadores y llegar a trazar un buen cuadro de la situación. Sin embargo, con un mayor número de entrevistas y, por lo tanto, con un posible mayor número de opiniones y posiciones de los entrevistados, quizás pueda ser interesante estructurar matrices para organizar la información, de manera a permitir contrastar con claridad las opiniones de diferentes actores sobre los mismos temas.

En la sistematización de las informaciones puede ser útil también, la elaboración de listas de problemas y trabas identificados, con algún sistema de ponderación, la confección de diagramas de flujo sencillos que muestren la estructura de las cadenas y la elaboración de mapas identificando la localización de las distintas etapas de los procesos y/o el flujo de los productos.

Etapas 7: Identificación de problemas, dificultades y oportunidades que afectan el desarrollo de las cadenas productivas logísticas

A partir de los resultados de las entrevistas, y de reuniones de discusión entre los miembros del equipo investigador, será realizado un nuevo trabajo de análisis de los datos e informaciones obtenidos, con el objetivo de identificar de manera más precisa las principales trabas, factores limitantes, puntos críticos y oportunidades para la mejora de los procesos productivos y logísticos de la cadena estudiadas y proponer un plan de acción que contenga formas de solución o de encaminamiento de los problemas identificados.

A efectos de estructurar el análisis e identificar las trabas y oportunidades referentes a distintos aspectos de las cadenas productivas logísticas, se sugiere considerar temas referidos a cada una de las cadenas analizadas en particular, y temas que refieren a las oportunidades de complementación entre distintas cadenas.

Para el análisis de trabas y oportunidades dentro de cada cadena, considerar por ejemplo:

Gobernanza de la cadena. Se refiere a la existencia de alguna forma de planificación y coordinación de las operaciones de la cadena. Por ejemplo, la existencia de una empresa ancla sugiere cierto grado de organización dirigida desde esta empresa hacia sus proveedores. En este caso se podrá evaluar la existencia o no de contratos, aplicación de herramientas para la planificación de la producción, controles de calidad, sistemas para intercambiar información, etc. Otro ejemplo de gobernanza podría estar dado por una asociación de empresas que cumple total o parcialmente este rol. En caso de no evidenciarse ninguna forma de planificación y coordinación de las operaciones, habrá que incluir en el plan de acción, medidas en este sentido.

Tecnología. Habrá que evaluar el grado de desarrollo tecnológico que cuenta la cadena para producir los bienes, esto es, la infraestructura, los equipos y los sistemas aplicados a la producción. Esta evaluación deberá hacerse en referencia a mejores prácticas a nivel nacional o internacional. Analizar también el acceso a servicios y bienes tecnológicos con los que cuenta la cadena para mantenerse actualizada y su capacidad de desarrollo de nuevos productos y servicios.

Fuentes de suministro. Analizar si la cadena cuenta con fuentes seguras de suministro de materias primas e insumos. Tomar en cuenta por ejemplo volatilidad de precios, regularidad de la oferta, aseguramiento de calidad, etc.

Acceso a mercados. Evaluar las dificultades que enfrentan la cadena productiva para llevar sus productos a los mercados de consumo, nacionales e internacionales. Analizar por ejemplo, existencia de intermediarios que controlen el negocio, deficiencia de infraestructura vial, escasa oferta de servicios de transporte, etc.

Trabas económicas financieras. Analizar el acceso al crédito de largo plazo para adquisición de bienes de capital, capital de trabajo necesario para la operación, etc.

Para el análisis de oportunidades de complementación entre distintas cadenas, evaluar por ejemplo:

Infraestructura. Evaluar la posibilidad de compartir infraestructura logística y/o productiva entre cadenas distintas que puedan generar economías de escala que faciliten el desarrollo de centros de acopio, depósitos para consolidación de exportaciones, etc.

Servicios. En el mismo sentido indicado para infraestructura, la demanda agregada de servicios de transporte de varias cadenas, puede promover el desarrollo de una oferta de mejor calidad de estos servicios.

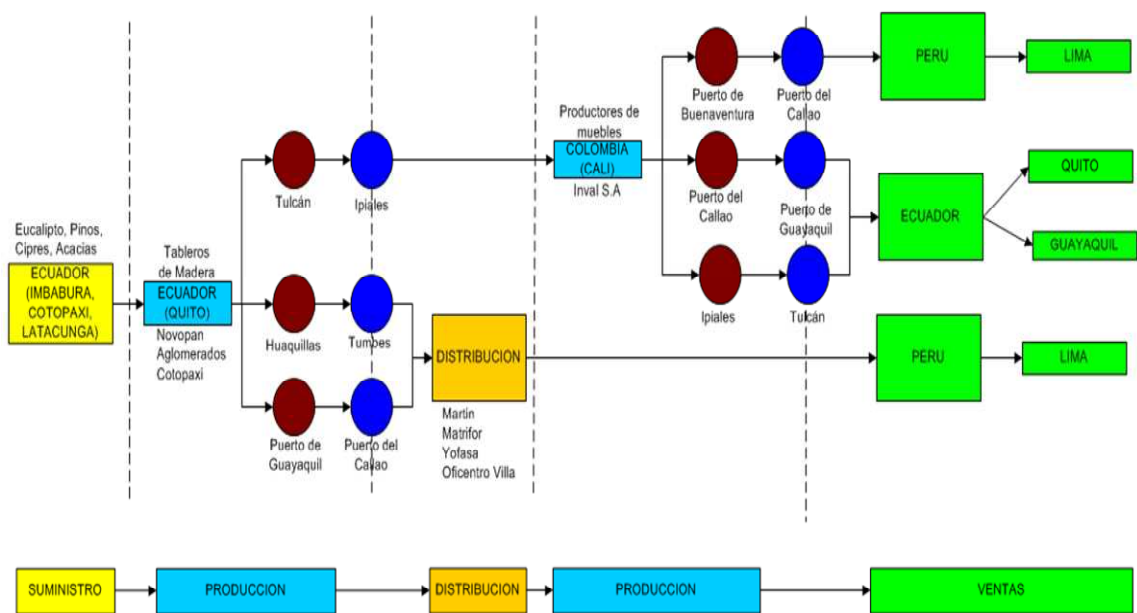
Desarrollo tecnológico. La colaboración de varias cadenas junto a institutos de investigación y desarrollo puede facilitar el acceso a nuevas tecnologías.

V. PRINCIPALES TEMAS A TRATAR EN LAS ENTREVISTAS

La guía que se presenta abajo trata de los puntos considerados esenciales para trazar un cuadro amplio sobre cada cadena y debe proporcionar información suficiente para identificar problemas y limitaciones que contienen el avance de estas estructuras productivas y logísticas. La lista de temas no es exhaustiva dado que siempre se pueden agregar o detallar temas. La lista tampoco debe ser interpretada como la generación de necesidad de desarrollarlos todos los temas con profundidad. Vale aquí lo que se ha dicho antes: lo más importante no es la descripción de la cadena sino la identificación de sus problemas y posibles soluciones.

La guía trata de los temas producción, logística, institucionalización, desarrollo tecnológico, control de calidad y gestión de la seguridad de los productos y problemas y cuellos de botella que afectan la cadena.

- 1. Producción.** Identificación de los principales productos producidos por la empresa. Destino de la producción (mercado interno e internacional). Principales materias primas, insumos, partes y componentes utilizados por la empresa entrevistada. Regiones/ciudades del país donde son producidos estos bienes. Tratar de producir un mapa georeferenciado con los flujos de origen y destino de insumos y productos.
- 2. Logística.** Descripción de la organización del traslado de productos entre los diferentes agentes de la cadena y entre ellos y los mercados doméstico e internacional (logística de suministro de materia-prima, logística de transporte interno (entre unidades de producción) y logística de distribución de productos para el mercado). Identificación de posibilidades de desarrollo de formas de cooperación y/o de concertación entre los agentes de las cadenas para iniciar acciones conjuntas para llevar a cabo proyectos públicos o privados de mejoramiento, perfeccionamiento o puesta en marcha de acciones para elevar la calidad de la infraestructura y de los servicios logísticos que sirven a las cadenas. Identificar necesidades de inversiones en infraestructura de logística para permitir una posible expansión del comercio internacional.
- 3. Dibujando la cadena.** Los dos primeros temas (producción y logística) deben proporcionar las informaciones necesarias para componer la estructura general de la cadena (principales eslabones y funciones componentes de la cadena productiva y logística, la cadena físicamente en el territorio) y permiten producir un esquema con los flujos que se establecen entre sus eslabones. Ver gráfico siguiente.



4. Gobernanza de la cadena. Identificar y describir las principales estructuras de gobernanza. Por estructura de gobernanza se entiende el conjunto de formas organizacionales que condiciona las relaciones entre los agentes que participan de la cadena. Las relaciones comerciales entre los agentes de una cadena pueden ser basadas en contratos que permiten organizar el sistema productivo a mediano y a largo plazo. Ejemplos de esto son los contratos de integración entre productores de materias primas y empresas procesadoras (comunes en la agricultura) y los contratos de suministro, sin integración, de medio y largo plazo, con disposiciones sobre cantidades y precios. Si hay contratos como éstos, identificar sus elementos básicos (duración, parámetros de precio, control de calidad de la materia productiva, etc.). Identificar, también, impactos positivos y/o negativos de estas gobernanzas sobre la competitividad de la cadena (reducción de costos, mejor control de calidad, acceso a mercados, etc.).

Las relaciones entre los agentes de una cadena pueden ser, también, influenciadas por la presencia de asociaciones de productores. Tratar de identificar organizaciones que tengan vinculación directa con la cadena y señalar su papel en la definición de políticas públicas o privadas de interés de la cadena. Identificar especialmente aquellas organizaciones con capacidad de lobby junto al gobierno. En esta misma línea, tratar de identificar programas y/o políticas especiales que afectan o pueden afectar a la cadena. Si hay políticas o intervenciones públicas de este tipo, describir sus condiciones generales de funcionamiento y sus principales instrumentos.

