

**SITUACION ACTUAL, TENDENCIAS
Y VISION PROSPECTIVA DEL
SECTOR AGROPECUARIO EN LA
ORINOQUIA COLOMBIANA**

Documento presentado al
CORPES DE LA ORINOQUIA

Villavicencio, noviembre de 1997

SITUACION ACTUAL, TENDENCIAS Y VISION PROSPECTIVA DEL SECTOR AGROPECUARIO EN LA ORINOQUIA COLOMBIANA

Documento para discusion elaborado por la Oficina Regional de Planeacion, Sistemas de Produccion y Proyectos Especiales de CORPOICA Regional Ocho

El desarrollo de la Orinoquia Colombiana es mas complejo que el de otras regiones colombianas ya que esta constituido por ecosistemas fragiles susceptibles de un rápido deterioro

GENERALIDADES

La region de los Llanos Orientales u Orinoquia Colombiana, comprende las tierras planas y/o onduladas situadas entre la cordillera Oriental al Oeste los rios Arauca y Meta al Norte el rio Orinoco al Este y la region de la Amazonia al Sur , donde se ubican los departamentos de Arauca, Casanare, Guania, Meta y Vichada, los cuales ocupan el 23% del area total del pais, equivalente a 26 000 000 de has distribuidas en varios ecosistemas diferentes La zona del Piedemonte Llanero representa el 7.5% equivalente a 1 950 000 has , la zona de Orinoquia inundable el 19.3% equivalente a 5'026 000 has , la Orinoquia Bien Drenada o zona de Altillanura el 53.2%, equivalente a 13 867 000 has , la zona del anden Orinoques con 19.2% equivalente a 5 000 000 de has y una zona de areas pantanosas con un 0.8% equivalentes a 211 000 has (FAO 1965 CORTES 1978 citados por Mejia)

La region abarca principalmente dos grandes formaciones ecologicas

- ⇒ Bosque Seco Tropical (bs-T) donde se localizan los Llanos Orientales hasta Venezuela por los lados de Arauca Puerto Carreño Hoyas hidrograficas de los rios Meta y Vichada
- ⇒ Bosque humedo Tropical (bh-T) donde se localiza el Piedemonte llanero y las Hoyas de los rios Guaviare e Inirida

La parte plana de la Orinoquia oscila entre 500 m /s n m en el pie de la Cordillera Oriental y 50 m /s n m en la confluencia del rio Meta con el Orinoco La topografia es plana con pendientes de 1 a 3% pero en la altillanura disectada pueden encontrarse pendientes de 12 - 25% y aun mayores en el sector del Piedemonte y en especial las zonas de ladera puedan presentarse alturas entre los 800 m /s n m y los 2 500 m/s n m especialmente los sectores del area especial de manejo de La Macarena y area de manejo de Chingaza

Presenta una humedad relativa del 86% en invierno y 76% en verano distribución monomodal de lluvias con el máximo de precipitación entre mayo y octubre (87% del total) y una estación seca constante entre diciembre y marzo. La precipitación anual varía de 3 500 mm al pie de la cordillera hasta 2 800 en el centro de la Orinoquia y 2 000 mm o menos en Arauca y Puerto Carreño en el Vichada. El mes de junio se caracteriza por ser el más lluvioso del año. El clima de la Orinoquia se ubica en el piso térmico cálido abarcando provincias climáticas superhúmedas.

La temperatura de la Orinoquia fluctúa entre 24 y 28 °C. Las más altas se registran al noroeste de Arauca y al extremo oriental del Vichada. La humedad relativa más alta, 88% se encuentra en el centro de la Orinoquia y se registra durante los meses de junio y julio. La humedad relativa más baja 66%, se registra en pie de la cordillera durante el mes de febrero.

La vegetación dominante en la Orinoquia Colombiana está constituida por diferentes tipos de sabana tropicales, aproximadamente en un 70% asociadas con bosques de galería en la zona de influencia de caños y ríos. Las sabanas se ven afectadas en su composición florística por las condiciones de humedad, estacionalidad, topografía, naturaleza y granulometría del material del suelo. La zona sur de la Orinoquia, entre los ríos Vichada y Guaviare, aparece el bosque alto, el cual se desarrolla sobre superficies fuertemente onduladas y se caracteriza por un alto grado de desarrollo, heterogeneidad en especies, estrato inferior denso y diferentes grados de intervención humana (IGAC, 1983a).

En general los suelos de los Llanos Orientales se originan a partir de los sedimentos transportados por los ríos que bajan de la cordillera Oriental. Los procesos de sedimentación aluvial ocurrieron en periodos geológicos durante los cuales la cordillera Oriental sufrió fuertes acciones tectónicas y climáticas que favorecieron los procesos erosivos de los materiales que la constituyen. Dicha cordillera es en gran parte sedimentaria por lo tanto, los materiales que actualmente forman los suelos de la Orinoquia han sufrido más de un proceso de meteorización. Además el efecto del clima tropical con alternancia de periodos secos y húmedos han provocado un intenso lavado de los suelos y la consecuente pobreza en minerales fácilmente meteorizables.

El desarrollo de la Orinoquia Colombiana es más complejo que el de otras regionales del país, ya que está constituida por ecosistemas frágiles, susceptibles a un rápido deterioro si sus recursos naturales renovables no son manejados en armonía con las condiciones ecológicas que los caracterizan.

- ⇒ Alta precipitación
- ⇒ Alta temperatura y radiación solar
- ⇒ Baja variación estacional
- ⇒ Baja fertilidad natural de sus suelos

Lo anterior establece la necesidad de desarrollar sistemas de uso de la tierra y de prácticas de cultivo capaces de mantener proteger preservar y recuperar los recursos naturales y genéticos elevando al máximo tiempo su productividad

La investigación programática de los Llanos Orientales de Colombia debe estar inmersa dentro de criterios de sostenibilidad y competitividad. Según concepto de la FAO, una agricultura es sostenible mediante la creación de mecanismos para el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. El reto de hoy radica en el conocimiento de nuestra propia realidad y a partir de él procurar la creación de nuevos sistemas de producción, con alta rentabilidad ecológica, social económica y sostenible que permita la incorporación de Llanos Orientales a la producción de un país, cuya dinámica agropecuaria es cada vez más incierta

SITUACION ACTUAL

AREA PECUARIA

→ Sistema de Producción de Bovinos Carne

La población bovina nacional fue estimada para 1995 en 26'392 173 cabezas de las cuales 13'831 236 (52%) son ganado de carne en sus fases de cría levante y ceba (DANE 1996). Los departamentos de Casanare y Meta figuran como el primero y tercero de mayor población en ganado de carne con 2 598 603 y 1'662 725 cabezas que representan el 19 y 14% del total nacional respectivamente. Por regiones naturales la Orinoquia participa con el 40% (5 493 659 bovinos) la Amazonia con el 3% (444 972 bovinos) la Costa Caribe con 17% (2'401 625 bovinos) y los departamentos andinos con el 40% (5 490 980 bovinos). La población andina de carne se centra principalmente en los valles interandinos de los ríos Cauca y Magdalena en un 25% (3 526 072). La Orinoquia posee una estructura, regionalmente dividida en la cadena de producción de carne con una cría extensiva en la Altillanura plana y disectada y la Orinoquia Mal Drenada provee al Piedemonte y los departamentos de Meta, Arauca y Casanare los machos para ceba que a su vez suministran al mercado natural más grande del país, Santafé de Bogotá con 450 000 animales anuales (ICA Seccionales de la Orinoquia 1994)

Arauca, Casanare y Meta poseen 1'400 000 has en pastos introducidos con predominio en *B decumbens*, en su mayoría situadas en el Piedemonte (CORPOICA 1995) que soportan una carga promedio del 0.7 animales en ceba y en doble propósito de 1.53 UGG/ha, siendo esta última la carga más alta del país para este sistema de producción

En pastos con cobertura densa la Orinoquia en ganado de carne fase de cria tiene una carga de 0 43 UGG/ha en pastos de cobertura densa y 0 42 UGG/ha en pastos de cobertura rala inferior en comparacion con la region caribe de 0 98 y 0 79 , la Amazonia 0 7 y 0 54 y los departamentos andinos (valles interandinos) de 1 04 y 0 80 respectivamente (DANE 1996)

Las cargas animales a nivel nacional para ganado de carne son de 0 68 UGG/ha en pastos de cobertura densa y 0 57 en cobertura rala, señalando la necesidad inmediata de trabajar en validacion, ajuste y transferencia para optimizar las superficie en pasturas y desestimular la incorporacion de nuevas areas a la ganaderia

De acuerdo con las unidades agroecologicas predominantes, la Orinoquia (IGAC, 1989) no tiene una destacada aptitud agricola , por el contrario su uso potencial es para ganaderia tipo de agricultura agro-silvo-pastoral, con predominio de cultivos permanentes y desestimulo o cultivos limpios de caracter transitorio (IICA, Minagricultura, 1995)

Las proyecciones que sobre intensificacion en el control y erradicacion de la fiebre aftosa (La Barrera Sanitaria y politica que mas limita el comercio internacional), se tienen para la costa Atlantica, favorecen una especializacion de esa area hacia los mercados locales e internacionales y de los Valles interandinos y la Orinoquia hacia el mercado de la capital la zona andina y eventualmente las coyunturales exportaciones hacia Venezuela

La especializacion regional hacia un sistema integrado de produccion, favorece por la magnitud y potencialidad de su recurso animal, la irradiacion hacia otras areas del pais que no tienen centros de investigacion en ganado de carne como son los valles interandinos, que podrian recibir investigacion aplicada en fincas, validacion ajuste y transferencia con entidades sectoriales como Secretarias de Agricultura y asociaciones ganaderas

La especializacion presupone un fuerte sistema de investigacion en torno a la cadena de produccion de carne, con investigacion estrategica aplicada, de validacion y ajuste y transferencia No se requiere en el futuro inmediato que la investigacion basica este fisicamente localizada en la Orinoquia, sino que el equipo de investigadores de las areas tematicas, trabaje en torno desarrollo y competitividad externa e interna del sistema de produccion

Con el objeto de tener integralidad en la cadena de produccion se requieren fortalecer y organizar las siguientes areas tematicas

- ⇒ Recurso Genetico
- ⇒ Nutricion y Alimentacion
- ⇒ Salud y Reproduccion
- ⇒ Recurso Forrajero

- ⇒ Suelos y Aguas
- ⇒ Agrosilvopastoreo
- ⇒ Socioeconomía

→ Definición de áreas flexibles

Las principales áreas flexibles de "especialización" pecuarias son

- ⇒ Doble propósito
- ⇒ Otros rumiantes
- ⇒ Explotación racional de fauna silvestre

Doble Propósito

La población bovina nacional catalogada como doble fin se estima en 8 493 079 que representan el 34% del hato nacional. Su distribución por regiones naturales es de 4'519 401 para la costa Atlántica (51%), 657 073 para la Amazonia (7%), 3 391 705 en los departamentos andinos (38%) y 374 900 en la Orinoquia (4%) (DANE, 1996)

La producción media en litros/vaca/día para el Meta y Casanare es de 3 78 y 3 03 respectivamente, 2 73 en el Caquetá, 2 43 en la costa Caribe y 4 78 en los departamentos andinos, donde está mezclada con la producción de ganado especializado de leche. En este sentido la Orinoquia, a pesar de ser la de menor valor porcentual es la de mayor producción por vaca.

La localización geográfica del doble propósito en la Orinoquia está circunscrita a la mejor infraestructura vial del Piedemonte Llanero y a la proximidad a los centros de consumo regional más importantes como Villavicencio, Yopal y Tame.

La producción diaria en el Piedemonte del Meta se calcula en 314 000 lt/día (DANE, 1996) siendo aún insuficiente con respecto a la demanda, pero con amplias potencialidades hacia el mercado interno como Santafé de Bogotá y externo como Venezuela y Perú, en razón de la calidad físico-química de la leche, la instalación de centros de acopio y enfriamiento y el reciente ingreso de compañías reconocidas en el mercadeo e industrialización.

Otros rumiantes

Pretende desarrollar alternativas de explotación sostenibles y sustentables, de por sí ya implementadas por productores del búfalo en la Orinoquia inundable y altillanura plana y los ovinos de pelo en la Altillanura plana y disectada y la forma de producción de economía campesina.

Fauna silvestre

Varias especies potenciales de fauna silvestre pueden incorporarse en un futuro a la explotación racional en forma natural o semi-cautiva, con una investigación estratégica originada en las corporaciones regionales universidades, Regional Díez, fundaciones en asocio con CORPOICA De hecho actualmente la exportación legal e ilegal de fauna representa un importante rubro económico en las exportaciones pecuarias Ejemplo peces ornamentales, zaino cocodrilos tortugas borugas y chigueros

AREA AGRICOLA

El sector agropecuario se ha desarrollado con un creciente poder de localización en la producción de bienes agrícolas de consumo directo (arroz plátano y frutas) y materias primas (palma africana , cacao, sorgo y soya) En 1992 la Orinoquia produjo el 40% del total de la producción nacional de palma africana el 27% del total nacional de arroz el 25% de la soya el 17% del cacao, el 6% del maíz, el 4 5% del algodón, el 70% del petróleo nacional mientras los ganaderos de la región generan el 68% de la carne que se consume en Santafe de Bogotá (citado Orinoquia Hacia el Siglo XXI - documento de trabajo Plan de Desarrollo Regional)

La economía del sector primario en la región de los Llanos Orientales de Colombia esta soportada en el aprovechamiento de los recursos suelos - agua, por lo tanto el inventario y conocimiento de las limitantes y potencialidades de estos recursos, son primordiales para el diseño e implementación de planes de desarrollo socioeconómico

En la región de la Orinoquia se han definido como áreas con potencial agropecuario y forestal las subregiones del Piedemonte Llanero y la Orinoquia Bien Drenada La importancia de esta zona radica en el ofrecimiento de algunas ventajas comparativas y competitivas, entre las cuales se destacan , la cercanía a Santafe de Bogotá como principal centro de consumo del país su ubicación geopolítica estratégica, la cual le va a permitir en un futuro cercano unir los mercados de la zona del Pacífico con el Atlántico colombiano a través de la vía marginal de la selva, así mismo salir a los mercados internacionales por la ruta de los ríos Meta Orinoco Océano Atlántico Por otra parte se ha detectado que estos suelos además de su acidez, características físico químicas particulares y fragilidad tienen que ser utilizados con técnicas racionales de manejo para evitar su degradación y aumentar las posibilidades de producción

Con respecto al recurso hídrico la Orinoquia posee una disponibilidad de lluvias de 89 lt/seg por cada km², superior al promedio nacional el cual es de 42 lt/seg y por km² Contrasta esta enorme riqueza hidrológica con la casi total carencia de sistemas que utilicen este potencial, ya sea para irrigación o para generación de

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
F.F. COLONIA

energía y la creciente reducción de sus recursos hidrológicos ocasionados por los desmontes y las quemas, lo que genera una situación de verano cada vez de mayor duración y con un impacto negativo sobre la agricultura, la ganadería y en general los suelos de los Llanos Orientales. Las condiciones agroclimáticas de la Orinoquia favorecen los excesos y diferencias de humedad, la susceptibilidad a la erosión y degradación físico-biológica de los suelos, la disponibilidad de nutrientes y la toxicidad de elementos químicos en exceso, los cuales limitan la producción agropecuaria. Para enfrentar estas limitaciones es necesario desarrollar tecnologías para el manejo del agua y del suelo que permita una producción competitiva y sostenible.

Otras ventajas de la región Orinoquense con relación al resto del país, radican en los menores costos por el uso de la tierra, oferta tecnológica disponible sobre el manejo integrado de los suelos, uso potencial del riego, expansión del área de suelos utilizables clase I, II, III, IV y V.

LIMITANTES BÁSICAS DEL SECTOR AGRÍCOLA

- ⇒ Manejo del recurso suelos y agua
- ⇒ Manejo de malezas, plagas y enfermedades
- ⇒ Manejo de recolección en cosecha y poscosecha
- ⇒ Economía campesina
- ⇒ Información socioeconómica
- ⇒ Recurso genético

Las principales limitaciones de los suelos de los Llanos Orientales están ligadas a los siguientes factores:

- ⇒ Niveles bajos de fertilidad, pobreza en materia orgánica, acidez marcada y aluminio en cantidades tóxicas en casi toda la región.
- ⇒ Relieve muy disectado en cerca de nueve millones de ha (38,5%) del territorio. Presencia común de materiales petroferríferos que limitan la profundidad efectiva e incrementan el déficit hídrico en las épocas secas.
- ⇒ Drenaje pobre y topografía depresional en aproximadamente ocho millones de ha (34,4%) de la región.
- ⇒ Texturas muy arenosas en más de un millón y medio de hectáreas con influencia eólica en los sectores marginales del Escudo Guayanés.
- ⇒ Susceptibilidad a la erosión hídrica, eólica y a los movimientos en masa. Hay sectores extensos de escarceos de solifluxión y zúrales.

- ⇒ Deficit hidrico durante periodos prolongados Este limitante se hace mas critico en direccion nor-oriental
- ⇒ Marcada estacionalidad de las lluvias
- ⇒ Presencia de agentes naturales fuertemente degradativos

DISCUSION DE LAS LIMITANTES SUELO Y AGUA

Elementos en exceso

Como consecuencia de los factores de formacion de los suelos especialmente el clima (temperatura y precipitacion) y el material parental, en la Orinoquia Colombiana se han formado suelos acidos con elementos en exceso que son toxicos para la mayoria de especies cultivables Mas del 90% de los suelos presentan excesos de aluminio , hierro y manganeso La magnitud del exceso de aluminio se manifiesta en que se encuentra saturado cerca del 80% del complejo de intercambio cationico imposibilitando el establecimiento economico de cultivos con las variedades comerciales disponibles en el mercado y los demas cationes estan en bajas cantidades, a niveles de severas deficiencias El exceso de hierro causa severas limitaciones especialmente en el cultivo del arroz produciendo disturbios nutricionales e introduciendo deficiencia de otros nutrimentos El Mn se presenta en condiciones excesivas particularmente para los cultivos de soya y mango desconociendose la magnitud de la toxicidad en el rendimiento de los mismos

La investigacion ha generado avances notorios en le manejo de la acidez del suelo y sus componentes, mediante el desarrollo de tecnologias fundamentadas en una combinacion del componente genetico de las especies con cierta tolerancia a estos excesos y el uso racional de correctivos y fertilizantes No obstante esta limitante continua siendo decisiva en el desarrollo de muchas especies

Baja disponibilidad de nutrimentos

De acuerdo con las condiciones de formacion de los suelos de la Orinoquia, estos presentan bajas reservas de nutrimentos esenciales para el normal desarrollo de las especies cultivables Asi por ejemplo cerca de 95% de los suelos presentan muy bajos contenidos de P (< 5 ppm) y algunas investigaciones indican que estos tienen la capacidad para fijar mas del 80% de P proveniente de una fuente soluble haciendo imposible obtener rendimientos economicos en los cultivos de la zona sin una fertilizacion fosfatada adecuada Poco se conoce la dinamica de los nutrimentos en los suelos del tropico humedo Estudios preliminares indican que el contenido de azufre (S) en los suelos de la Orinoquia es bajo y se desconoce sus aspectos quimicos y nutricionales tanto en plantas como en animales, por lo que se requiere estudiar y cuantificar sus efectos De igual manera se ha podido

establecer la marcada pobreza de Ca Mg, K B y Zn a nivel de diferencia severa en los cultivos, debido a la baja presencia en los suelos de minerales meteorizables que los contengan

Degradación y pobreza del Complejo Orgánico del Suelo

En general se considera que el contenido de materia orgánica del suelo es un indicativo de su productividad, por su reserva de nutrientes (N P y S) En la Orinoquia a excepción de las tierras con topografía cóncava todos los suelos presentan bajo contenido de materia orgánica (menos de 4%), posiblemente de calidad deficiente reflejado en los altos requerimientos de N para la mayoría de los cultivos comerciales y aun de las leguminosas Dependiendo de la especie la deficiencia de N puede afectar el rendimiento del cultivo entre 30 y 100% En el aspecto biológico, la población microbiana es baja además, se desconocen aspectos relacionados con la presencia, uso y manejo de otros organismos del suelo que sustituyan, complementen y hagan más eficientes los fertilizantes dentro del contexto de preservación del medio ambiente

En los suelos de agricultura intensiva (120 000 ha) se hace más evidente la degradación del complejo orgánico debido a la falta de estudios sobre preservación, calidad y dinámica de la materia orgánica así como el uso de fuentes alternas para su conservación

Degradación Química y Física de los suelos

Otra consecuencia de los factores formadores de suelos de la Orinoquia es la predominancia de arcilla del tipo 1:1 caracterizadas por su baja capacidad de intercambio catiónico (menos de 10 meq/100 g) en un 90% de estos suelos lo cual indica escasa capacidad de retención y suministro de cationes y a la vez facilita las pérdidas por lixiviación y escorrentía debido a la alta precipitación

La degradación física se presenta principalmente en los suelos de agricultura intensiva debido al uso indiscriminado y tradicional de la maquinaria y al desconocimiento general de la susceptibilidad de estos suelos para compactarse, formar pie de arado y disminuir su porosidad, entre otros Esta degradación se manifiesta en rendimientos bajos de los cultivos poca respuesta a la fertilización y disminución de la productividad La degradación es más notoria en los mejores suelos para cultivos y el área afectada en este sector se calcula en 80 000 has , mientras que de las 1 200 000 has con pastos mejorados, un 20% se encuentran afectadas por este tipo de degradación

Susceptibilidad a la Erosión

Segun el IGAC , en la Orinoquia hay un 20 89% de suelos con erosion severa, 5 15% con erosion moderada, 17 75% con erosion ligera, 17 09% con erosion muy ligera y 38 04% sin erosion. Lo anterior muestra que mas del 60% de los suelos sufren de erosion. Dentro de los suelos con alto potencial agropecuario se encuentran los paisajes de terrazas altas y altillanura plana con un area aproximada de 3'100 000 has , con posibilidades de ampliar la frontera agricola en el futuro inmediato. Si estos suelos se manejan en agricultura convencional, y no se tiene en cuenta la agresividad de las fuerzas erosivas, se llegara en un muy corto plazo a la degradacion y perdida de su productividad. Esto implica la urgente necesidad de estudiar practicas especificas de prevencion, manejo y conservacion de estos recursos naturales.

Exceso y déficit de humedad

El caracter monomodal del clima de la region origina un periodo de intenso invierno durante gran parte del año, produciendo excesos de humedad que dependiendo de la fisiografia del suelo es mas o menos notorio.

En gran escala los suelos mal drenados estan localizados en la subregion de la Orinoquia mal drenada y en las altillanuras concavas (seis millones de has). En menor escala este limitante afecta a las especies cultivables que son susceptibles al exceso de humedad. Luego del invierno se presenta un verano fuerte que produce un deficit hidrico para todas las especies nativas cultivadas de la region.

Los limitantes de exceso y deficit de humedad implican el estudio de tecnologias que permitan el uso sostenible de suelos mal drenados y metodos de irrigacion que facilitan el uso continuo de por lo menos los suelos con potencial agropecuario.