5. **Tecnología.** Identificar tecnologías que pueden contribuir para sostener la competitividad de la cadena en el largo plazo. Considerar tecnologías que presentan elevado potencial de reducir costos, conferir calidad o aumentar el valor añadido. Identificar esfuerzos públicos y privados de investigación y desarrollo relacionados con las actividades de la cadena. Evaluar la capacidad y dificultades para difundir tecnologías a lo largo de la cadena, sea por sistema público o por mecanismos privados. El análisis debe expresar el estado tecnológico actual y la capacidad del sistema de generar y difundir tecnologías en su interior.
6. **Sistemas de control de la calidad y gestión de la seguridad de los productos.** La participación en el comercio internacional depende cada vez más de la atención a requisitos mínimos de seguridad de los productos, exigiendo de las empresas la implantación de sistemas que permitan la trazabilidad de la producción. Describir los principales aspectos de la legislación del país a este respecto y, en particular, identificar la atención a los patrones internacionales establecidos. La presencia de una legislación sanitaria que atienda a los patrones internacionales no es suficiente. El sistema de inspección debe ser eficiente para hacer cumplir esa legislación. Describir los mecanismos de funcionamiento del sistema de inspección, buscando identificar su efectividad. Para algunos productos, sistemas de certificación privados pueden ser relevantes (ISO 22000, por ejemplo). Identificar la existencia y la importancia de estos sistemas en el contexto del comercio internacional de los productos de la cadena.
7. **Limitaciones y cuellos de botella.** Identificación y caracterización de cuellos de botella y de aspectos que limitan la capacidad competitiva de la empresa, de los productores de insumos y de materias primas o de la cadena productiva logística como un todo. Sugerencias y proposiciones para tratar las limitaciones identificadas y posibles acciones públicas o privadas dirigidas a su solución.

ANEXOS

ANEXO 1. CUESTIONARIO DE RELEVAMIENTO

Para caracterizar cada una de las cadenas analizadas se tomó como guía el cuestionario siguiente.

1. Insumo

- 1.1. Materias primas utilizadas por la empresa.
- 1.2. Otros productos utilizados por la empresa.
- 1.3. ¿En qué parte del territorio es producida la materia prima?
- 1.4. ¿En qué parte del territorio es acopiada la materia prima?
- 1.5. ¿Cómo se transportan los insumos y materias primas al lugar de procesamiento?
- 1.6. ¿Hay contratos de compra con productores?
- 1.7. Características básicas de los contratos de compra (duración, parámetros de precio, locales de acopio, control de calidad de la materia productiva, etc.).
- 1.8. Tipo de contratos utilizados en la compra de materia prima. ¿Hay producción propia de materias primas?

2. Productos

- 2.1. ¿Cuáles son los principales productos de la empresa?
- 2.2. Destino de la producción procesada/empacada, por la empresa, para el mercado interno o mercado externo.
- 2.3. Modos de transporte hasta los mercados.
- 2.4. ¿Hay producción que es procesada o re-procesada, para producir otro producto o para embalaje y distribución con otra marca? ¿Es relevante para el negocio?
- 2.5. ¿Qué sistemas se utilizan para el movimiento de materiales en el área de producción?

3. Sistemas de control de la calidad y gestión de la seguridad de los productos.

- 3.1. ¿La empresa adopta sistemas de control y gestión de calidad o sistemas de gestión de seguridad de los productos?
- 3.2. ¿Estos controles son auditados y certificados?
- 3.3. ¿Los productores y proveedores de materias primas también adoptan estos sistemas?
- 3.4. ¿Cuál ha sido la experiencia de los productores en la incorporación de estos sistemas?

4. Identificación y caracterización de cuellos de botellas y de aspectos en los cuales la cadena se aleja más de una situación competitiva.

5. Dibujando la cadena: estructura general, principales eslabones y funciones componentes de las cadenas productivas y logísticas, la cadena físicamente en el territorio, métodos o herramientas de coordinación y planificación entre los eslabones de la cadena.

ANEXO 2. ESQUEMAS DE CERTIFICACIÓN

1. EUREPGAP

EUREPGAP es un programa privado de certificación voluntaria relativamente nuevo, creado por 24 grandes cadenas de supermercados que operan en diferentes países de Europa Occidental y que han organizado el Grupo Europeo de Minoristas (Euro-Retailer Produce Working Group - EUREP).

El propósito de EUREP es aumentar la confianza del consumidor en la sanidad de los alimentos, desarrollando “buenas prácticas agrícolas” (GAP) que deben adoptar los productores. A diferencia a los otros programas de certificación, EUREP hace énfasis en la sanidad de los alimentos y el rastreo del producto hasta su lugar de origen, es decir, que se pueda rastrear el origen del producto hasta la parcela de la finca donde fue producido. Sin embargo, también se refieren a los requisitos sobre el uso de plaguicidas, la seguridad de los trabajadores, el cumplimiento de las leyes laborales nacionales, etc.

Principales requisitos

Los requisitos de EUREPGAP sobre sanidad y rastreo de los alimentos exigen al productor establecer un sistema completo de control, para que todos los productos sean registrados y pueda rastrearse dónde fueron producidos. Además, se deben mantener registros, por ejemplo, sobre el uso específico que se le dio a la tierra, los tratamientos con plaguicidas y la rotación de cultivos a lo largo del tiempo.

Los requisitos de EUREP son relativamente flexibles en cuanto a la fumigación de suelos, el uso de fertilizantes, la protección de cultivos, etc., pero son estrictos en cuanto al almacenamiento de plaguicidas y la necesidad de documentar y justificar la manera en que se cultivó el producto y qué uso se le dio al terreno.

La certificación

Las agencias certificadoras privadas, que son aprobadas por la Secretaría de EUREP (FoodPLUS), pueden certificar en nombre de EUREPGAP. La certificación la pueden solicitar productores individuales o en grupo. El costo dependerá de la agencia certificadora y del tiempo que tome realizar la inspección. Además de los costos de la agencia certificadora, el productor debe pagar una pequeña cuota anual a FoodPLUS, para mantener su certificación.

Principales ventajas y limitaciones

Para obtener la certificación EUREPGAP, el productor deberá tener un sistema de administración completo, que le permita mantener un registro de todas las actividades desarrolladas en la finca.

A una industria dedicada principalmente a la exportación, este sistema puede ayudarle a cumplir con otros controles y certificaciones. El productor con certificación EUREPGAP también puede estar en ventaja al vender sus productos a una de las 24 cadenas de supermercados que forman parte del grupo EUREP.

En el futuro, algunos de estos supermercados podrían llegar a exigir a sus proveedores que tengan la certificación EUREPGAP. La mayoría de los 24 miembros minoristas operan en el Reino Unido y Holanda, mientras que en Alemania, solo hay dos miembros. En otros países tales como Francia, Portugal, Grecia, Noruega, Finlandia y Dinamarca, EUREP no cuenta con ningún miembro.

Los miembros minoristas de EUREP son: Asda, Marks & Spencer, Safeway, Sainsbury's, Somerfield, Tesco y Waitrose (en el Reino Unido); Ahold, Albert Heijn, Laurus, Superunie y Trade Service Netherlands (en Holanda); Coop e ICA (en Suecia); Coop y Migros (en Suiza); Delhaize y DRC/Belgium Auction Market (en Bélgica); Coop (en Italia); Eroski (en España); McDonald's y METRO (en Alemania); Spar (en Austria); Super Quinn (en Irlanda); Pick'n Pay (en Sudáfrica)

Casi todos los que obtienen la certificación EUREPGAP son grandes productores, ya que cuentan con una mejor capacidad administrativa y financiera. No hay ningún premio o sobreprecio ni etiqueta de producto asociada con EUREPGAP, ya que se trata de un programa que establece requisitos mínimos enfocados a las relaciones de empresa a empresa, en lugar de estar orientada a los consumidores directamente.

Fuente: www.fao.org/ad818s/ad818s07.htm

2. LA NORMA ISO 22000

ISO 22000 es un estándar internacional certificable, que especifica los requisitos para un Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria, mediante la incorporación de todos los elementos de las Buenas Prácticas de Fabricación (GMP) y el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC). Permite demostrar que los productos cumplen con los requisitos de seguridad alimentaria.

El estándar ha sido diseñado para cubrir todos los procesos realizados a lo largo de la cadena de suministro y se aplica a cualquier organización que opera dentro de la cadena alimentaria, tanto de manera directa como indirecta, independientemente de su tamaño y complejidad, proporcionando la transparencia necesaria en todas las operaciones, procesamientos y transacciones realizadas sobre los productos alimentarios, desde su origen en el campo/granja, hasta su llegada al consumidor final.

¿Por qué ISO 22000?

La globalización ha hecho que los productores de alimentos y las grandes cadenas de distribución tengan que buscar suministradores fuera de las fronteras tradicionales con el objetivo de resultar más competitivos. Esto ha provocado como resultado la proliferación de nuevos estándares dentro de la cadena internacional de suministro de alimentos. El hecho de la ausencia de un único estándar común y verdaderamente reconocido a nivel internacional, provoca que cada uno de esos esquemas particulares sean considerados como de ámbito superior por la organización y el país que lo promueve. Los suministradores, en consecuencia tienen que hacer frente a costes y tiempos innecesarios, ocasionados por las múltiples auditorías realizadas a lo largo del año por los organismos de auditoría.

Los ocho principales elementos de la norma ISO 22000

El **Alcance** está focalizado en las medidas de control que deben ser implantadas para asegurar que los procesos realizados por la organización cumplen con los requisitos de seguridad alimentaria establecidos por los clientes así como los de carácter legal. Los tipos de organizaciones en la cadena alimentaria a los que les puede aplicar este estándar, son aquellos que están directa o indirectamente implicados en una o más etapas de la cadena.

El apartado de **Normativa de Referencia** trata de los materiales de referencia que pueden ser empleados para determinar las definiciones asociadas con términos y vocabulario empleados en los documentos con Normas ISO.

En un esfuerzo por mantener consistencia y promover el uso de una terminología común, la sección **Términos y definiciones** de la Norma ISO 22000, hace referencia al empleo de las 82 definiciones encontradas en la Norma ISO 9001:2000, e incluye una lista de las definiciones que son específicas para esta aplicación. El fundamento que hay detrás de esta sección de definiciones es clarificar terminologías y promover el uso de un lenguaje común.

En la sección **Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria**, se enfatiza el establecimiento, documentación, implantación y mantenimiento de un Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria efectivo, con los procedimientos y registros requeridos.

La sección de **Responsabilidad de la Dirección** perfila el compromiso de la dirección para la implantación y mantenimiento del Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria.