Todo lo anterior apunta a que el Centro Ecorregional de la Orinoquia Colombiana se especialice en el area de Manejo Integrado de Suelos y Aguas dentro de los sistemas de produccion, cuyas areas flexibles en el programa agricola serian por zona agroecologica las siguientes:

- ⇒ Orinoquia bien drenada Desarrollo de sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles
- ⇒ Piedemonte Sistemas de cultivos anuales, sistemas de cultivos perennes y semiperennes

En el programa pecuario el area de manejo integrado de Suelos y aguas apoyaria las areas flexibles por zona agroecologica.

⇒ Orinoquia Bien Drenada Ganadería de cría

⇒ Orinoquia Mal drenada Ganadería y doble propósito y bovinos de pelo

MANEJO DE MALEZAS, PLAGAS Y ENFERMEDADES

Las malezas o plantas indeseables constituyen un factor limitante en la producción de los cultivos y su control representa una parte considerable de los costos de producción, son consideradas como plagas ya que presentan una alta capacidad de adaptación y se convierten además en colonizadoras naturales de los suelos. La presencia de las malezas en los sistemas de producción agrícolas hacen necesario el uso de un mayor número de accesorios en labranza, equipos de limpieza aplicación de herbicidas y aumento en la mano de obra. Se calcula que aproximadamente el 50% de todas las labores mecanizadas que se realizan en los cultivos, implícita o explícitamente tienen como finalidad controlar las malezas. Con el uso excesivo de los implementos de labranza y el manejo indiscriminado de los herbicidas se han ocasionado problemas serios de degradación en el suelo y graves disturbios en la composición florística de los ecosistemas agrícolas dando como resultado el surgimiento de malezas nocivas con algún grado de resistencia a los herbicidas.

El manejo de las malezas en los ecosistemas frágiles de la Orinoquia Colombiana se deben dirigir hacia la implementación de prácticas de control sostenibles dándole un mayor énfasis a los métodos de control cultural, orientar los sistemas de preparación del suelo hacia sistemas más conservacionistas y un uso racional de los herbicidas.

MANEJO DE RECOLECCIÓN EN COSECHA Y POSCOSECHA

Diversos estudios en Colombia reportados por el ICA, FEDEARROZ Y FENALCE describen pérdidas por la cosecha mecánica del grano que oscilan entre el 10 y 24% para cultivos como el arroz sorgo soya cuyo valor estimado es de \$725 millones/año para cada uno en los Llanos Orientales. Adicionalmente con el proceso de poscosecha se presentan ineficiencias y sobrecostos por el excesivo manipuleo de los granos en sacos que deben ser cargados y descargados manualmente hasta el sitio de procesamiento.

ECONOMÍA CAMPESINA

La economía campesina es un sistema de producción agropecuaria basado en la incorporación del trabajo individual caracterizado por bajos ingresos estrechos o inexistentes márgenes de acumulación de capital, tamaño bajo del predio y baja utilización de tecnología. Otras características de economía campesina son la unidad económica es la familia la principal fuerza de trabajo es el propio para

satisfacer las necesidades básicas, los gastos domésticos no se diferencian claramente de los costos de producción y capitalización los factores básicos no siempre tienen valoración monetaria y el capital es limitado

Participa en un 57% de la producción física del país 43% del valor de la producción, 67% de los bienes de consumo directos, 7% de los bienes agrícolas exportables y 13% de las materias primas agropecuarias La participación por cultivo es la siguiente 98% de la producción de yuca, 80% de la producción de maíz, 67% de la producción de plátano y 89% de la producción es caña en la producción animal participa con un 72% de la producción de porcinos, 40% de la producción de leche 12% de la producción de carne y el 25% de la producción de ganado doble propósito

Los sistemas de producción de economía campesina se han caracterizado por mantener la biodiversidad genética, ser altamente competitivos y por surtir a los mercados de productos básicos de la canasta familiar La ausencia institucional para la generación de tecnología en este tipo de economía ha ocasionado una falta de desarrollo tanto económico, social y tecnológico, generando una serie de problemas políticos y sociales, la permanente degradación de los recursos naturales, el abandono del campo y la proliferación de cultivos ilícitos

Dentro del proceso de descentralización que actualmente se vive en el país, se han creado las UMATA para que presten el servicio de asistencia técnica a los pequeños agricultores, por lo que es necesario generar tecnología apropiada para que estas unidades resuelvan a satisfacción las inquietudes que presentan estos productores

INFORMACION SOCIOECONOMICA

Para la formulación e implementación de proyectos de Desarrollo Tecnológico Agropecuario es indispensable el conocimiento de los factores que determinan la organización espacial y temporal de las actividades agropecuarias desarrolladas en la región es la parte primordial de todo el proceso de investigación y transferencia de tecnología para que este sea elaborado a la medida de dichas circunstancias y de sus limitaciones y posibilidades

Usando la caracterización de los sistemas de producción como herramienta de planificación para el desarrollo agropecuario, se lograran grandes desafíos entre los cuales se cuenta con el incremento en la producción y productividad de los alimentos, la búsqueda de eficiencia y de sostenibilidad en el uso de los recursos naturales, la disminución de costos de producción y la generación de empleo e ingresos en el sector rural Mediante esta metodología se logra generar un replanteamiento en la visión de la investigación, ya que muestra que se debe considerar un enfoque más integral que permita entender situaciones más complejas y las relaciones jerárquicas

RECURSO GENETICO

Los sistemas de producción con especies anuales en suelos aluviales del Piedemonte Llanero se dan en un ambiente de clima y suelo altamente favorables a la presencia de plagas, enfermedades y desbalances nutricionales. La estrecha base genética y la escasa diversidad de las variedades cultivadas reducen la permanencia de estas en el área de cultivo, dada la alta variabilidad y virulencia de los patógenos causantes de enfermedades limitantes de la producción. Además, los factores climáticos regulan la capacidad competitiva de una especie a otra y afectan por lo tanto la rotación de cultivos, los sistemas y épocas de siembra y la producción de las especies semestrales como arroz, soya, maíz, sorgo, algodón y las perennes como frutales.

ALGUNAS ALTERNATIVAS PARA DESARROLLAR EN LA ORINOQUIA

Fortalecimiento de la Economía Campesina

Desafortunadamente, la sociedad colombiana y el Estado le han asignado a los campesinos la función de producir alimentos baratos y en consecuencia la inversión pública se ha orientado a reforzar esta función, que desde nuestra óptica ya no pueden cumplir satisfactoriamente los campesinos y que por el contrario esta acentuando los procesos de descomposición.

El instrumental en crédito, desarrollo y transferencia de tecnología, capacitación, asistencia técnica, etc., está llevando a los campesinos a aumentar la proporción de los costos monetarios, aumentar los riesgos y a competir desventajosamente con la agricultura comercial en la producción de bienes en que, en la medida que se buscan mayores rendimientos y producción, se disminuye la capacidad de valorizar el recurso más importante de la unidad familiar, cual es su fuerza de trabajo.

Mucho se habla de las ventajas comparativas que tiene la Orinoquia para cultivar y exportar productos tropicales, tales como nueces (marañón y otras), frutas exóticas (Passifloras, cítricos, mangos, etc.), especias (pimienta, vainilla, cardamomo, etc.), flores exóticas, fibras (estropajo), esencias, perfumes, bebidas aromáticas diferentes al café (té, jengibre, etc.), plantas medicinales y en fin numerosos productos que pueden identificarse en los catálogos de comercio internacional. Sin embargo, muy poco se ha incursionado en estos productos que serían muy adecuados a la estructura de la producción campesina y que abrirían amplias perspectivas en el deseado desarrollo de las exportaciones menores.

De otro lado, ha venido aumentando la demanda interna por bienes alimentarios de alta elasticidad - ingreso como hortalizas (pimentón, cebolla, palmitos, etc.), carnes de especies menores y en conserva, frutas, etc., demanda que podría

satisfacerse, con la producción campesina en áreas aledañas a los centros de consumo

Un subsector que debe mirarse con interés para el desarrollo de la economía campesina es el de la pequeña y mediana agroindustria local y regional para la transformación de productos de origen campesino orientados a cubrir demandas nacionales e internacionales

Otros proyectos agroindustriales locales podrían tener amplias perspectivas para el desarrollo campesino, entre otras, la producción de conservas, harina de plátano en zonas apartadas etc. Al implementar estos proyectos se daría estabilidad económica a los campesinos productores gravemente afectados por situaciones de pobreza absoluta

En estas líneas presentadas en forma desordenada y sin el sustento adecuado se pretende formular las siguientes hipótesis

- ♦ En Colombia el subsector de la producción campesina al cumplir la función de producir alimentos tradicionales, no tiene espacio para desarrollarse y en consecuencia las políticas y programas orientados a reforzar esta función, si bien logran el objetivo de producir alimentos baratos, muy poco contribuyen al proceso de acumulación y desarrollo de la economía campesina y por el contrario sin proponérselo, están propiciando situaciones de mayor riesgo, diferenciación y descomposición del campesinado
- ♦ Se identifican productos de cultivos y modelos de explotación que muestran ventajas absolutas para la economía campesina frente a otros modos de producción donde se lograría la más alta valorización de los recursos campesinos de trabajo familiar, tierras no mecanizables y de baja fertilidad y escasos recursos de capital donde difícilmente podría penetrar y competir la agricultura comercial, porque los recursos disponibles no serían fácilmente valorizables en tal contexto

Estos productos tienen las características siguientes

- Productos de alto valor por unidad de superficie
- Cultivos o modelos de explotación donde las curvas de demanda de trabajo se asimilan o mantienen muy cercanas a las curvas de oferta de trabajo familiar
- Cultivo o modelos de explotación que muestran una relación muy baja entre costos monetarios sobre costos totales
- Productos que muestran una relación muy baja entre costos de transporte sobre valor del producto
- Productos no perecederos y de difícil manejo poscosecha
- Productos con demanda asegurada y precios estables en mercados nacionales y/o internacionales

- En el caso de productos perecederos la ubicación de zonas de producción en las cercanías de centros de consumo
- Condiciones excepcionales de clima y suelos para el cultivo en cuestión
- ◊ El fomento del cultivo y modelo de explotación 'propios' para la economía campesina con las características antes mencionadas, abriría nuevos espacios económicos estables para la producción campesina en una perspectiva de acumulación y desarrollo y generación de divisas y nuevas fuentes de empleo para el país
- ◊ La implementación de un modelo de desarrollo rural campesino a partir de cultivos y modelos de explotación 'propios' para la economía campesina, implica un cambio radical de las políticas e instrumental institucional vigentes para el subsector campesino y un cambio en la concepción tradicional de los campesinos colombianos y el Estado sobre las funciones que la economía campesina debe cumplir en nuestra sociedad
- ◊ Este nuevo modelo tendría una mayor afinidad con el modelo de economía social propuesto por la actual administración del presidente de reducir las desigualdades relativas entre los grupos de ingreso a través de un proceso más acelerado de crecimiento y generación de ingresos de los más pobres buscando no solo reducir las desigualdades sino lograr una decidida participación de los grupos más pobres en el crecimiento económico

Centro de Servicios Integrales para el Desarrollo de la Altillanura

En cuanto a esta estrategia se desarrollaría en el Centro de Investigación Carimagua, buscando organizar un Centro de Servicios Integrales para el desarrollo regional de la Altillanura Colombiana en el cual participarían los diferentes entes del sector agropecuario que puedan implementar servicios en esta zona de la Orinoquia. Los objetivos primordiales serán consolidar el estado del arte del área de influencia del Centro de Servicios, caracterizar socioeconómica ambiental y culturalmente la región y contribuir al diseño de sistemas alternativos apoyado en las capacidades institucionales de los entes que participen en el proyecto.

Mediante esta propuesta, se espera que el C I Carimagua cubra cerca de siete millones de hectáreas para la Altillanura Plana, la Altillanura Ondulada y la Serranía.

Recientemente, el BID ha manifestado la importancia de la altillanura colombiana para convertirse en una de las subregiones con grandes ventajas comparativas en la producción de alimentos para el mundo gracias a los 2 500 mm de precipitación anual la fácil mecanización y la buena disponibilidad de tecnología para resolver la problemática de la química de suelos.

La organización del Centro de Servicios donde actúen una serie de instituciones que apoyaran el desarrollo regional requiere de la conformación de un estado del arte del área, el cual no existe y por lo tanto hay un desconocimiento de las condiciones socioeconómicas culturales, tecnológicas y ambientales, ocasionado por la ausencia institucional

La propuesta pretende conformar el estado del área de influencia del Centro de Servicios, mediante una caracterización socioeconómica, tecnológica y ambiental

Las variables a estudiar serán Aspectos demográficos de la Altiplanura donde se pueda llegar a tener una tipificación de los pobladores cual ha sido el proceso de colonización y la evolución de la población reciente la tenencia de la tierra, infraestructura vial aspectos productivos, explotaciones agrícolas, pecuarias, agroforestales, comercialización, desarrollo agroindustrial, crecimiento económico servicios a la producción agropecuaria y las actividades con potencial agropecuarias y que aporten al desarrollo regional

Esta serie de variables permitirán que al entrar en funcionamiento el Centro de Servicios se disponga de una información para que las instituciones que van a funcionar puedan formular sus respectivos planes operativos

Lo importante de la formulación del plan para la creación del Centro de Servicios, es que se genere un desarrollo regional que se encargue del nuevo paradigma científico-tecnológico, es decir que las líneas de investigación institucionales respondan al balance entre la ampliación de la frontera agrícola la búsqueda de una mayor productividad y la conservación de los recursos naturales (Colciencias 1993), citado por CORPOICA, 1994

Investigación en la Sabana Inundable de la Orinoquia

Esta tercera propuesta tiene que ver con la formulación de un plan de Desarrollo para la Sabana inundable orinoquense o llamada Orinoquia Mal Drenada, la cual corresponde a 5 118 779 ha distribuidas en llanura aluvial de desborde, llanura eólica y áreas pantanosas Esta región vista desde un horizonte crítico se encuentra inexplorada, tanto tecnológicamente como socioeconómica y ambientalmente, por lo cual es necesario que se realice un estudio serio que permita determinar cuál será la visión futurista de esta región, mediante un desarrollo sin control estricto de los fenómenos adversos pues como la experiencia lo ha demostrado la posibilidad de ejecución de un proyecto de desarrollo produce una corriente migratoria principalmente de colonos, pero también de cazadores, pescadores pequeños aserradores y recolectores de fibra frutas y otros productos de extracción pero el desarrollo sin prevención de los fenómenos adversos tienen su mayor impacto en la naturaleza los bosques sucumben a ritmo acelerado la fauna se extingue o decrece significativamente los suelos se erodan disminuyen

las aguas, y otros fenómenos que alteran procesos ecológicos esenciales para la supervivencia del hombre

La otra propuesta de desarrollo de la sabana es la conservacionista es decir que los proyectos que se emprendan se ciñen a pautas ecológicas estrictas lo que proporcionara otro escenario muy distinto al cabo de los años de ejecución de las acciones previstas ¹

Se aumentara la inmigración de gentes a la región pero estas, en vez de constituir frentes de colonización en zonas del bosque húmedo tropical, se organizaran en empresas comunitarias en tierras adecuadas, para emprender con éxito una explotación de tipo agropecuario. Los cultivos de subsistencia se ubicaran en sitios seleccionados respetando el carácter protector del bosque de galería, las maderas y otros productos necesarios en la región serán extraídos de las áreas de bosques protectores - productores por grupos de silvicultores que serán a la vez, vigilantes permanentes de estas reservas forestales. Se propiciara la regeneración natural y en el caso de reforestación, se utilizaran de preferencia especies nativas o exóticas pero, en este caso, se omitiran aquellas plantas cuyas características particulares las conviertan en agresivas para el medio, como es el caso de las coníferas.

Parte de la población inmigrante se dedicara a la utilización de la fauna silvestre en zoológicos o como grupos libres de animales cuyos ciclos biológicos y patrones de comportamiento una vez conocidos permitiran su manejo racional y su preservación. Surgiran cooperativas de pescadores y núcleos importantes de piscicultores, todos ellos asesorados por biólogos especializados en el manejo de la vida silvestre y en la conservación de las especies.

En vez de pensar en núcleos urbanos nuevos o en ciudades del futuro se dedicaran todos los esfuerzos del estado a mejorar y a ordenar las aldeas del presente dotandolas de la infraestructura necesaria para una vida decorosa y digna de sus habitantes. Así quienes se ubiquen en los centros urbanos, en lugar de cinturones de miseria y focos de corrupción y de pobreza, hallaran trabajo en el comercio en pequeñas o medianas industrias, en centros artesanales o en otras fuentes de empleo.

Los propietarios de grandes hatos ganaderos o fincas agrícolas intensificaran y tecnificaran la producción creando, de esta manera empleos permanentes o transitorios pero justamente remunerados. No habra explotación del hombre por el hombre sino utilización racional de los bienes de la naturaleza para beneficio del hombre.

En el modelo de desarrollo que se ha planteado las comunidades indígenas serán respetadas y participaran de los beneficios del progreso de acuerdo a sus aspiraciones, tipo de cultura y religión. El habitante "blanco" aprendera a apreciar el valor de la raza y la cultura indoamericanas.

¹ CORTES Abdon 1986. Las Tierras de la Orinoquia. Capacidad de uso actual y futuro. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Escuela de Post-gradó Bogotá.

Los resultados finales del desarrollo, siguiendo pautas ecológicas estrictas, serán la preservación de los recursos naturales y de la diversidad biológica, la ampliación de la frontera agrícola y por lo tanto, el incremento en la producción de alimentos y fibras para el consumo interno y la exportación, el desarrollo turístico de la región, la utilización racional de las riquezas del subsuelo, la armonía del entorno, el florecimiento de la paz y el fortalecimiento de la democracia en la nación.

Centro Nacional de Investigación en Cosecha y Poscosecha

El Centro Nacional de Investigación en Cosecha y Postcosecha que conforma la cuarta estrategia a desarrollar en la región busca aprovechar las bondades de la misma desde dos perspectivas. La primera estará encaminada a generar una conciencia de la adecuada utilización de las máquinas para realizar la cosecha y evitar como consecuencia las pérdidas en la misma. Adicionalmente lograr dar valor agregado a los productos que se generan en la región, con el fin de obtener mejores precios y a su vez poder aportar en mayor proporción al PIB regional.

La segunda propuesta en este aspecto de la cosecha y la postcosecha tiene que ver con el aprovechamiento de las potencialidades de la región para cultivos perennes como frutales, palma africana y demás especies de largo plazo. A partir de esto plantear una política agroindustrial con una actividad integrada que involucre problemas de la agricultura, de la industria, de los sectores de insumos y del sector que suministra servicios a la agroindustria, por lo que la propuesta involucra elementos que comprenden todo el proceso económico (producción - distribución y consumo).

Estos aspectos permitirán que el C I La Libertad lidere la tecnología de punta de cosecha y poscosecha para los productos potenciales de la región tendiendo hacia la agroindustria.

RECURSOS DISPONIBLES PARA LA GENERACION DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

La región de la Orinoquia cuenta con dos Centros de Investigación a nivel de CORPOICA ubicados en el Piedemonte Llanero y la Altillanura Plana.

C I La Libertad localizado en el municipio de Villavicencio a 21 km del área urbana con una extensión de 1 350 has. Está ubicado en la subregión natural Piedemonte posee zonas agroecológicas de valles aluviales húmedos, suelos de baja fertilidad afectados por inundaciones, vocación agrícola (Kd, Kf, Kh y Ke). Cuenta con una infraestructura adecuada representada en laboratorios de

- ⇒ Química y física de suelos
- ⇒ Fitopatología

- ⇒ Entomología
- ⇒ Fisiología
- ⇒ Nutrición animal
- ⇒ Poscosecha
- ⇒ Ecofisiología animal
- ⇒ Salud animal

Además posee un distrito de negro con 50 has, el cual permite realizar inversiones en agricultura y producción animal intensiva maquinaria y equipo (Anexo 1) recurso humano (Anexo 2), equipos de laboratorio y medicina veterinaria (Anexo 3)

C I Carimagua está ubicado en el municipio de Puerto Gaitán sobre la margen derecha del río Meta. La región obedece al ecosistema de sabana bien drenada isohipertermica, posee una extensión aproximada de 22 000 has, que representan las diferentes texturas de suelos (arenosos - arcillosos). Cuenta con infraestructura administrativa talleres, invernaderos recurso humano (Anexo 2)

Adicionalmente la regional maneja un fondo de ganado de aproximadamente 5 000 semovientes, los cuales sirven para realizar investigación y generar recursos. Se tiene unidades de apoyo local en los municipios de Granada, Arauca, Yopal San José del Guaviare y Puerto López

SENA Regional Meta y LIOO cuenta con dos Centros Agropecuarios en el departamento del Meta (El Hachón - Villavicencio, Los Naranjos - Granada) Centros Múltiples en Arauca, Yopal y San José del Guaviare

Universidad de los Llanos posee facultad de Ciencias Agropecuarias (Ingeniería Agronómica, Medicina Veterinaria y Zootecnia) Programa de Tecnología en Mercadeo Agropecuario Instituto de Investigaciones de Orinoquia Laboratorios de Suelos, Nutrición, Microbiología y planta procesadora de leches

Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias dirige en Villavicencio el Instituto de Biología Tropical - Roberto Franco está vinculada a la zona a través de los estudios de la dinámica y comportamiento de los bosques de galería, abrió sede en Arauca (Arauca) próxima a definir programas

Universidad del Meta en Villavicencio, trabaja el área administrativa del sector agroindustrial abrió sede en el municipio de Granada - Meta

INPA - Regional Meta maneja una estación piscícola en Puerto López y Villavicencio sobre especies nativas e introducidas a la región

Granja Fundación Yamato en Puerto Gaitán hace presencia a través de tecnologías sobre explotación agropecuaria con alto contenido de sostenibilidad y competitividad

Granja El Alcaravan en Arauca (Arauca) trabaja procesos de investigación aplicada y transferencia de tecnología del sector agropecuario de la zona

ICA - Seccional Meta dirige Centros de Diagnostico Animal en Villavicencio, Yopal y Arauca laboratorios de suelos nutrición microbiología y sanidad en plantas procesadora de leches

Productores particulares poseen un aceptable banco de maquinaria y equipos apropiados para la mecanización recolección y almacenamiento de productos agropecuarios, así como infraestructura agroindustrial al rededor del procesamiento de arroz, frigoríficos en Villavicencio, Tame y Arauca plantas procesadoras de leche en Tame Villavicencio, Guamal Cumaral y Aguazul - Casanare, este último en proyecto

El Estado a nivel interinstitucional hace presencia en la zona con entidades especializadas en el manejo y conservación de recursos naturales, apoyo a la producción agropecuaria municipal investigación socioeconómica representados en Cormacarena, Corporinoquia, Corpes de la Orinoquia y Unidades Municipales de Apoyo y Transferencia de Tecnología Agropecuaria "UMATA"