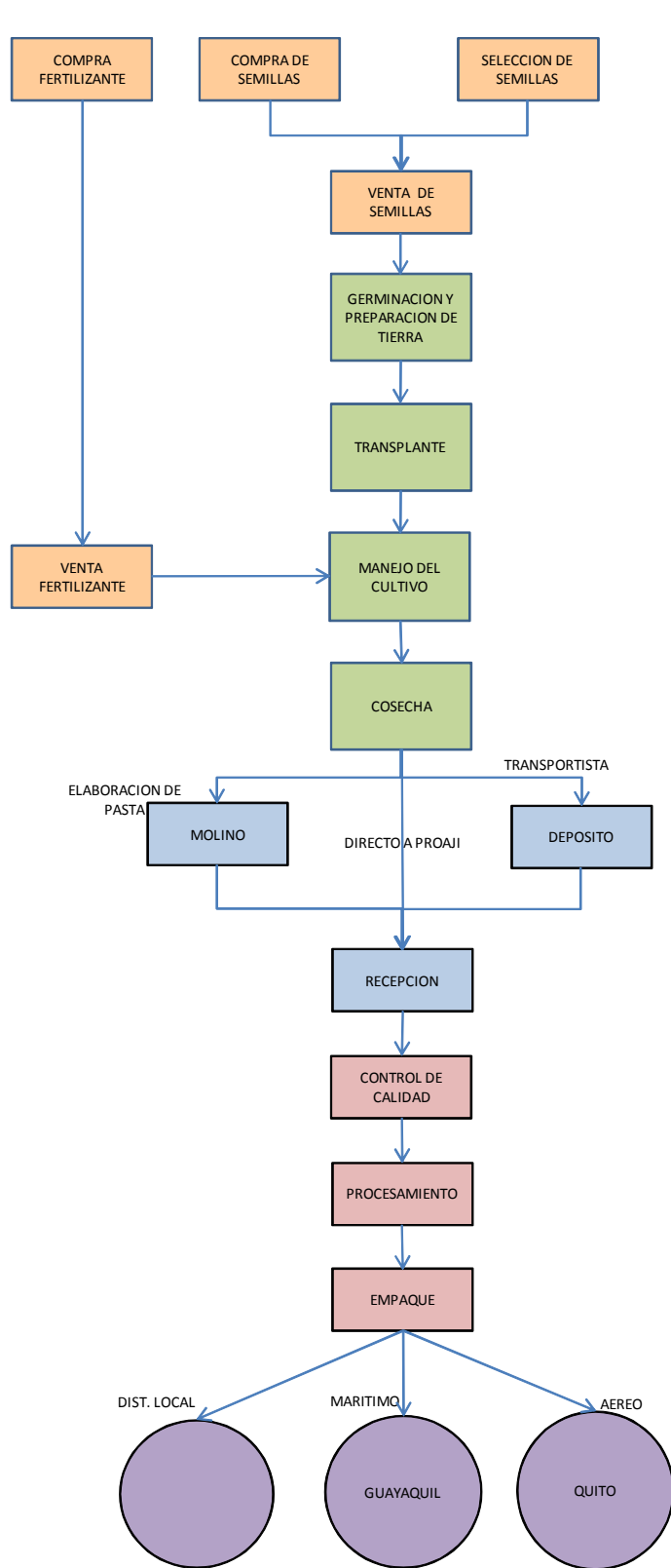
Un **Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria** implantado de manera efectiva requiere que la Alta Dirección de la organización, proporcione los recursos necesarios, tanto en medios materiales como de personal. Dentro de la sección de Gestión de Recursos, se establecen requisitos relacionados a la programación de las actuaciones de formación y adiestramiento, la evaluación del personal clave, y el mantenimiento de un ambiente de trabajo y unas infraestructuras adecuadas para los procesos realizados.

La **Planificación y realización de productos seguros** incorpora los elementos de GMP y APPCC, incluyendo cualquier requisito reglamentario aplicable a la organización y los procesos realizados. Se requiere que la organización implante los programas de pre-requisitos necesarios (por ejemplo, formación, limpieza y desinfección, mantenimiento, trazabilidad, evaluación de suministradores, control de productos no-conformes y procedimientos de recuperación de productos) para conseguir una base sólida que soporte la producción de productos seguros.

En orden a poder mantener y demostrar la efectividad del Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria, la organización debe proporcionar evidencias de que todas las disposiciones establecidas en el Sistema están apoyadas sobre una base científica.

Adicionalmente, la organización deberá regularmente planificar, realizar y documentar verificaciones de todos los componentes del Sistema, para poder evaluar si éste es o no operativo y si son necesarias realizar modificaciones. Esta verificación deberá formar parte también de un proceso de mejora continua. Todas estas disposiciones están recogidas en la sección Validación, verificación, y mejora del Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria.

ANEXO 3. PROCESO PRODUCTIVO DEL AJÍ



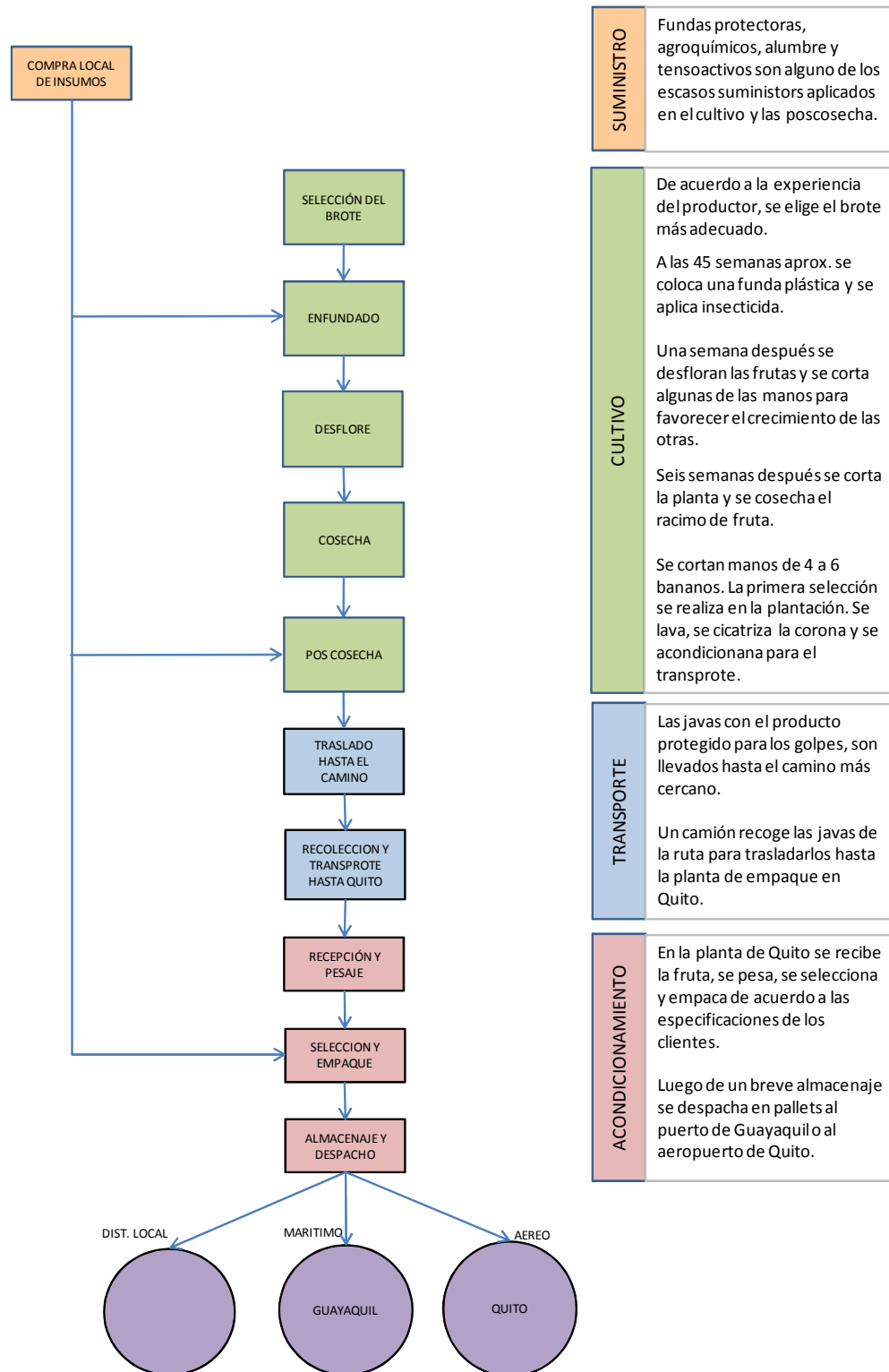
SUMINISTRO
 Selección o compra de semillas por parte de proaji. La compra se realiza en USA. La selección es a partir de cultivos existentes. Proaji vende semillas al productor.

CULTIVO
 Productor germina semillas y prepara la tierra. A los 30 días se obtiene plantín para transplantar en el campo.
 Manejo del cultivo: riego, deshierbe, fumigación, fertilización y limpieza.
 El periodo transcurrido entre el transplante y la cosecha es:
 - Tabasco: 3 meses
 - Habanero: 4 meses
 - Jalapeño:
 Acondicionamiento en sacos de 35 Kg o en canastillos plásticos.

TRANSPORTE
 a. En sacos directo a Proaji, lo transporta el productor o lo retira Proaji.
 b. En sacos a un transportista que luego lo lleva a Proaji.
 c. En sacos a molino para elaboración de pasta de Tabasco.

PRODUCCION
 Control de calidad y pesado.
 Procesamiento: molienda, secado, ahumado, curtido; según plan de producción.

ANEXO 4. PROCESO PRODUCTIVO DEL BANANITO



ANEXO 5. PERFIL DEL PROYECTO: EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS CULTURALES APLICADAS SOBRE EL ORITO

FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS INTERNOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

I.- DATOS BÁSICOS

1.1. Título del proyecto:	Evaluación de prácticas culturales aplicadas sobre el orito en zona de Julio Moreno – La Unión Carchense.
1.2. Duración del proyecto:	Doce meses
1.3. Monto del Proyecto:	El proyecto será financiado por la UTE con \$14.272 FLP con \$3.194 y CPCUC con 700,04 dando un total de \$18.166,04
1.4. Resumen del proyecto:	Este proyecto se desarrollará en las fincas de la Organización Unión Carchense, ubicada en la parroquia Julio Moreno, el proyecto tendría una duración de doce meses dando inicio en enero y culminaría en diciembre del año 2011, el mismo se lo ejecutaría en alianza entre la UTE y la Corporación de Producción y Comercialización Unión Carchense. Dentro del diseño se emplearía un DBCA (diseño en bloques completos al azar), evaluando siete tratamientos con cuatro repeticiones, las prácticas culturales a evaluar serán, deshije, manejo del racimo, fertilizaciones, prevención de nemátodos. Con la práctica combinada de estas labores de manejo, se espera conocer en conjunto su incidencia en la producción y calidad del orito para su aprovechamiento y posterior comercialización que es dirigida al mercado internaciones que cada vez exige más altos estándares productivos.
1.5. Palabras clave:	El orito, prácticas culturales, manejo sanitario del racimo, control de nemátodos, fertilización física y química
1.6. Lugar de ejecución:	Fincas de la Corporación Unión Carchense, Julio Moreno, Santo Domingo de Tsáchilas.

II.- INVESTIGADORES

Nombre del Participante	Rol a desempeñar en el proyecto	Tiempo de dedicación semanal
1. José Luis Cedeño	Director	8
2. Fredy Tapia	Investigador	8
3. Auxiliar (estudiante)	Tesista	20

III.- LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Agronomía

IV.- OBJETIVOS:

4.1. Objetivo General
Evaluar la eficiencia de la aplicación conjunta de prácticas culturales sobre la producción de orito para la exportación.
4.2. Objetivos Específicos
4.2.1. Determinar la conveniencia del deshoje técnico
4.2.2. Comparar técnicas de manejo cultural y sanitario del racimo
4.2.3. Valorar la eficiencia de la fertilización de mezcla física y de liberación lenta
4.2.4. Establecer la necesidad de controlar nemátodos fitoparásitos
4.2.5. Realizar el análisis económico

V.- PRODUCTOS ESPERADOS CON SUS INDICADORES DE GESTIÓN:

Objetivo específico	Producto	Indicador
Determinar la conveniencia del deshoje técnico	Desarrollo y período productivo de hijuelos	Artículo Científico
Comparar técnicas de manejo cultural y sanitario del racimo	Sanidad y aprovechamiento del racimo	Artículo Científico
Valorar eficiencia de la fertilización de mezcla física y de liberación lenta	Diferencia productiva por fertilización	Artículo Científico
Establecer necesidad de controlar nemátodos fitoparásitos	Sanidad en raíces	Artículo Científico
Realizar el análisis económico	Rentabilidad	Artículo Económico

VI.- INFORMACIÓN DEL PROYECTO

6.1. Descripción:
Este proyecto propone evaluar la incidencia que tiene la combinación de varias prácticas culturales sobre el producto final (racimo de orito). Una de las primeras tareas a realizar será tomar muestras de suelos y foliar de las diferentes fincas participantes en la investigación, extraer raíces para identificar y monitorear nemátodos, como prácticas culturales se hará un deshoje, deshoje y deshierba general a todos las parcelas seleccionadas, todo esto con el fin de obtener datos iniciales para saber en qué condiciones se arranca desde el aspecto de fertilidad del suelo, presencia de nemátodos y estado general de la plantación procurando homogenizar las labores de campo. En el transcurso de la investigación se medirán variables como rebrotes y desarrollo de hijuelos, dinámica y presencia de nemátodos en raíces, días a la floración, días a la cosecha, número, peso y porcentaje aprovechable del racimo y rendimiento total por tratamiento, todo esto se recopilará y divulgará en un día de campo, donde se invitará a todos los socios de la organización y comunidad universitaria para la socialización de los resultados de la investigación.

6.2. Justificación:
<p>Se calcula que en el Ecuador existen alrededor de 8.000 hectáreas de banano orito (<i>Musa AA</i>). El orito es un cultivo de mucha importancia para miles de familias ecuatorianas, principalmente para aquellas asentadas en las estribaciones de cordillera de las provincias Guayas, Azuay, El Oro, Bolívar, Cotopaxi y Chimborazo en donde las plantaciones son manejadas, predominantemente, de forma orgánica y tradicional.</p> <p>La parroquia Julio Moreno Espinosa y concretamente la comuna Unión Carchense, es una zona mayoritariamente productora de orito, una especie de musácea, conocida en los mercados internacionales como baby banana, actualmente 30 socios conforman la Corporación de Producción y Comercialización Unión Carchense (C.P.C.U.C.), poseen 72 ha cultivadas con orito, se dedican a la producción de fruta con calidad de exportación, que se comercializa a través de la empresa agro exportadora Latinoamericana Perishables del Ecuador (F.L.P. del Ecuador), siendo el mercado europeo el principal destino de esta fruta.</p> <p>La C.P.C.U.C. se creó en septiembre del 2007 y cuenta con 30 socios productores activos, los cuales obtuvieron la certificación grupal de "Buenas Prácticas Agrícolas" GLOBALGAP en Julio del 2008, esta es una normativa europea que pretende entregar al consumidor alimentos seguros, conociendo su origen y producidos con cualidades sanitarias garantizadas; por lo tanto, se trata de agricultores consientes de la seguridad alimentaria, protección del medio ambiente y de su salud, seguridad y bienestar laboral.</p> <p>La demanda de esta fruta en el mercado exterior ha permanecido estable durante los últimos años, lo cual es representa una oportunidad de comercio internacional, pues la actividad de intercambio productos alimenticios dinamiza y fortalece la economía que rige en nuestro país, que cada vez más necesita aumentar la entrada de divisas para sostener el sistema dolarizado.</p> <p>El agricultor productor de orito ha venido manejando y manteniendo sus plantaciones en forma tradicional realizando varias labores culturales, las cuales se ejecutan ocasionalmente y otras se omiten, sin hacer un seguimiento meticuloso para observar los efectos sobre la producción, ante esta situación es importante evaluar a través de métodos técnicos la eficiencia de integrar y combinar las principales labores agrícolas, los resultados de su ejecución que podrían ser notorios y en un mediano plazo se justificaría adoptarlos dentro del manejo agrícola en forma permanente, lo cual culminaría en beneficio directo sobre todos los agricultores con sus respectivas familias, que cada día tienen la obligación de mejorar e incrementar la productividad para mantenerse competitivos y satisfacer las exigencias del mercado internacional.</p>
6.3. Planteamiento del problema, estado del arte y marco teórico:
<p>Problema</p> <p>No se ejecutan deshijes oportunos para mantener la unidad de producción</p> <p>Los suelos que sostienen la producción de orito no se han fertilizado desde hace varios atrás</p> <p>Poco control y prevención de infecciones del racimo</p> <p>Desconocimiento de la presencia de nemátodos y sus efectos en el estado sanitario</p>

del sistema radicular

Estado del arte

Dentro de las investigaciones hechas acerca de las musáceas, el orito ha sido marginado pues no se la ha tomado en cuenta para realizarlas anteriormente, la mayoría se ha hecho sobre el banano y plátano, esta información disponible sobre estos cultivos importantes, sirven de referencia pero se debe aclarar que cada especie vegetal tiene sus características específicas lo que no permitiría implementarlas completamente, sin una previa investigación efectuada directamente sobre un cultivo en particular en una zona de interés productiva y comercial.

Marco Teórico

El Orito

Esta especie de musácea se cultiva en todas las regiones del país, principalmente en las laderas de las montañas hasta una altura de 800 msnm. Su explotación ha provocado mayor interés en ciertas provincias como Guayas, Los Ríos, Cotopaxi, Chimborazo, debido al creciente nivel de exportación registrado en los últimos años, donde los mercados americano y europeo acogen la fruta, tanto por su sabor como por su calidad. Los productores manejan el cultivo bajo un sistema de producción sustentable en donde se prioriza el cuidado del ambiente reemplazando los químicos por la utilización de los subproductos de la cosecha como biofertilizantes o controladores de las plagas. (Armijos, 2008)

Investigaciones sobre el cultivo

El INIAP, en una evaluación en las localidades de Bucay y Cumandá, determinó la presencia de enfermedades como la sigatoka negra, mancha cordada, además de los nematodos *Radopholus similis*, *Helicotylenchus* sp. y *Meloidogyne*. En la localidad de Bucay se encontraron poblaciones superiores a 10.000 nemátodos / 100 g de raíces, en donde las plántulas se presentaron raquílicas y los racimos en forma apiñada como resultado de la desnutrición del sistema radicular en más del 50%. (Armijos, 2008).

Incidencia de los nemátodos sobre las musáceas

En la actualidad se tiene mayor conocimiento sobre las prácticas de manejo para otro problema importante que amenaza la producción de banano y otros plátanos en el país, como es el caso del nematodo *Radopholus similis*, que ataca al sistema radicular y es responsable de pérdidas superiores al 30% de la cosecha. Con la experiencia de numerosos estudios en el cultivo del banano, el INIAP ha establecido que el número de aplicaciones (ciclos) de los químicos es de dos a tres por año, dependiendo del estado sanitario de la plantación, del manejo del cultivo y de las condiciones del suelo, según los estudios aplicar dos o tres ciclos por año (cada 6 o 4 meses respectivamente) se logró reducir eficazmente las poblaciones de nematodos por debajo del nivel crítico de 10.000/100g de raíces. De acuerdo a estudios realizados la mayor eficacia se obtiene con aplicaciones de nematicidas en plantas de banano de 1,5 m a 2,0 m de altura; en estas plantas la población de nematodos se redujo en un 50% y la producción aumentó en un 10%, en contraste con el control que se hizo en plantas de mayor o menor altura. (Armijos, 2008)

Los nemátodos fitoparásitos no causan síntomas aéreos inmediatos y pueden permanecer por varios años en el suelo sin que se detecte su presencia, uno de sus

síntomas es la reducción del crecimiento de las raíces. (Orozco, 2001)

La presencia de nemátodos fitoparásitos es una de las causas de la reducción de la producción en muchas plantaciones de banano. (Fallas, 2003)

En Ecuador se han estimado pérdidas de la producción del 17 al 78% cuando hay poblaciones superiores a 2000 *Radopholus similis* y no se ha efectuado el control químico. (Triviño, 2003)

La existencia de nematodos solo se evidencia cuando su población ha crecido a niveles altos, por causa de siembras continuas del mismo cultivo, cuyas raíces dañadas no pueden utilizar eficientemente el agua y los fertilizantes. (Enciclopedia Práctica de la Agricultura y Ganadería, 2003)

El INIAP inicialmente a identificado tres hongos reconocidos como controladores biológicos, como son: *Trichoderma viride*, *T harzianum* y *Paecilomyces lilacinus*, que han demostrado gran efectividad para colonizar el cuerpo del nematodo y ocasionar su muerte. (Armijos, 2008)