ANALISIS Y PRIORIZACION DE LA PROBLEMÁTICA POR PRODUCTOS Y ECOSISTEMAS

SECTOR AGRICOLA

AREA TEMÁTICA	PRODUCTOS INVOLUCRADOS	PRODUCTO TECNOLÓGICO ESPERADO	CRITERIOS DE MAYOR IMPORTANCIA	REGION Y GRUPOS BENEFICIARIOS	ECOSISTEMA	PRIORIDAD
Suelos	Arroz maíz soya algodón	Sistemas de labranza mínima y cero	Sostenibilidad Reducción de costos	Productores empresariales y pequeños del Piedemonte y Sabanas	Piedemonte y Sabanas	Alta
		Recuperación de suelos degradados	Sostenibilidad Competitividad	Agricultor empresarial	Piedemonte	Alta
		Incorporación de abonos verdes	Sostenibilidad Mejoramiento de la productividad	Piedemonte Llanero Atillanura	Piedemonte Sabanas	Alta
		Rotación de cultivos	Mayores ingresos Competitividad	Agricultura empresarial	Piedemonte Sabana	Alta
		Asociación de cultivos	Sostenibilidad Incremento de la productividad	Sistemas de asociación arroz pastos	Atillanura	Alta
	Citricos papaya platano panelera	Requerimientos nutricionales de nuevas variedades	Mayores ingresos reducción contaminación ambiental	Agricultura empresarial	Piedemonte Atillanura	Alta
Aguas	Piña caña	Requerimientos nutricionales	Competitividad Mayores ingresos	Pequeño mediano y agricultor empresarial	Piedemonte	Alta
		Manejo Coberturas y Sistemas arreglos poblacionales	Sostenibilidad Competitividad Mayores ingresos			
		Utilización de micorrizas	Sostenibilidad Competitividad	Frutales y pasturas nativas de San Jose del Guaviare	Piedemonte del Guaviare	Media
Aguas	Platano piña papaya palma	Sistemas de irrigación	Competitividad Mayores ingresos	Piedemonte Agricultura empresarial	Piedemonte Llanero	Alta
	Platano papaya piña palma y soya	Sistemas de drenaje	Competitividad Mayor producción mayores ingresos	Agricultura empresarial	Piedemonte	Alta
Plagas	Arroz maiz soya algodón	Incorporación resistencia genética	Sostenibilidad Reducción contaminación ambiental Mejoramiento productividad	Agricultores pequeños medianos grandes y	Piedemonte Atillanura	Alta

AREA TEMATICA	PRODUCTOS INVOLUCRADOS	PRODUCTO TECNOLÓGICO ESPERADO	CRITERIOS DE MAYOR IMPORTANCIA	REGIÓN Y GRUPOS BENEFICIADOS	ECOSISTEMA	PRIORIDAD
Plagas		Dinámica poblacional	Reducción uso de agroquímicos Disminución contaminación menores costos de producción mayores ingresos	Agricultores medianos y grandes	Piedemonte Altillanura	Alta
		Control Biológico	Sostenibilidad Reducción contaminación ambiental	Agricultura empresarial	Piedemonte Sabanas	Alta
		Desarrollo de un biopesticida	Sostenibilidad Reducción contaminación ambiental	Para el manejo de la langosta en los llanos orientales	Sabanas	Alta
		Manejo integrado de plagas	Sostenibilidad Competitividad Disminución contaminación ambiental	Agricultores pequeños y empresariales	Piedemonte Sabanas	Alta
Enfermedades	Arroz Soya	Incorporación resistencia genética	Sostenibilidad Disminución contaminación ambiental	Agricultura empresarial	Piedemonte Altillanura	Alta
		Estabilidad de la resistencia del arroz a la Pyricularia	Sostenibilidad Disminución contaminación Mayores ingresos	Agricultura empresarial	Piedemonte Altillanura	Alta
	Manejo integrado de enfermedades	Sostenibilidad Competitividad	Agricultores pequeños medianos y grandes	Piedemonte Altillanura	Alta	
	Estudios Epidemiológicos	Disminución contaminación Sostenibilidad	Agricultura empresarial	Piedemonte Altillanura	Alta	
	Papaya	Estudios epidemiológicos de la mancha anular (PRV P)	Disminución contaminación Sostenibilidad	Productores de papaya del Ariari	Piedemonte	Alta
Manejo integrado del PRV P		Disminución contaminación Sostenibilidad Competitividad	Productores del Ariari	Piedemonte	Alta	
Malezas	Arroz maiz soya algodón	Dinámica de malezas	Sostenibilidad Preservación medio ambiente	Piedemonte Agricultura empresarial	Piedemonte	Alta
		Biología de malezas nocivas	Sostenibilidad	Agricultura empresarial	Piedemonte	Media
		Rotación de cultivos	Sostenibilidad Competitividad Mayores ingresos	Pequeños agricultores y agricultura empresarial	Piedemonte Altillanura	Alta

AREA TEMATI-CA	PRODUC-TOS INVOLU-CRADOS	PRODUCTO TECNOLÓGICO ESPERADO	CRITERIOS DE MAYOR IMPORTANCIA	REGION Y GRUPOS BENEFI-CIADOS	ECOSIS-TEMA	PRIORI-DAD
Cosecha y Posco secha	Arroz maiz soya	Manejo integrado con métodos culturales físicos mecánicos y químicos	Sostenibilidad Competitividad	Piedemonte Agricultura Empresarial	Piedemonte Altillanura	Alta
		Implementación cosecha a granel	Competitividad Reducción costos	Agricultura empresarial	Piedemonte Altillanura	Media
		Agroindustrialización de productos y subproductos	Competitividad Valor Agregado	Agricultura empresarial	Piedemonte	Media
Recursos Genéticos	Arroz maiz soya algodon sorgo forrajero plátano cítricos papaya pina Caña panelera	Reducción pérdidas en la recolección	Competitividad mayores ingresos	Agricultura empresarial	Piedemonte	Alta
		Germoplasma de adaptación específica a las condiciones edafoclimáticas de los Llanos	Sostenibilidad Competitividad Mayores ingresos	Agricultores pequeños medianos y grandes	Piedemonte Altillanura	Media
		Germoplasma resistente a plagas y enfermedades	Sostenibilidad Mayores ingresos Disminución contaminación ambiental	Agricultores pequeños medianos y grandes	Piedemonte Altillanura	Alta
		Germoplasma de alta calidad industrial	Mayores ingresos Competitividad	Agricultores pequeños medianos y grandes	Piedemonte Altillanura	Alta
		Bancos de germoplasma	Diversificación Sostenibilidad	Agricultores pequeños medianos y grandes	Piedemonte Altillanura	Alta

ANALISIS Y PRIORIZACION DE LA PROBLEMÁTICA POR PRODUCTOS Y ECOSISTEMAS

SECTOR PECUARIO

AREA TEMATICA	PRODUCTOS INVOLUCRADOS	PRODUCTO TECNOLÓGICO ESPERADO	CRITERIOS DE MAYOR INFLUENCIA	REGION Y GRUPOS BENEFICIADOS	ECOSIS-TEMA	PRIORIDAD
Estacionalidad de la producción	Especies forrajeras de pastoreo	Gramíneas y leguminosas adaptadas (semilla)	Sostenibilidad Productividad Reducción de costos	OMD Norte Amazonico Altillanura Piedemonte Grandes medianos productores y	BhTi sabanas BsTi	Alta
	Cultivos forrajeros	Maíz sorgo millo caña yuca arroz	Productividad Competitividad Eficiencia reducción de costos	Piedemonte Grandes pequeños medianos productores y	BhT Bs	Alta Media
	Métodos de cosecha y conservación de forrajes	Henos y ensilajes	Competitividad Productividad Eficiencia Reducción costos	Piedemonte Altillanura Grandes medianos pequeños productores y	Bh Bs	Media Media
	Manejo agronomico y arreglos de materiales forrajeros en producción animal	Prácticas y métodos de sistemas de establecimiento y manejo	Sostenibilidad Productividad Reducción costos	Orinoquia Norte Amazonico	Bh Transición BsT	Alta Alta Alta
Sistemas Agropastoriles						
	Caracterización y Selección de germoplasma	Semillas de arboreas y forrajeras otros usos	Sostenibilidad Productividad Competitividad	Orinoquia Norte Amazonico	BhT Transición BsT	Alta Alta Alta
Nutrición y Alimentación						
	Caracterización y bioquímica de fuentes regionales	Especies y productos subproductos y residuos	Sostenibilidad Competitividad Reducción de costos	Norte Amazonico Piedemonte Altillanura Peq Med Grandes productores	BhT BhT BsT	Alta Alta Alta
	Desarrollo de núcleos y dietas balanceadas	Núcleos nutricionales Energía Proteína	Competitividad Reducción de costos Productividad	Piedemonte Altillanura Norte Amazonico	BhT BsT BhT	Alta Media Media
	Suplementación mineral regional en base a excesos y defectos en pasturas por subregiones	Suplementos minerales balanceados	Competitividad Productividad Reducción de Costos	Altillanura Llanura inundable Norte Amazónico Piedemonte	BsT BsT BhT BhT	Alta Alta Alta Media

AREA TEMATICA	PRODUCTOS INVOLUCRADOS	PRODUCTO TECNOLÓGICO ESPERADO	CRITERIOS DE MAYOR INFLUENCIA	REGION Y GRUPOS BENEFICIARIOS	ECOSISTEMA	PRIORIDAD
Reproducción						
	Caracterización de ciclo estral pubertad y eficiencia reproductiva posparto	Mejores índices de eficiencia reproductiva	Competitividad Eficiencia	Piedemonte Altillanura Llanura inundable Norte Amazonico	BhT BsT BsT BhT	Alta Media Media Alta
	Caracterización de pubertad y eficiencia reproductiva en toros	Mejores índices de eficiencia reproductiva	Competitividad Eficiencia	Piedemonte Altillanura Llanura inundable Norte Amazonico	BhT BsT BsT BhT	Alta Media Media Media
	Caracterización fisiológica y bioquímica de razas criollas cebu europeas y cruces F1	Parámetros de adaptación	Sostenibilidad Competitividad Rentabilidad Reducción de costos	Piedemonte Altillanura Llanura inundable	BhT BsT BsT	Media Media Media
Suelos y Recurso Hídrico	Desarrollo de indicadores y degradación de suelos y praderas en sistemas de producción animal	Indicadores de degradación de prácticas de manejo y recuperación	Sostenibilidad Productividad	Norte Amazonico Piedemonte Altillanura	BhT BhT BsT	Alta Alta Alta
	Manejo y regulación de aguas	Estructuras prácticas métodos y sistemas	Sostenibilidad Productividad Competitividad	Llanura inundable Altillanura Norte Amazonico Piedemonte	BsT BsT BhT BhT	Alta Alta Media Media
	Implementos sistemas e intensidad de labranza para establecimiento de praderas	Equipos métodos prácticas sistemas	sostenibilidad Productividad Competitividad Reducción costos	Piedemonte Altillanura Llanura inundable Norte amazonico	BhT BsT BsT BhT	Alta Alta Alta Alta
Recursos Genéticos Animales	Requerimientos hídricos para especies forrajeras	Cantidad de agua y frecuencia de riego	Competitividad Productividad	Piedemonte	BhT	Media
	Caracterización de Microorganismos nativos e introducidos	Especies de Micorrizas Rhizobium algas y hongos bacterias	Sostenibilidad Reducción costos Competitividad	Altillanura Piedemonte Norte Amazonico	BsT BhT BhT	Alta Alta Alta
	Conservación de germoplasma criollo	Preservación de núcleos criollos bovinos Sanmartinero Casanareño	Sostenibilidad	Piedemonte Altillanura Llanura inundable	BhT BsT BsT	Alta Alta Alta
	Manejo y Mejoramiento animal	Sistemas de cruzamiento	Competitividad Productividad Reducción de costos	Piedemonte Altillanura Llanura inundable Norte Amazónico	BhT BsT BsT BhT	Baja Baja Baja Baja

AREA TEMATICA	PRODUCTOS INVOLUCRADOS	PRODUCTO TECNOLÓGICO ESPERADO	CRITERIOS DE MAYOR INFLUENCIA	REGION Y GRUPOS BENEFICIARIOS	ECOSIS TEMA	PRIORIDAD
Salud Animal	Enfermedades Parasitarias	Prácticas y métodos de control	Costos de producción Productividad Sostenibilidad	Piedemonte Altillanura Llanura inundable Norte Amazónico	BhT BsT BsT BhT	Media Media Media Media
	Morbi mortalidad en jóvenes	Patógenos de importancia prácticas de manejo	Competitividad Productividad	Piedemonte Altillanura Llanura inundable Norte Amazónico	BhT BsT BsT BhT	Alta Alta Alta Alta
	Morbi mortalidad en adultos	Prácticas de manejo patógenos de importancia	Competitividad Productividad	Altillanura Llanura inundable Piedemonte Norte Amazonico	BsT BsT BhT BhT	Alta Baja Baja Baja
	Enfermedades de reproducción animal	Patógenos de importancia cepas vacunales prácticas de manejo	Competitividad Productividad Eficiencia	Piedemonte Altillanura Llanura inundable Norte Amazonico	BhT BsT BsT BhT	Alta Alta Media Media
	Banco de sueros Bovins	Sueros documentados	Reducción costos científico	Orinoquia	BhT BsT	Media Media
	Rendimiento y calidad de canales cebu criollos y cruces doble propósito	Parametros de rendimiento y calidad	Competitividad mercadeo	Orinoquia	BhT BsT	Alta
Transformación calidad y consumo	Mejoramiento de calidad de leche en doble propósito	Manejo conservación características físico-químicas y biológicas	Competitividad Productividad Mercadeo	Piedemonte	BhT	Alta
	Bovinos doble propósito	Tecnologías prácticas Tipos de productores uso del suelo	Competitividad Conocimiento en sistemas Equidad	Piedemonte Pequeños y medianos productores	BhT	Alta
Caracterización de escenarios biofísicos, tecnológicos y socioeconómicos						
Transferencia de Tecnología	Sistemas de manejo y establecimiento fertilización siembra de gramíneas y leguminosas	Adopción de especies prácticas y métodos y sistemas de siembra y recuperación de praderas	Competitividad Productividad Sostenibilidad	Piedemonte Altillanura Norte Amazonico Llanura inundable Grandes medianos pequeños productores	BhT BsT BhT BsT	Alta Alta Alta Alta

AREA TEMATICA	PRODUCTOS INVOLUCRADOS	PROUCTO TECNOLÓGICO ESPERADO	CRITERIOS DE MAYOR INFLUENCIA	REGION Y GRUPOS BENEFICIADOS	ECOSIS TEMA	PRIORIDAD
	Manejo de gramíneas y leguminosas solas y asociadas bajo pastoreo	Adopción de sistemas de manejo intensidad y capacidad de carga	Productividad Competitividad Sostenibilidad	Piedemonte Altiplanura Norte Amazonico Llanura inundable	BhT BsT BhT BsT	Alta Alta Alta Alta
	Suplementación estratégica para la producción de leche y carne	Adopción de dietas balanceadas	Productividad Competitividad	Piedemonte Altiplanura Norte Amazonico Llanura inundable	BhT BsT BhT BsT	Alta Media Media Media
	Suplementación de sales mineralizadas	Adopción de sales balanceadas	Productividad Competitividad	Orinoquia Norte Amazónico	BsT BhT BhT	Alta Alta Alta
	Manejo de Recurso genético animal en sistemas de producción	Manejo de cruces para mantener F1 uso de vigor híbrido	Productividad Competitividad	Piedemonte Altiplanura Llanura inundable Norte amazonico	BhT BsT BsT BhT	Alta Alta Alta Alta
	Prácticas de salud preventiva en sistemas de producción bovino	Adopción de prácticas métodos vacunaciones manejo racional ce productos	Productividad Competitividad	Orinoquia Norte Amazonico	BhT BsT BhT	Alta Alta
	Sistemas de registros información y gestión empresarial	Adopción de métodos de registro análisis económico	Rentabilidad Costos	Orinoquia Norte Amazonico	BhT BsT BhT	Alta

Tabla 1 Áreas actuales y potenciales de los principales cultivos en la Orinoquia Colombiana

CULTIVO	AREA ACTUAL (ha)	AREA POTENCIAL (Ha) *
Algodon	2 000	30 000
Arroz Secano	60 476	160 000
Arroz Riego	49 408	100 000
Maiz	24 154	25 000
Sorgo	2 132	12 000
Soya	12 702	45 000
Cacao	9 967	21 000
Platano	43 358	10 000
Papaya	518	5 000
Yuca	6 253	20 000
Palma Africana	53 000	40 000
Cafe	10 767	
Frutales	3 216	25 000
Marañon	600	100 000
Frijol	304	
Caupi	100	10 000
Mani	100	50 000
Ajonjolí	2 000	12 000
Caña	3 073	2 000 000
Pastos introducidos	1 200 000	
TOTAL	1'484 235 **	3'565 000

FUENTES URPA Meta 1996 URPA Casanare 1996 URPA Arauca 1996

* De disponibilidad inmediata Área de alto potencial agropecuario 4 691 000 ha

** Entre pastos introducidos y nativos se calcula una población de 3 500 000 cabezas de ganado bovino

ARROZ

En este documento se presenta de manera resumida, los problemas detectados en el desarrollo de los diferentes momentos de la programación, otorgando un concepto integral de causalidad y también de las principales consecuencias de fenómenos específicos dando un contexto completo a las respuestas técnico-científicas. Los problemas se agruparon en grandes áreas temáticas, partiendo de los análisis hechos desde la cadena de producción-consumo. Estos grandes temas se presentan a continuación sin una priorización definida.

- ♦ Enfermedades
- ♦ Insectos plagas
- ♦ Presencia de malezas
- ♦ Degradación de suelos y nutrición
- ♦ Calidad
- ♦ Cosecha y poscosecha

Debe observarse que todos estos problemas están íntimamente relacionados entre sí y en muchos casos son causa de otros o tienen causas o consecuencias comunes. No obstante su separación permitió visualizar con mayor claridad su conjunto y abordar sistemáticamente distintas formas de atacarlos.

1 ENFERMEDADES

Este problema se caracteriza por la presencia y daño de patógenos en los distintos sistemas de producción de arroz, incidiendo principalmente en la calidad del grano y en la producción.

Causas

Cuando las condiciones climáticas presentan altas temperaturas combinadas con alta humedad relativa se generan condiciones óptimas para el desarrollo de patógenos. Lo cual, aunado a la susceptibilidad de algunas variedades disponibles y al inadecuado manejo del cultivo incrementan la incidencia de patógenos reduciendo la calidad y el rendimiento de la producción en los sistemas de producción de arroz, afectando de esta forma la rentabilidad.

Las principales enfermedades que afectan estos sistemas son:

- ♣ **Piricularia (*Pyricularia grisea*)** Principales causas
 - * Alta variabilidad del patógeno y falta de conocimiento de los mecanismos fisiológicos que la determinan
 - * Inestabilidad de resistencia genética
 - * Manejo inadecuado del cultivo especialmente uso excesivo de semilla y de nitrógeno

- * Siembra continua de una sola variedad

Debe anotarse que en el sistema de producción con riego se presenta menor incidencia de *Piricularia* que en el sistema seco mecanizado

♣ **Virus de la hoja blanca** (Complejo *Tagosodes-VHB*)

Principales causas

- * Incremento de la virulencia del vector
- * Falta estudio sobre la dinámica del vector y del virus
- * Posibles biotipos del vector, hay diferente reacción de las variedades a las colonias virulentas
- * Incremento del número de insectos transmisores del virus
- * Mal manejo del cultivo Entre otras causas siembras escalonadas y deficiente control de malezas (hospederos)
- * Uso de variedades susceptibles

♣ **Añublo de la vaina** (*Rhizoctonia solani*) Principales causas

- * No existen fuentes de resistencia genética
- * Manejo inadecuado del cultivo Se destaca el uso excesivo de semilla y de N, así como laminas de agua altas
- * No se efectúa control del inóculo inicial (esclerocios)
- * Monocultivo, no se hacen rotaciones de cultivos
- * Desconocimiento de la dinámica y epidemiología del patógeno

♣ **Manchado del Grano**

Existen muchos factores asociados a su incidencia sin que haya definiciones claras sobre las causas Se considera en muchos casos, que no tiene importancia económica, la reducción de sus efectos sobre la calidad no tiene compensación en el precio Los desbalances nutricionales presentes en suelos arenosos actúan como factor de predisposición

♣ **Pudrición de la Vaina**

No se dispone de información sobre su epidemiología y daño económico posiblemente asociada con *Acrocyllindrum onzae* y bacterias

♣ **Retorcimiento o Entorchamiento**

- * Causado por un virus transmitido por un hongo del suelo, *Polomyxa graminis*
- * El problema se ha asociado con la degradación de los suelos como factor predisponente
- * Por el desconocimiento de medidas específicas de control se ha presentado un incremento acelerado del uso de insecticida (Furadan)

Alternativas de solución

Las soluciones se plantean, desde distintos enfoques

Análisis de la Epidemiología y sus implicaciones

- * Para el caso de la Pyricularia establecer sistemas de monitoreo periódico en la zona, cuyas condiciones climáticas, puede presentar incidencia de la enfermedad. Caracterización de progenitores potenciales, por su reacción a los diferentes lineajes de Pyricularia
- * Para el virus de la Hoja Blanca, adelantar estudios epidemiológicos, observando las diferencias en reacción de las variedades comerciales. Monitoreo periódico, mediante virulencia (ELISA), y pruebas en vivo, para determinar la dinámica poblacional y la capacidad virulífera del vector y la incidencia del virus, aun en periodos en que la epidemia no es explosiva
- * Para el añublo de la vaina, caracterización de otras especies de *Rhizoctonia* y otros patógenos, que producen sintomatología similar y evaluación de niveles de pérdida y daño económico en los diferentes sistemas de producción
- * Para el caso de la pudrición de la vaina, se recomienda monitoreo periódico por parte del ICA, para determinar niveles de incidencia
- * Para el caso del retorcimiento o entorchamiento se continuara con la investigación interinstitucional iniciada, con el fin de determinar alternativas diferentes al uso de agroquímicos, para su control y la obtención de variedades resistentes, ya que la resistencia genética o tolerancia al disturbio es la solución más práctica y económica

✦ Control genético

- * Incorporación de fuentes de resistencia a Pyricularia, al virus de la Hoja Blanca, a través de métodos convencionales, que permite obtener variedades a los seis años, o a través de la Biotecnología que prevé la obtención de nuevas variedades en un periodo de cuatro años

✦ Control químico

A pesar de que existen productos específicos para el control de la Pyricularia con efectividad comprobada en tratamiento de semilla, aplicación foliar y aplicaciones a la panícula, se debe complementar con acción de manejo integrado

* **Control biológico**

- * Identificación y caracterización de cepas nativas capaces de inhibir el crecimiento de la *Piricularia* y realizar estudios específicos de dinámica poblacional de dichas cepas, en los diferentes agroecosistemas
- * Reconocimiento y caracterización de biocontroladores potenciales del añublo de la vaina. Estudios de eficiencia y producción de controles biológicos

* **Control cultural**

- * Para la *Piricularia* y el añublo de la vaina realizar transferencia de tecnología en densidades de siembra, fertilización, dosis y fuentes de nitrógeno y sistemas de preparación de suelos
- * Para el caso del virus de la Hoja Blanca, legislar sobre rotación, siembra de variedades resistentes y destrucción de socas

2 INSECTOS PLAGAS

Este problema se refiere al daño causado por las plagas en los distintos sistemas de producción de arroz y a los efectos colaterales que se presentan por las prácticas convencionales para su control. El actual control de las plagas realizado por medios químicos (insecticidas), incrementa significativamente los costos de producción, reduce la biodiversidad de la fauna beneficiosa generando un desequilibrio en la relación insectos plaga - insectos beneficiosos, contamina fuentes de agua y es causa de trastornos fisiológicos en animales y humanos.