Control integrado de Sigatoka Negra

El comportamiento de la Sigatoka negra es variable, dependiendo principalmente de las condiciones climáticas; en la temporada seca o verano (mayo a diciembre), caracterizada por la ausencia de lluvias y escasa humedad, la enfermedad tiene poco impacto en aquellas plantaciones en las que normalmente se aplica buenas prácticas de manejo agronómico, conjuntamente con los ciclos de aspersión de fungicidas recomendados. Sin embargo, el comportamiento de la enfermedad es diferente en la temporada húmeda o invernal, donde las lluvias, temperatura y humedad relativa alta, propias de las zonas tropicales favorecen la esporulación del hongo (*Mycospharella fijiensis*) causante de la enfermedad. En esta temporada hay incremento de los costos de producción, reducción de las cosechas, producción de racimos pequeños y escaso peso que no alcanzan la calidad necesaria para la exportación y en otros casos los frutos afectados presentan pulpa crema, síntoma de madurez prematura. Para el manejo integrado de la sigatoka negra se recomienda el control químico, que constituye un factor primordial para mantener un bajo nivel de infección, el cual debe complementarse con otras prácticas agronómicas como son: una adecuada densidad poblacional, buen drenaje, adecuada fertilización, control de malezas y deshoje fitosanitario; esta es una labor importante que debe realizarse de manera continua durante todo el año, a fin de disminuir la cantidad de inóculo en la plantación. (Armijos, 2008)

Exigencias Nutricionales

El banano exige suelos bien drenados y con gran provisión de minerales principalmente de nitrógeno, potasio y, en menor proporción, fósforo, que son los más requeridos para su desarrollo y producción. En el Litoral ecuatoriano existen diversidad de suelos aptos para la siembra de banano y plátano, en donde la textura y estructura tienen directa relación con el aspecto nutricional y la fertilización. La práctica racional de fertilizantes químicos está dada por el conocimiento previo del análisis físico-químico del suelo, así como de los contenidos químicos de nutrimentos en las hojas, lo que constituye un complemento a los otros factores de producción para lograr resultados óptimos en los rendimientos. (Armijos, 2008).

Fertilizantes simples

Los fertilizantes compuestos granulados o las mezclas físicas son más caros que los fertilizantes simples. Si se utiliza suelo adecuado, se pueden producir plántulas saludables usando fertilizantes simples de uso común en las plantaciones. Una ventaja de usar fertilizantes simples es que generalmente están disponibles y no es necesario hacer pedidos especiales de fertilizantes. (Rankine y Fairhurst, 1998)

Fertilizantes de liberación lenta

El fertilizante de liberación lenta se define como “un fertilizante donde la tasa de liberación del fertilizante es regulada por el uso de revestimientos de materiales tales como azufre y compuesto polimérico”, fertilizante más costoso que los compuestos con equivalencia nutritiva y usada en viveros a gran escala principalmente para reducir aplicaciones y mejorar la logística del mantenimiento. (Navarrete, 2005)

6.4 Hipótesis:

Ha: El deshije técnico favorecerá el desarrollo y período productivo de hijuelos

Ho: El deshije técnico no favorecerá el desarrollo y período productivo de hijuelos

Ha: El manejo cultural y sanitario del racimo disminuirá el rechazo de fruta

Ho: El manejo cultural y sanitario del racimo no disminuirá el rechazo de fruta

Ha: La fertilización de liberación lenta mejorará la producción de racimos

Ho: La fertilización de liberación lenta no mejorará la producción de racimos

Ha: Los bionematicidas mantendrán baja la densidad poblacional de nemátodos fitoparásitos en las raíces

Ho: Los bionematicidas no mantendrán baja la densidad poblacional de nemátodos fitoparásitos en las raíces

6.5. Metodología:

6.5.1 Factores en estudio

- Labores culturales (Deshije)
- Controles fitosanitario (Control de nemátodos en el suelo y *Fusarium* en el racimo)
- Fertilización al suelo (Mezcla física y mezcla química)
- Manejo del racimo (Corte de mano falsa + una verdadera; corte de mano falsa + dos verdaderas; deschive de dedos esquineros en las dos primeras manos; uso de protectores;

6.5.2 Tratamientos en estudio

Cuadro 1. Tratamientos de la investigación

Tratamientos	Simbología
T1	LB + MR
T2	LB1+N1+MF+MR1+Ai1
T3	LB1+N1+MQ+MR1+Ai2
T4	LB1+N2+MF+MR2+Ai1
T5	LB1+N2+MQ+MR2+Ai2
T6	LB1+N3+MF+MR3+Ai1
T7	LB1+N3+MQ+MR3+Ai2

Donde

LB: Deshije (Manejo tradicional del agricultor)

LB1: Deshije técnico

MR: Racimo grande: corte falsa + 2; racimo pequeño: corte falsa + 1; deschive dedos esquineros dos primeras manos (Manejo tradicional del agricultor)

MR1: Racimo grande: corte falsa + 2; racimo pequeño: corte falsa + 1; sin deschive; uso de protectores de manos + Piryproxifen en aspersión más corbatín

MR2: Racimo grande: corte falsa + 2; racimo pequeño: corte falsa + 1; deschive dedos esquineros dos primeras manos; uso de protectores de manos + Imidacloprid en aspersión más corbatín

MR3: Falsa + 1; sin deschive; uso de protectores de manos + Clorpirifos en aspersión corbatín

N1: Control de nemátodos con *Pseudomonas fluorescens*

N2: Control de nemátodos con *Paecilomyces lilacinus*

N3: Control de nematodos con *Trichoderma Has/Vir*

MF: Fertilización con mezcla física

MQ: Fertilización con mezcla química

Ai1: Aspersión sobre inflorescencias con *Trichoderma Has/Vir*

Ai2: Aspersión sobre inflorescencias con Tiabendazol 50%

6.5.3 Diseño experimental

El ensayo se ejecutará bajo un DBCA (Diseño en bloques completos al azar), con siete tratamientos y cuatro repeticiones, dando un total de 28 unidades experimentales, dentro del análisis de la varianza se efectuarán comparaciones ortogonales entre los factores de estudio y los promedios de los tratamientos serán contrastados estadísticamente con la prueba de Tukey al 5% de confianza.

6.5.4 Análisis de la varianza

El esquema del ADEVA, se detalla en el cuadro siguiente:

Fuente de Variación	G.L.
Total	27
Repeticiones	3

Tratamientos	6
T1 vs Resto	1
(T2, T4, T6) vs (T3, T5, T7)	1
(T2, T3) vs (T4, T5)	1
(T2, T3) vs (T6, T7)	1
(T4, T5) vs (T6, T7)	1
Error experimental	18

6.5.5 Datos a evaluar

a. Densidad poblacional de nemátodos fitoparásitos
Se harán análisis nematológicos a los 0, 3, 6, 9 meses, con los resultados respectivos, se identificarán: nemátodos fitoparásitos, densidad poblacional y el porcentaje de raíces funcionales.

b. Rebrote y altura de hijuelos
El conteo y medición de la altura de hijuelos, se realizará cada 45 días, estos datos se registrarán en número de rebrotes por cepa y altura de los hijuelos en cm.

c. Días a la floración
Se seleccionarán hijuelos similares en altura para hacerles un seguimiento y medir los días que tarden hasta llegar a la floración.

d. Días a la cosecha del racimo
Los días a la cosecha comprenderán desde que la planta florezca hasta que el racimo esté en condiciones aptas para el corte.

e. Manos aprovechables por racimo
Una vez cortado el racimo, se procederá a seleccionar y contar las manos que sean aprovechables para el embalaje.

f. Grado de la primera y última mano
Para medir el grado de la primera y última mano, se tomará en cuenta el dedo del medio de la mano, recurriendo al uso de un calibrador para banano.

g. Longitud de la primera y última mano
Igualmente se tomará del dedo medio de la mano y se procederá a medir con un calibrador pie de rey.

h. Porcentaje dedos infectados por Fusarium
De las manos del racimo cosechado se identificará y contará aquellos que tengan signos de infección por Fusarium, caracterizado por presentar un micelio blanco en las puntas de los dedos, los cuales son rechazados para el empaçado.

i. Presencia de puntos negros y manchas rojas
Se identificará aquellos frutos verdes que presenten puntos negros en estado verde y la presencia de manchas rojas en estado maduro.

j. Peso de fruta aprovechable, peso del rechazo, porcentaje de rechazo
De cada racimo cosechado, se pesará la fruta aprovechable, fruta rechazada, con lo cual se obtendrá el porcentaje de rechazo.

k. Rendimiento por ha⁻¹
Se sumarán los pesos de la fruta aprovechable de los racimos del área útil para obtener la producción total en kg/tratamiento, estos datos se elevarán a rendimiento por ha⁻¹.

l. Análisis Económico
Con los registros específicos de costos productivos y los ingresos que generan las ventas de cajas de orito, se aplicará la metodología propuesta por el (CIMMYT, 1998), con lo cual se obtendrá los beneficios netos y la utilidad marginal.

6.5.6 Manejo del experimento

Como primera paso se harán labores de deshierbas, deshoje y deshije con el propósito de homogenizar el manejo de la plantación, luego se procederá a tomar muestras de suelo y foliar y enviar al laboratorio, para hacer a los siete tratamientos con sus repeticiones, los análisis físico-químicos del suelo y foliar, suelo y, basados en estos resultados, se programará la fertilización de acuerdo a cada tratamiento propuesto.

Para el monitoreo de nemátodos, se procederá a recolectar entre madre e hijo a 5 cm de distancia de la base de la cepa, utilizando una pala rectangular de 20 cm de ancho x 30 cm de largo, todas las raíces más 400 gr de suelo de cada hoyo se colocarán en bolsas plásticas, debidamente identificadas, luego se enviarán al laboratorio para que se practique el respectivo análisis, los resultados que tomaremos en cuenta serán: género, densidad del nematodo fitoparásitos y el porcentaje de raíces funcionales.

El deshije técnico se procederá a realizarlo, manteniendo la descendencia madre, hija y nieto, es decir no más de 3 generaciones por planta por sitio, para la primera generación se dejará una sola planta realizando el deshije cada 45 días, el hijo seleccionado, de la segunda generación se dejará una vez que la planta madre haya alcanzado mínimo 2 m de altura, la tercera generación se dejará una vez que la planta madre esté en bellota o parición.

Las aspersiones de bionematicidas a base de: hongos (*Paecilomyces lilacinus*, *Trichoderma Haz/Vir*) y de la bacteria (*Pseudomonas fluorescens*), se realizará por tres ocasiones al año, dirigida a la base de las plantas librando aquellas que hayan florecido.

El control del hongo *Fusarium* se realizará por una sola vez al momento del enfunde asperjando la solución de esporas del hongo (*Trichoderma Haz/Vir*) y el fungicida a base de Tiabendazol 50%, sobre la inflorescencia de un día de emitida

Una semana después del enfunde, se realizarán labores de manejo del racimo como: desflore, deschivado, desbellote y colocación de protectores.

La cosecha se realizará cuando el racimo llegue a su estado óptimo de corte, esto ocurre aproximadamente entre la sexta y séptima semana, los racimos serán trasladados a las empacadoras para su evaluación y embalaje.

6.6. Beneficiarios y Transferencia Tecnológica:

Los resultados obtenidos en esta investigación permitirán dar a conocer a los productores de orito de la Corporación de Producción y Comercialización Unión Carchense, las mejores prácticas de manejo del cultivo y del racimo que les permitan incrementar los niveles de productividad de sus plantaciones, ser más eficientes, generar fuentes de empleo para su núcleo familiar, mejorar su calidad de vida, todo esto al final estimulará el desarrollo social de los habitantes de la parroquia Julio Moreno. La transferencia se realizará mediante un evento científico de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, planificando un día de campo, con el propósito de divulgar y socializar los resultados de la investigación, para esto se invitarán a todos los socios de la organización de productores de orito y a la comunidad universitaria.

VII.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: (no incluido en este Anexo)

VIII.- PRESUPUESTO: (no incluido en este Anexo)

IX.- BIBLIOGRAFÍA

1. ARMIJOS, F. ed.2008. Principales Tecnologías Generadas para el Manejo del cultivo de Banano, Plátano y otras Musáceas. Guayaquil, INIAP, Estación Experimental Boliche, Programa nacional de Banano, Plátano y otras Musáceas. Boletín Técnico No. 131. PP. 10,11, 29, 30, 31, 56.
2. ENCICLOPEDIA PRÁCTICA DE LA AGRICULTURA. 2003. Origen y Distribución geográfica del banano Tomo 2. Editorial Cromos. Bogotá – Colombia. Pág. 87
3. FALLAS, G. 2003. Combate de nemátodos en banano: Estado actual y futuro. In Memorias del XXXV. Reunión anual de la organización del nematólogos de los trópicos americanos. ONTA. Guayaquil – Ecuador.
4. NAVARRETE, G. 2005. Evaluación de la respuesta a los fertilizantes Entec y Nitrofoska perfect, en la etapa de vivero de la palma aceitera (*Elaeis guineensis Jacq*). Portoviejo Ecuador. pp.5 - 10
5. OROSCO y SANTO. 2001 3as enfermedades en el cultivo del banano, principales agentes causales. Boletín Divulgativo. Estación Experimental. Cuba Manaos.
6. PERRING, R. WINKELMANN, D. MOSCARDI, E. ANDERSON, J. (1998). Formulaciones de Recomendaciones a partir de datos agronómicos: Un Manual Metodológico de Evaluación Económica. Folleto de Información N° 27.
7. RANKINE, I. Y FAIRHURST, T. 1998. Guía de campo. Serie en palma aceitera. Vivero. Potash & Phosphate Institute (PPI). Canadá. v.1. pp.71
8. TRIVIÑO, C. 2004. Determinación y Desarrollo de Alternativas Biológicas para el Manejo del Nemátodo Barrenador de las Raíces de Banano. *Radopholus similis* INIAP. Proyecto IG-CV-605. Estación Boliche. Guayaquil – Ecuador.

ANEXO 6. PERFIL DEL PROYECTO PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN PRODUCTIVA Y ECONÓMICA DE LOS PRODUCTORES DE ORITO

FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS INTERNOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

I.- DATOS BÁSICOS

1.1. Título del proyecto:
Estudio de la situación productiva y económica de los productores de orito de la Corporación "Unión Carchense" en la parroquia Julio Moreno.
1.2. Duración del proyecto:
Doce meses
1.3. Monto del Proyecto:
El proyecto será financiado por la UTE con \$14.269,50 FLP con \$3.120 y CPCUC con \$17.500 dando un total de \$34.889,50
1.4. Resumen del proyecto:
<p>El trabajo de investigación tendrá lugar en las fincas de productores localizados en la parroquia Julio Moreno, concretamente la Comuna Unión Carchense, ésta es una zona productora de orito, la duración será de doce meses, iniciando en enero hasta diciembre del 2011, bajo alianza estratégica entre la UTE, la Empresa Agro exportadora, Latinoamérica Perishables del Ecuador (F.L.P del Ecuador) y la Corporación de Producción y Comercialización "Unión Carchense" (C.P.C.U.C).</p> <p>En la investigación, de las 30 fincas productoras asociadas a la Corporación, se escogerá una muestra del 20% (6 fincas), donde se acudirá todas las semanas, para realizar observaciones de campo con el propósito de verificar los hechos como ocurren en la realidad, en el ambiente natural, para esto nos valdremos de registros de labores culturales, de sanidad, de fertilización, de producción y de costos e ingresos. En esta investigación no habrá manipulación de variables, sino más bien se observará aquellas que interesan al investigador como: inclinación del terreno, densidad de plantas, labores de mantenimiento, de fertilización y fitosanitarias, períodos a la cosecha, manejo y cuidados del racimo, producción y rendimiento de racimos, costos productivos y rentabilidad.</p> <p>Con esta investigación de observación de campo no experimental, se pretende obtener información valiosa e importante que servirá de diagnóstico inicial para proponer en un futuro cercano alternativas factibles y pertinentes que sirvan para mejorar los índices productivos y económicos de los productores de orito.</p>
1.5. Palabras clave:
El orito, manejo del cultivo, manejo del racimo
1.6. Lugar de ejecución:
Fincas de la Corporación de Producción y Comercialización "Unión Carchense", en la parroquia Julio Moreno

II.- INVESTIGADORES

Nombre del Participante	Rol a desempeñar en el proyecto	Tiempo de dedicación semanal
1. José Luis Cedeño	Director	8
2. Darwin Rodríguez	Investigador	8
3. Auxilar (estudiante)	Tesista	20

III.- LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Agronomía

IV.- OBJETIVOS:

4.1. Objetivo General
Generar información pertinente de la situación productiva y económica que sirva de base para plantear soluciones factibles que permitan mejorar el rendimiento de las plantaciones de orito para la exportación.
4.2. Objetivos Específicos
4.2.1. Evaluar técnicas de control fitosanitario y de fertilización
4.2.2. Evaluar incidencia de la inclinación del suelo sobre producción
4.2.3. Identificar densidades de plantas existentes en las fincas
4.2.4. Evaluar labores de mantenimiento de plantas (Deshoje, deshije, deshieras)
4.2.5. Determinar costos y beneficios económicos de la producción de orito

V.- PRODUCTOS ESPERADOS CON SUS INDICADORES DE GESTIÓN:

Objetivo específico	Producto	Indicador
Evaluar técnicas de control fitosanitario y de fertilización	Fito sanidad y fertilización	Artículo científico
Evaluar incidencia inclinación del suelo sobre la producción	Producción	Artículo científico
Identificar las densidades de plantas existentes en las fincas	Densidad poblacional de plantas	Artículo científico
Evaluar labores de mantenimiento de plantas (Deshoje, deshije, deshieras)	Estado de mantenimiento de plantaciones	Artículo científico
Determinar costos y beneficios de la producción de orito	Rentabilidad	Artículo económico

VI.- INFORMACIÓN DEL PROYECTO

6.1. Descripción:
<p>Hoy en día se carece de información confiable y actualizada, pues muchas de ellas no son pertinentes ya que ha sido generadas y obtenidas en zonas con ambientes, sociales, técnicos y culturales diferentes a aquellas donde hay la necesidad de conocerla por su importancia productiva y económica que representa una actividad en particular.</p> <p>Con el objeto de obtener información pertinente, se iniciará con un censo, dirigido a los productores asociados en la corporación Unión Carchense, después se seleccionará una muestra representativa de la población, sobre ésta se recopilará datos como: área sembrada, edad de plantación, densidad de plantas, inclinación del terreno, empleo de mano de obra, insumos, servicios; datos sobre labores agrícolas tales como: deshierbas, deshoje, deshije, apuntalado, fertilizaciones, controles fitosanitarios, manejo de racimos, períodos a la cosecha, producción, rendimiento de racimos y costos e ingresos de las fincas.</p> <p>Una vez conseguida toda esta información, se procederá a analizarla y describir su relación con la producción, rendimiento y rentabilidad del cultivo de orito. La información que genere esta investigación, se divulgará a través de un día de campo donde se invitará a los productores y a la comunidad universitaria.</p>
6.2. Justificación:
<p>El orito se encuentra distribuido en todas las regiones naturales del área continental del Ecuador (Costa, Sierra y Oriente); en algunas zonas se lo conoce también como “almendra”. La Corporación de Producción y Comercialización Unión Carchense, ubicada en la parroquia Julio Moreno, está formada por 30 socios, quienes se asociaron hace 14 años, cada productor tiene un área promedio cultivada con orito de 2,67 has. El cultivo de orito, desde sus inicios, ha estado en manos de pequeños y medianos productores con escasos recursos técnicos y económicos, no obstante de aquellas limitaciones, cada agricultor, ha ideado y creado sus propios métodos y procedimientos para manejar las plantaciones, esto le ha significado acumular una diversidad de conocimientos empíricos, muy valiosos que le permiten actuar con bastante confianza a la hora de decidir cómo manejar su cultivo de orito, el agricultor aunque de manera informal siempre busca incrementar sus niveles productivos, para que le faculten mejorar sus ingresos y poder satisfacer sus necesidades básicas y las de su entorno familiar.</p> <p>El gran bagaje de conocimientos adquiridos por años de esfuerzo y trabajo por parte de los cultivadores de orito, serviría de ayuda para orientar y compartir experiencias prácticas, pero lamentablemente, sobre esto no se ha hecho un seguimiento minucioso que revele sus múltiples relaciones con el nivel productivo y réditos económicos que alcanza cada productor.</p> <p>Ante esta situación, nuestra propuesta plantea la posibilidad de ejecutar una investigación de campo, basada en la observación directa, meticulosa, sistematizando toda la información a través de registros que permitan almacenar datos precisos, esto es factible gracias a la apertura que otorga la asociación de productores Unión Carchense y el apoyo de instituciones de educación superior que se interesan por vincular la investigación científica con la comunidad, como acertadamente lo viene haciendo la UTE.</p>
6.3. Planteamiento del problema, estado del arte y marco teórico:
Problema
Desconocimiento de índices productivos, de rendimiento y económicos de las fincas

cultivadas con orito que pertenecen a los agricultores miembros de la Corporación Unión Carchense.