Causas y efectos

La incidencia de los insectos plaga está relacionada principalmente con el manejo inadecuado de ellas. No se tiene conocimiento de la fluctuación y dinámica de las mismas, lo cual ha conllevado a las aplicaciones innecesarias de insecticidas con el consecuente deterioro del ambiente, la reducción de rendimientos, fauna beneficiosa y el incremento en costos.

Los principales insectos que atacan los sistemas de producción son:

Sogata (*Tagosodes orizicolus*), cucarro (***Euethiella bidentata***), Chinchas (generos como ***Blissus***, ***Tibraca***, ***Nezara***), Cogollero (***Spodoptera* sp**), Barrenador (***Diatrea sacharalis***), Minador de la hoja (***Hydrellia grisea***), Hormigas (***Acromyrmex* sp**, ***Atta* sp**)

Alternativas de solución

Sogata: Realizar estudios de dinámica poblacional en forma continuada y estudios de mecanismos de transmisión del virus. Como medida de control se busca resistencia genética. Para el control biológico se recomienda el uso de insecticidas.

biologicos Se debe promocionar la diversificacion y rotacion de variedades y legislar sobre destruccion obligatoria de los residuos de cosechas

Cucarro Retrasar las epocas de siembra y adelantar estudios sobre el uso de entomopatogenos

Diatraea Investigar sobre el uso del controlador natural *Telenomus* (avispa) y transferencia de tecnologia sobre el uso del control biologico con *Tnchogramma*

Hydrelia Transferencia de tecnologia en el adecuado uso de la lamina de agua

Chinches Investigar un dinamica poblacional de las especies que atacan la raiz, el tallo y la panícula y generar metodologias de manejo en forma integral

Spodoptera Investigacion en control biologico evaluando especies de *Telenomus*, *Tnchogramma*, *Bacillus Thunngiensis* y nematodos

Hormigas Transferencia de tecnologia en labranza del suelo con arado de cincel y control quimico dirigido a los hormigueros Investigar en control biologico con *Beauveria bassiana*

Mocis Investigar en control biologico y transferencia de tecnologia en la utilizacion de insecticidas biologico

3 MALEZAS

Causas y efectos de las malezas del arroz

En la mayoria de los sistemas de produccion se presenta alta incidencia de malezas nocivas tales como Caminadora (***Rotboellia exaltata***) Falsa Caminadora (***Ischaemun rugosum***), Liendrepuerco (***Echinochloa colonum***), Batatilla (***Ipomea sp***) y Coquito (***Cyperus rotundus***) Las causas de las mismas estan relacionadas con los metodos de labranza utilizados, la escasa rotacion de cultivos el inadecuado manejo de los herbicidas ya que no se hace rotacion de los mismos, el uso de semilla no certificada, el deficiente manejo del agua en el sistema de arroz riego el desconocimiento de las malezas en sus estados iniciales, las aplicaciones tardias de herbicidas con la consecuente disminucion en la efectividad la alta especificidad de los herbicidas ya que la mayoria de ellos solo controlan una maleza o un grupo de malezas requiriendose de mezclas de productos lo cual incrementa notablemente los costos del control Como consecuencia del inadecuado manejo dado a las malezas se incrementan los costos de produccion se reducen los rendimientos por unidad de superficie, se reporta la aparicion de malezas resistentes se reduce la calidad del producto se desvalorizan los predios y se contribuye a la polucion ambiental

Alternativas de solucion

Control cultural Transferencia de tecnologia en el manejo agronomico adecuado del cultivo Legislar sobre el uso de semilla certificada

Control fisico mecanico Transferencia de tecnologia sobre sistemas de preparacion

Control biologico Investigar practicas Uso de biopesticidas y efectos alelopaticos

Control quimico Transferencia y capacitacion sobre el manejo integrado de malezas

4 DEGRADACION DEL SUELO Y NUTRICION

Es la perdida de la productividad de los suelos por deterioro de sus propiedades quimicas fisicas y biologicas como consecuencia del uso y manejo inadecuado que se ha dado en los sistemas de produccion de arroz a traves del tiempo. La incidencia y la manifestacion del problema se diferencian para los sistemas de preparacion en seco y bajo inundacion (nego y fangueo)

Este problema se caracteriza por la combinacion de varios factores especificos entre los cuales estan la compactacion del suelo, perdida de estructura, sellamiento y encostramiento, perdida de materia organica, nutricion inadecuada y elementos en exceso entre otros.

Alternativas de solucion

- * Validar y transferir tecnologia relacionada con el uso de maquinaria y equipo de labranza. Uso de cultivos de rotacion, abonos verdes y organicos
- * Caracterizacion fisica, quimica y biologica los diferentes tipos de suelos
- * Estudios de la dinamica de los nutrimentos en el sistema suelo - planta
- * Transferencia de tecnologia sobre fertilizacion adecuada del cultivo. Uso de correctivos y enmiendas en suelos extremadamente acidos
- * Profundizar en los estudios de las relaciones existentes entre aluminio - materia organica - planta. Asi como tambien sobre los mecanismos de tolerancia al aluminio
- * Investigacion en el uso de micorrizas, *Asospirillum* y *Azolla* como fuentes de nutrimentos
- * Validacion y transferencia sobre el uso de leguminosas como abono verde y el efecto benefico de la rotacion graminea - leguminosa
- * Transferencia de tecnologia sobre el manejo del agua en el cultivo incluyendo adecuacion y nivelacion de predios y estructuras hidraulicas
- * Legislar sobre el manejo de aguas

5 CALIDAD

La calidad molinera del arroz es el resultado de numerosos y variados factores algunos estan relacionados con las propiedades Fisico-quimicas del grano tales como tamaño, forma, peso, pigmentacion y dureza, mientras que otros se refieren a la cosecha y su manejo, incluidas las labores de recoleccion secado, transporte, procesamiento (molinera) y almacenamiento

La calidad del grano puede considerarse entonces de acuerdo a tres factores La apariencia del grano el rendimiento molinero y la calidad culinaria

La apariencia se refiere al aspecto externo del grano y depende del color, forma tamaño, peso longitud y presencia de centro blanco

El rendimiento de la calidad molinera esta definido con base en la proporcion de grano que permanece entero o en tres cuartos de su tamaño original, despues de ser sometido al proceso de descascarado y pulido Es un factor muy importante para la adopcion de una variedad por parte de los agncultores y molineros

La calidad culinaria del arroz esta determinada por el tiempo de coccion y la consistencia del arroz despues de cocido, la cual esta asociada con la temperatura de gelatinizacion contenido de amilosa y la consistencia de gel

6 COSECHA Y POSCOSECHA

Las labores de cosecha y poscosecha constituyen una de las fases de la produccion menos valoradas y en donde se presentan altas perdidas, que en el caso del cultivo del arroz son de \$40 000 millones anuales aproximadamente ademas no se utilizan adecuadamente los subproductos como el tamo y la cascarilla de arroz, lo que convierte estas labores de cosecha y poscosecha en un factor limitante para el desarrollo de una produccion agropecuaria competitiva

Causas

Como causas de las perdidas en cosechas podemos citar

- * Inadecuada calibracion de maquinaria de cosecha (combinadas)
- * La deficiente capacitacion de operarios y empresarios
- * La utilizacion de sistemas de recoleccion inadecuados como es el caso de la cosecha en bultos a cambio de la cosecha a granel
- * El uso de maquinaria obsoleta
- * Mala adecuacion de lotes
- * Retrasos en la recoleccion por la concentracion de cosechas en periodos cortos de tiempo Esto origina baja disponibilidad de maquinaria en periodos criticos de alta demanda

Para el caso de la subutilización de los subproductos se tiene como limitantes el alto costo del transporte las dificultades para su manejo y la no existencia de tecnologías rentables que permitan su industrialización

Alternativas de solución

- * Transferencia de tecnología para la adopción de la recolección a granel
- * Transferencia y validación de tecnología en adecuación de predios
- * Mejoramiento del acceso a los lotes
- * Capacitación a operarios de combinadas productores empresariales, asistentes técnicos e investigadores
- * Creación de un laboratorio de referencia que puede certificar la calidad de los granos
- * Estudios de factibilidad relacionados con la capacidad instalada para secado y almacenamiento en finca
- * Investigación sobre efectos del secado, en la calidad final para el consumidor
- * Transferencia de tecnología sobre otros usos del arroz en la alimentación humana y animal
- * Evaluación de variedades de alto rendimiento, descartadas para consumo humano, en otros usos Obtención de almidón para la industria elaboración de concentrados para animales utilización en panificación y galletería y extracción de aceites de salvado

SOYA

En la orinoquia colombiana los principales problemas de la soya son

- ♦ Inadecuado manejo agronómico
- ♦ Inadecuado manejo de suelos y aguas
- ♦ Pérdidas en cosecha y poscosecha
- ♦ Manejo integrado de plagas
- ♦ Inadecuada transferencia
- ♦ Déficit de variedades con características específicas
- ♦ Dificil Comercialización

1 INADECUADO MANEJO AGRONÓMICO

Problemática representada en el uso de semilla de baja calidad sistema inadecuado de siembra desconocimiento de tecnologías apropiadas para ecosistemas específicos excesivo uso de insumos e inadecuados controles de malezas insectos y enfermedades

Causas

- * Uso de semilla no certificada
- * Alta densidad de siembra
- * Altos precios de la semilla
- * Deficit de maquinaria especialmente sembradoras de surco, para las condiciones de los Llanos Orientales
- * Exceso de humedad en el suelo que dificulta la mecanizacion
- * Falta de adecuacion de los predios
- * Deficit de investigacion en manejo integrado de plagas

Efectos

- * Bajos rendimientos,
- * Mala calidad del producto,
- * Altos costos de produccion,
- * Contaminacion ambiental,
- * Incremento en la poblacion de plagas
- * Baja rentabilidad

Alternativas de solución

- * Condiciones favorables para la adquisicion de maquinaria
- * Transferr tecnologia para establecer el sistema de siembra en surco
- * Asistencia tecnica obligatoria
- * Uso de variedades precoces de arroz en la siembra precedente a la soya para evitar desfases en las epocas de siembra
- * Transferencia para evitar el sobrelaboreo del suelo

2 INADECUADO MANEJO DE SUELOS Y AGUAS

Representado en

- * Degradacion fisica, quimica y biologica del suelo
- * Exceso y deficit de agua

Causas

- * Inadecuada labranza (exceso de laboreo, mal uso de implementos, falta de transferencia)
- * Escasa rotacion de cultivos,
- * Monocultivo
- * Conflicto en el uso de la tierra,
- * Falta de estudios a nivel de finca
- * Fuentes y dosis inadecuadas de fertilizantes
- * Acumulacion de elementos toxicos,

- * Deficiencia de oxígeno
- * Falta de infraestructura de drenaje en los predios
- * Siembras tardías

Efectos

Los limitantes anteriores traen efectos como

- * Compactación en la capa sub-superficial,
- * Deterioro de propiedades físicas químicas y biológicas (Reducción población biológica),
- * Baja productividad,
- * Altos costos de producción
- * Ineficiencia en la toma de agua y nutrientes por parte de la planta y
- * Pérdida de materia orgánica

Alternativas de solución

- * Realizar estudios que le permitan conocer la relación de la humedad del suelo con la mecanización
- * Establecer estudios cooperativos sobre microbiología de suelos
- * Identificación de cepas nativas de micorrizas y Bradyrhizobium, como aporte para mejorar la toma de nutrientes
- * Realización de estudios básicos y aplicados de la relación suelo-planta-agua
- * Transferencia de Tecnología sobre interpretación de análisis de suelos
- * Investigación sobre métodos analíticos de laboratorio
- * Validar y ajustar la tecnología de siembra directa
- * Estudios de cero y mínima labranza
- * Generación, validación y difusión de tecnologías sostenibles