Estado del arte

No existe información actualizada sobre la situación productiva y económica de los agricultores asociados en la Corporación de Producción y Comercialización Unión Carchense.

Marco Teórico

Importancia del Orito

Según el censo agropecuario del 2000, el cultivo de banano Orito en Ecuador se está incrementando el área de cultivo, especialmente bajo el sistema de producción orgánica.

Según la CORPEI, el orito es el producto que se obtiene de un sistema de producción sostenible en el tiempo, como resultado de un manejo óptimo de los recursos naturales y subproductos orgánicos, minimizando el uso de insumos externos y evitando o prescindiendo de plaguicidas o fertilizantes químicos. Sin embargo señala, también que la media de producción está alrededor de las 3 t/ha, rendimientos que son bajos y que con los precios de este tipo de fruta, la rentabilidad es casi nula comparando con los costos de producción. El incremento de la demanda de productos orgánicos tanto en los EE.UU. Comunidad Europea, Japón y otros países y al no cubrir esa demanda hace que éste rubro se transforme en un cultivo de importancia, que obliga que las instituciones tanto públicas como las ONG, pongan su atención en la necesidad de generar tecnología y transferirlas para lograr la sostenibilidad de este tipo de explotación. (GTZ, CORPEI Y SNV, 2003)

Producción y Distribución Nacional

En Ecuador el cultivo de banano orito *Musa acuminata* AA, se desarrolla en las tres regiones del país, la superficie total sembrada en el país es de 82.209 ha. En la Costa están sembradas alrededor de 245 ha, en la Sierra 1843 has y en la Amazonía 1476 has. Este cultivo está en manos de pequeños productores con 3.575 fincas las que dentro de sus sistemas de producción tienen como componente al orito, con una media de tamaño de finca de 2,3 has y con una producción media de 3 t/ha. (Quiroz, 2007)

Se estima que alrededor de 403,6 ha de orito orgánico actualmente están cultivadas, las que producen un volumen disponible en el año de aproximadamente 178.880 cajas anuales de 16 lb, estimando una producción anual de 1300 toneladas que representa el 2,39% del total exportado de orito convencional en el año. (GTZ, CORPEI y SNV 2003)

Destinos Comerciales

En los dos primeros meses de este año, el 51% fue a EE.UU., el 32% a Bélgica, el 8,19% a Colombia. Apenas el 1,42% llegó a Holanda, pese a la demanda de este último país. El año pasado la exportación de la fruta produjo 3 millones 227 mil dólares. Estados Unidos y Bélgica encabezaron la lista de los principales mercados. (Diario Expreso, 2010)

En la actualidad los productores hacen esfuerzos para organizarse alrededor de ciertas coyunturas que permiten identificar nichos de mercado y comercializar directamente, sin duda que manejar gran parte de la cadena del orito tiene ventajas comparativas, sin embargo la sostenibilidad de esos mercados se apoyan en varios pilares, uno de ellos es disponer de recomendaciones tecnológicas apropiadas, a esas condiciones agro socioeconómicas de los sistemas de producción del banano orito y

para los requerimientos de calidad de los demandantes. (Quiroz, 2007)

Zonas del cultivo

El banano orito se cultiva en varias zonas de Ecuador, especialmente en las estribaciones de la Cordillera de los Andes, la zona de la confluencia de los ríos Chimbo y Chanchán es donde mayor desarrollo a adquirido este cultivo. (GTZ, CORPEI y SNV, 2003).

Manejo del Cultivo

El cultivo de plátano en cualquier clima o sistema de producción exige la realización de una serie de prácticas, algunas consideradas básicas e imprescindibles y otras opcionales, dependiendo del destino de la producción, nivel de tecnificación e incidencia y severidad de problemas fitosanitarios. Cada práctica se debe aplicar en el momento oportuno, que lo define la razón del porqué se aplica, para que sea realmente eficiente y racional en los costos y amigable ambientalmente, teniendo como marco el conocimiento de las fases que componen el ciclo de la planta. Las prácticas más comunes en el cultivo del plátano según (FUNACH-ASPPLAGUZ, 2002) son:

- 👉 Control de malezas o arvenses.
- 👉 Descoline
- 👉 Desguasque
- 👉 Destronque y repique
- 👉 Resiembras
- 👉 Deshoje, despunte y repique
- 👉 Desbacote y desmane
- 👉 Encintado
- 👉 Embolse
- 👉 Amarre o Apuntale
- 👉 Limpia y recava de canales
- 👉 Manejo de enfermedades y plagas
- 👉 Cosecha

Registros de labores

En una plantación destinada para la exportación se deben llevar una serie de registros que permitan de manera inmediata una correcta programación y ejecución de labores, que ayudan a visualizar el manejo y a determinar costos y sobrecostos. Los registros son básicos para elaborar el presupuesto anual y hacer un seguimiento a su ejecución. Según (FUNACH-ASPPLAGUZ, 2002), se debe llevar registros de las siguientes labores:

- Apuntale o amarre, una vuelta semanal.
- Deshoje y despunte, una vuelta cada 2 semanas.
- Deshije y Desguasque, una vuelta cada 8 semanas.
- Embolse y encinte, dos vueltas semanales.
- Desmane y desflore en el campo, dos veces por semana.
- Fertilización, se programa de acuerdo a las necesidades nutricionales según análisis de suelos y recomendaciones del técnico.
- Fumigación de las malezas, cada 8 semanas si se utiliza glifosato y cada 6 semanas si se usa paracuat.
- Limpia de canales, cada 8 semanas.
- Recabe de canales, debe hacerse en verano cuando el canal tenga poco agua, con una frecuencia de una vez al año.
- Resiembras, se deben programar dos veces al año, después de haber efectuado el conteo de población; si la población está normal en su número y distribución no se programa.

- Control de encinte y recuperación
- Estimativo de cajas

Manejo y cuidados de la planta

Durante el proceso de crecimiento hasta la cosecha hay que dar una serie de cuidados a la planta de orito. Del cuidado que se le proporcione depende en gran parte la cantidad y calidad de racimos a cosechar. (Guiracocha y Quiroz, 2004)

Deshoje

Con el deshoje se mantiene la sanidad de la planta y se contribuye a dar mayor luz y circulación de aire a la plantación, se debe revisar la plantación para deshoje, en lo posible cada 15 o 20 días. Todavía no se conoce cual es el mejor número de hojas que se debe mantener en una planta de orito para conseguir un buen racimo. Sin embargo, se sugiere tratar de llegar a la parición (floración) con el mayor número de hojas posible (no menos de 9 hojas por planta). Como se ha indicado, a mayor número de hojas, mayor posibilidad de tener una planta fuerte, un racimo de mayor tamaño y dedos de mayor peso y calidad. (Guiracocha y Quiroz, 2004)

A medida que aumenta la edad y altura de las plantas con la emisión periódica de nuevas hojas hasta la floración, las hojas emitidas anteriormente ocupan un nivel cada vez más bajo y terminan doblándose en la unión del peciolo con la vaina foliar correspondiente. Al ocurrir esto debe cortarse o deshojarse dicha hoja, pues su permanencia puede inferir en el desarrollo normal de las manos o de los frutos cuando parte de su limbo se inserta entre las manos de racimos recién emergidos y que están levantando los dedos. Además, dichas hojas pueden servir para el desarrollo de diferentes insectos defoliadores o que causan daños variados al racimo particularmente hormigas y cochinillas. (Tazán, 2003)

Deshije

El primer deshije generalmente se realiza una vez que la planta ha parido. El número de hijos a dejar por planta madre debe guardar relación entre la calidad de suelo, la distancia de siembra y el sistema de cultivo (si es orito puro o si está asociado). Si se dejan muchos hijos en un suelo pobre la producción siempre será baja. Por esta razón algunos productores manejan un hijo por planta y otros dos, especialmente en los claros. Para muchos los más práctico es dejar una planta madre, un hijo y un nieto, de este modo aseguran una vida útil más larga de la plantación. (Guiracocha y Quiroz, 2004)

Todas las posibilidades señaladas de densidades y dispositivos de siembras, se basan en el mantenimiento de la población de plantas adoptada durante toda la vida de la plantación, lo que significa que en la labor de deshije se dejará siempre solo un retoño sucesor, o como se expresa comúnmente un hijo por planta. (Tazán, 2003)

Apuntalado

El volcamiento de las plantas de orito es mínimo si se realizan labores complementarias como un correcto deshije, el destore, desmane y además se promueve una buena salud de las raíces. (Guiracocha y Quiroz, 2004)

Fertilización

Lamentablemente se han tenido pocas investigaciones de campo para definir criterios de fertilización en cultivo platanero en nuestro país. Un criterio que podría ser útil para definir requerimientos de fertilización, sería considerar las cifras que proporcione el análisis de suelo, para corregir las deficiencias y desbalances que se presentaren. Los

niveles en elementos nutricionales que podrían considerarse básicos serían los que se consideren en cultivo bananero. (Tazán, 2003)

Plagas

Entre los insectos dañinos, se menciona la presencia de “picudo negro y cutzo, unos gusanos blancos que hacen huecos en las plantas y que, en cien plantas causan daño a dos o tres”. Además de estos insectos, el INIAP también ha identificado la presencia de mayón, cochinillas, escamas y trips en los oritales. Los trips están ganando importancia en este cultivo. (Guiracocha y Quiroz, 2004)

Las principales plagas del cultivo son los daños en el rizoma ocasionado por larvas del picudo negro (*Cosmopolites sordidus* G y la destrucción de raíces y parte superficial del rizoma por los ataques de varias especies de nematodos. Plagas del follaje y del fruto se presentan en forma eventual y en general no tienen importancia económica. (Tazán, 2003)

Los nematodos son gusanos que tienen forma de lombriz y que por ser de tamaño diminuto no se pueden ver a simple vista. Todos son transparentes y dependiendo del tipo, pueden causar daños a las hojas, los frutos, el tallo y a las raíces de muchos tipos de plantas. (Guiracocha y Quiroz, 2004)

Enfermedades

Las hojas de una planta son el lugar donde se elabora el alimento que hace que la planta se desarrolle y produzca. Si las hojas son afectadas por alguna enfermedad, disminuyen las posibilidades de que se desarrolle una buena planta y una buena fruta. Las enfermedades más comunes en las hojas del orito son aquellas que producen manchas; estas manchas resultan de la muerte de los tejidos de las hojas. Si las manchas llegan a cubrir una hoja, esta no puede cumplir su función de elaborar alimento para la planta. Se han identificado varios tipos de manchas de hoja en el orito, entre ellas la Sigatoka negra, la mancha Cloridium y la mancha Cordana. Estas enfermedades son provocadas por hongos y se ven favorecidas por las lluvias frecuentes y cuando suben la temperatura y la humedad del aire. (Guiracocha y Quiroz, 2004)

Enfermedades del fruto

La más frecuente es la denominada “punta de cigarro” ocasionada por un complejo de hongos de naturaleza saprófita que actúan inicialmente en las flores masculinas secas ubicadas en el ápice de los frutos. En condiciones de alta humedad y temperatura estas infecciones se extienden hasta 3 a 5 cm del extremo libre del fruto, ocasionando finalmente su necrosamiento y coloración negruzca similar a la del cigarro. Su presencia es más frecuente en la estación invernal afectando entre 1 a 3 dedos por racimo. El hongo más frecuentemente aislado es casos de punta de cigarro es *Verticillium theobromae* asociado con hongos tales como *Fusarium* sp. y *Deightonella torulosa*. (Tazán, 2003)

Manejo y cuidados del racimo

Enfunde

El enfunde es una operación generalizada, en la explotación del cultivo de banano que en algunos casos es utilizada desde el principio de evitar la quema de la cutícula de la fruta causada por bajas temperaturas en algunas zona y épocas del año. (Soto, 1985)

Control de la edad del racimo

Una forma de conocer la edad de corte es a través de la medición del grado de los dedos. Esta medición se basa en el crecimiento en diámetro o circunferencia de los dedos. Otra forma de conocer la edad de corte es a través del control de la edad del racimo. Esta se controla con cintas de colores (seis o siete en total) que se colocan al momento del enfunde. Para manejar este sistema es muy útil disponer de un calendario de control de edad como el que se incluye al final de esta publicación. Un racimo de orito puede tardar hasta siete semanas (desde la floración) en tener la apariencia apropiada para la cosecha. (Guiracocha y Quiroz, 2004)

Destore (desbellote), desmane, desflore y desdede (cirugía)

El destore, desmane, desflore y desdede son labores que muchos oriteros efectúan mientras el racimo está en la planta. Se ha observado que al hacerlas, “*se produce un mejor llenado de los dedos y más rápido engrose de estos*”. (Guiracocha y Quiroz, 2004)

Corte del racimo

Al momento de cortar el racimo, es preferible hacerlo entre dos personas. El corte del tallo de la planta debe efectuar se a una altura apropiada para que cuando este se doble, el racimo no se golpee contra el suelo. (Guiracocha y Quiroz, 2004)

El punto de cosecha se determina visualmente de acuerdo al llenado y calibre de los frutos. En el caso de fruta para exportación se considera también el color de la cinta colocada en el raquis, que indica el número de semanas de parición. (Tazán, 2003)

Empaque

El empaque involucra algunos procedimientos que se inician con la recepción de la fruta en la empacadora hasta que la fruta esta lista para ser trasladada al puerto. (Guiracocha y Quiroz, 2004)

Rendimientos

Los rendimientos del orito varían considerablemente de un sector a otro y aún dentro de un mismo sector. Como se ha visto, la altitud sobre el nivel del mar, la calidad del terreno donde se lo establezca y el manejo que se le proporcione (por ejemplo, deshijos oportunos, riego, abonamiento) son determinantes. Se considera un rendimiento aceptable la producción promedio de 25 cajas de 16 libras de orito por hectárea por cada semana, durante las 52 semanas del año. Los rendimientos reales son, en promedio, de 14 a 16 cajas de 16 libras por semana (15 a 20 en invierno; 10 a 15 en verano). En algunas zonas, para obtener una caja de 16 libras se necesitan dos racimos, en otras hasta tres. El verano o época seca influye mucho en la cantidad y calidad de racimos que se cosechan. Pocos productores están ubicados en zonas con suficiente humedad natural y por la ausencia de sistemas apropiados de riego, en esta época se ha registrado hasta un 70% de pérdidas. (Guiracocha y Quiroz, 2004)
Todas las labores, cuidado y manejo del racimo, y el manejo post cosecha determinan la producción y la calidad de ésta producción. (Riofrío, 2003)

6.4 Hipótesis:

Ha: El conocimiento de la situación productiva y económica, permitirá plantear alternativas que mejoren el rendimiento del orito para la exportación.

Ho: El conocimiento de la situación productiva y económica, no permitirá plantear alternativas que mejoren el rendimiento del orito para la exportación.

6.5. Metodología:

6.5.1 Ubicación de la Investigación

El trabajo investigativo, se desarrollará en las fincas de la Corporación de Producción y Comercialización Unión Carchense, ubicada en la Parroquia Julio Moreno y en la Finca Oasis de propiedad de la Universidad Tecnológica Equinoccial.

6.5.2 Ubicación política

Provincia	Santo Domingo de los Tsáchilas
Cantón	Santo Domingo
Parroquia	Julio Moreno Espinosa
Recinto	Unión Carchense

6.5.3 Características Edafo climáticas

Clima	Tropical – Húmedo
Latitud	0° 20'
Longitud	79° 10'
Altitud	522 m.s.n.m
Temperatura	23,5°C
Precipitación	2650 mm anuales
Heliofanía	3 horas luz al día
Humedad	90%

Fuente: (INAMHI, Estación Santo Domingo, 1997)

6.5.4 Factores en estudio

- Índices productivos
- Índices de rendimiento
- Costos de producción y rentabilidad

6.5.5 Características del área de estudio

El trabajo se realizará en la Comuna Unión Carchense, donde se procederá hacer observaciones de campo, para clasificar a los productores en pequeños (A), medianos (B) y grandes (C), de los 30 productores asociados, se tomará una muestra del 25%, luego de obtener la muestra (siete fincas) más la parcela que la finca Oasis, en todas estas propiedades, se analizará las variables en estudio mediante medidas de tendencia central, como la media y la moda, y de dispersión como desviación estándar, el rango y determinar asociaciones por medio de coeficientes de correlación y de determinación.

6.5.6 Datos a tomar

- ❖ Densidad poblacional de plantas
- ❖ Estado nutricional del suelo y planta
- ❖ Inclinación del terreno
- ❖ Labores de mantenimiento (Deshije, deshoje, deshieras)
- ❖ Identificación de plagas
- ❖ Rebrote y desarrollo de hijuelos
- ❖ Período a la floración
- ❖ Período a la cosecha
- ❖ Manejo del racimo

- ❖ Producción de racimos
- ❖ Rendimiento del racimo
- ❖ Costos productivos (mano de obra, materiales e insumos y servicios directos)

6.5.7 Manejo de la investigación

Sobre las fincas seleccionadas, se proceso a recopilar información sistematizada, ordenada y permanente durante los doce meses de investigación, la observación de campo se realizará cada semana a través de visitas donde se registrarán datos de prácticas, labores, actividades, datos productivos y de ventas, para este fin nos valdremos de registros y guías de observación. Además se plantarán 700 colinos en 2000 m² esta parcela que se establecerá a alta densidad (3x1), será con el objeto de hacer un seguimiento hasta la producción. Igualmente en la finca Oasis, se ubicará otra parcela con similar área e igualmente se le hará seguimiento hasta la producción.

6.6. Beneficiarios y Transferencia Tecnológica:

Los resultados de esta investigación de campo no experimental, contribuirá en gran medida para alcanzar el propósito de generar información, con la cual se tendrá un conocimiento objetivo y actual que garantice el planteamiento de propuestas de solución factibles, reales para mejorar la situación productiva y económica de los treinta socios de la Corporación de productores de orito “Unión Carchense”, quienes se verán motivados al ser beneficiados con la ejecución de esta investigación, pues ellos tendrán una participación permanente directa e importante y serán testigos fieles de que de los resultados son pertinentes y ajustados a su realidad social y productiva. Además otros actores del quehacer académico como estudiantes, docentes, técnicos, etc. se verán beneficiados, ya que tendrán acceso al documento que servirá como fuente de consulta para el público interesado en enterarse de estudios actuales y pertinentes a nuestro zona.

VII.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: (no incluido en este Anexo)

VIII.- PRESUPUESTO: (no incluido en este Anexo)

IX.- BIBLIOGRAFÍA

1. Diario Expreso, 2010, El orito exigente y poco rentable.
2. FUNACH-ASPPLAGUZ. 2002. Manejo del plátano orientado a la exportación Mocoa, proyecto de desarrollo tecnológico. Mocoa-Ecuador.
3. GTZ (Agencia Alemana de Cooperación y Desarrollo, EC). 2003. Cultivos de orito en Ecuador. *In* Orito orgánico, Taller de fortalecimiento (Guayaquil, EC, abr. 2003). 1 disco compacto, 8 mm.
4. Guiracocha, G. y Quiroz, J. 2004. Guía para el manejo orgánico del banano orito. Experiencias compiladas a partir de agricultores y técnicos. Ecuador. GTZ.
5. INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, EC). 1997. Identificación de los problemas fitosanitarios en banano orito y morado en la zona de Bucay y Cumandá. Informe Técnico Anual del Departamento Nacional de Protección Vegetal. p. 12-17.
6. Quiroz, J. 2007. Efecto del desbellote y eliminación de manos, en el rendimiento y calidad del banano orito (*Musa acuminata* AA), en la zona de Cumandá. Tesis de Maestría. ESPOL. Guayaquil – Ecuador.
7. Riofrío, J. 2003. Manejo Post cosecha del Banano y Plátano. CAS Comunicación y Asesoría Legal. Guayaquil – Ecuador.
8. Soto, M. 1985. Bananos cultivos y protección, Litografía e Imprenta LIL.S.A. San José de Costa Rica.
9. Tazán, L. 2003. El cultivo de plátanos en Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Editorial Raíces, Guayaquil – Ecuador.