3 PERDIDAS EN COSECHA Y POSCOSECHA

Representado en pérdidas en cosecha

Causas

- * Mala calibración de combinadas
- * Maquinaria obsoleta,
- * Falta de capacitación operarios
- * Inadecuada densidad de siembra,
- * Cosecha en bultos
- * Falta de control en el manipuleo del producto
- * Inadecuada infraestructura de almacenamiento a nivel de finca

Efectos

- * Perdidas en rendimiento
- * Altos costos
- * Perdidas en precio e ingresos

Alternativas de solución

- * Establecer convenio con el SENA para la calibración de combinadas y capacitación de operarios
- * Implementar la cosecha a granel

4 MANEJO INADECUADO DE PLAGAS

El cual esta representado por

- * Presencia de insectos problema como (crisomelidos y perforador de las vainas - Maruca)
- * Alta incidencia de malezas como caminadora y piñita

Causas

- * Siembras escalonadas,
- * Falta de insumos biológicos
- * Mala preparación del suelo,
- * Uso de semilla no certificada
- * No rotación de cultivos
- * Uso de herbicidas y dosis no adecuadas y el no uso de herbicida post-emergentes

Efectos

- * Altos costos de producción (insumos),
- * Incremento poblacional de los insectos plaga
- * Bajos rendimientos,
- * Contaminación de los lotes,
- * Mala calidad del producto
- * Contaminación del ambiente e
- * Incremento de las malezas

Alternativas de solución

- * En control de malezas se recomienda la validación y ajuste del control químico
- * Control integrado de malezas involucrando el uso de herbicidas densidad de población del cultivo, coberturas prácticas de preparación, rotación de cultivos alelopatías con base en estudios biotecnológicos
- * Epidemiología de malezas

- * Validacion y ajuste de epocas y sistema de siembra
- * Monitoreo con el fin de prevenir epidemias de hongos y bacterias
- * En la metodologia de hibridacion involucrar fuentes de resistencia para plagas y enfermedades
- * Rotacion de variedades con el fin de evitar proliferacion de microorganismos
- * Transferencia de Tecnologia con énfasis en las bondades del uso de semilla certificada
- * Ajustar tecnologias para el control integrado de los perforadores del follaje (Crisomelidos) y de la vaina (Maruca)
- * Transferencia de Tecnologia para implementar el control biologico

5 INADECUADA TRANSFERENCIA

La cual esta representada en

- * Falta de cultura institucional hacia la transferencia,
- * Falta de asistencia tecnica
- * Falta de modelos demostrativos,
- * Falta de enlace entre investigadores y agremiaciones del sector,
- * Falta de actualizacion de los asistentes tecnicos y
- * Falta de investigacion participativa (Investigador - agricultor)

Causas

- * Falta de normatizacion de la Asistencia Tecnica,
- * Falta de interes
- * Falta de capacitacion de los investigadores en tecnicas de transferencia
- * Falta de carnet de especializacion por producto,
- * Desconocimiento del grupo demandante de la transferencia,
- * Utilizacion de medios de comunicacion no apropiados o deficitarios
- * Transferencia de tecnologia no apropiada, y la
- * Utilizacion de un lenguaje no entendible para el agricultor

Efectos

- * Perdida de credibilidad e imagen institucional
- * Baja adopcion de tecnologia
- * Bajos rendimientos

Alternativas de solución

- * Planificacion participativa de la investigacion con agricultores
- * Cursos de actualizacion
- * Seminarios y conferencias periodicas
- * Demostracion de metodos en fincas
- * Intercambio de informacion interinstitucional Nacional e Internacional

6 DEFICIT DE VARIEDADES CON CARACTERISTICAS ESPECIFICAS

Representado en

- * Falta de variedades para diferentes consumidores Sector industrial, sector pecuario y humano
- * Falta de variedades forrajeras
- * Falta de variedades mas precoces para rotacion especialmente con arroz y
- * Falta de variedades adaptadas a condiciones adversas (Suelos acidos, suelos salinos)

Causas

- * Falta de investigacion hacia variedades especializadas
- * Falta de nuevas alternativas de mercadeo y la
- * Falta de evaluacion bioquimica de germoplasma de soya

Efectos

- * Perdida de competitividad en el mercado,
- * Baja rentabilidad y
- * Perdida de sostenibilidad del sistema

Alternativas de solución

- * Desarrollar variedades con características específicas como alto contenido de aceite y proteína con bajos contenidos de ácido linolénico e inhibidores de tripsina para consumo directo en monogástricos
- * Caracterización morfo-agronómica y bioquímica de germoplasma

7 COMERCIALIZACION

Representados en

- * Deficiente patron economico,
- * Mercado restringido
- * Falta diversificación en nuevos usos y
- * Falta de una política agraria

Causas

- * Deficientes canales de distribución
- * Falta de promoción de los derivados de la soya,
- * Deficientes políticas acertadas para el sector y
- * Falta de caracterización química de las variedades para el sector pecuario

Efectos

- * Bajos precios unitarios
- * Baja demanda como grano fresco
- * Desestimulo a la produccion
- * Baja competitividad

Alternativas de solución

- * Promover el consumo directo de soya
- * Transferr técnicas de usos alternativos de la soya
- * Políticas de proteccion a la produccion nacional (soberania nacional)

MAIZ

Problemática

♦ Germoplasma

- * Escasez de variedades adaptadas a las condiciones locales
- * Baja disponibilidad de semilla

♦ Insectos, Enfermedades y Malezas

- * Alta incidencia de Diatraea en el segundo semestre
- * Deficiente uso del control biologico
- * Excesiva utilizacion de insecticidas
- * Alta presencia de malezas como Piñita y Caminadora en el Ariari y Coquito en Puerto Lopez

♦ Suelos y aguas

- * Exceso de agua ocasionando muerte por encharcamiento en el semestre A
- * Deficiente preparacion y adecuacion de suelos
- * Inadecuado uso de fertilizantes
- * Deficiencia de nutrientes

♦ Cosecha y poscosecha

- * Altas perdidas de recoleccion

- ♦ **Transferencia de Tecnología**

- * Deficiente transferencia de tecnología
- * Ausencia de paquetes tecnológicos integrales

YUCA

Problemática

- ♦ **Déficit de variedades con características específicas**

Representado en el uso de variedades tradicionales

- * Escasez de semilla de buena calidad y óptimos rendimientos
- * Falta de variedades que pueden utilizarse para consumo animal

- ♦ **Alta presencia de malezas, plagas y enfermedades**

Representado por

- * Incidencia de malezas Helechos y Guayacana
- * Plagas y Enfermedades Gusano cachon - trips

- ♦ **Inapropiado manejo de suelos y aguas**

- * Deficiente manejo de fertilización en los cultivos

- ♦ **Manejo de cosecha y poscosecha**

- * Todo el proceso es manual
- * Alta duración del tiempo de recolección
- * Graves efectos por variaciones de temperatura y luminosidad
- * Exceso de intermediarios

ALGODON

Los principales problemas que se presentan en la Orinoquia Colombiana se agrupan por áreas temáticas así:

- ♦ Degradación de suelos
- ♦ Plagas y enfermedades
- ♦ Germoplasma

- ♦ Deficit hídrico y susceptibilidad a inundaciones Uso inapropiado de agua
- ♦ Malezas
- ♦ Cosecha y poscosecha
- ♦ Uso inapropiado de maquinaria y equipo
- ♦ Transferencia de tecnología y adopción

Todos estos problemas están íntimamente relacionados, y en muchos casos son causa de otro o tienen causas o consecuencias comunes. No obstante su separación permite visualizar con mayor claridad su conjunto y abordar sistemáticamente distintas formas de atacarlos.

♣ **Degradación del suelo**

Este problema se caracteriza por la combinación de varias expresiones específicas

- * Compactación de suelos
- * Erosión eólica e hídrica Pérdida de suelo
- * Salinidad, sodicidad y acidificación
- * Pérdida de la materia orgánica
- * Reducción de la microbiota

Causados básicamente por

- * Uso indiscriminado de maquinaria agrícola
- * Pisoteo de ganado en sistemas de producción algodón-ganadería
- * Establecimiento del monocultivo

Alternativas de solución

- * Transferencia de tecnología sobre prácticas de labranza (profunda mínima y cero)
- * Transferencia de prácticas de minimización de uso de equipos y maquinaria
- * Caracterizar y zonificar problemas de compactación que permitan soluciones particulares
- * Evaluar los equipos para preparación de tierras
- * Utilización de biofertilizantes y abonos verdes
- * Evaluación de especies leguminosas como abonos verdes
- * Identificación y clasificación de los sistemas de producción existentes
- * Identificación y clasificación de alternativas potenciales nuevas para la rotación de cultivos

♣ **Plagas y Enfermedades**

Este problema se caracteriza por la presencia en mayor o menor grado, en los distintos sistemas de producción de las siguientes plagas

Picudo, Rosado de la India, Rosado colombiano Heliothis, Spodoptera, Mosca blanca Manchador de fibra

Entre las principales enfermedades estan
Antracnosis, Pudricion de la capsula, Anaranjamiento, Manchado angular,

Causas

- * Monocultivo
- * No destruccion de socas Proporciona el sustrato natural para la supervivencia de las plagas principalmente picudo, influyendo en mayor incidencia en las proximas cosechas
- * Escasas alternativas de rotacion muy arriesgado establecer cultivos de rotacion por limitaciones climaticas Existen limitaciones de cultivos de rotacion por condiciones adversas del mercado (soya sorgo)
- * Resistencia a insecticidas La presion de quimicos inducen diferentes tipos de resistencia a esos mismos productos lo cual hace necesario su mayor uso
- * Susceptibilidad de genotipos a plagas Los genotipos que se estan utilizando tienen bajos niveles de resistencia a plagas
- * Enemigos naturales ineficientes o inexistentes (picudo)

Alternativas de solución

- * Transferencia de Tecnologia sobre Practicas para destruccion de socas
- * Utilizacion de abonos verdes especificamente Crotalaria
- * Practicas de recoleccion de estructuras dañadas por Picudo
- * Control de mosca blanca (metodos no tradicionales)
- * Control biologico con Trichogramma y cato lactus
- * Estrategias no convencionales trampas, aceites jabones
- * Investigacion en seudo resistencia varietal
- * Estudios de toxicologia
- * Control biologico y microbilologico para todas las plagas
- * Resistencia genetica picudo

*** Germoplasma**

Esta representada en un estancamiento del rendimiento varietal El rendimiento del promedio nacional no progresa A nivel nacional la calidad ha venido disminuyendo, y no se ajusta a las tendencias internacionales pese a las ventajas de la recoleccion manual A nivel regional la baja calidad de la fibra es acentuada debido a problemas de inmadurez El largo periodo vegetativo es tambien una limitante

Causas

- * A nivel regional la investigacion en esta especie esta suspendida desde 1994

- * Baja adaptacion de variedades a condiciones adversas Ausencia de resistencias varietales a las diferentes limitaciones climaticas sanitanas ataques de plagas etc
- * Desconocimiento de zonas apropiadas para el algodón Uso de areas marginales
- * Insuficiente utilizacion de variedades nacionales, por falta de capacidad de produccion de semilla y de agresividad en su difusion ademas de no tener en cuenta los potenciales de las variedades silvestres El material genetico utilizado es de zona templada
- * Epocas de siembra inapropiadas

Alternativas de solucion

- * Transferencia de materiales disponibles entre regionales
- * Mejoramiento de variedades por calidad, longitud, finura, elongacion, resistencia, color, madurez, resistencia a estres, precocidad resistencia a plagas, resistencia a enfermedades
- * Transferencia en manejo, de cultivos para antracnosis Labores culturales erradicacion de focos
- * Transferencia en pudricion de capsula
- * Evaluacion del impacto economico por anaranjamiento
- * Resistencia varietal
- * Seguimiento y monitoreo de la incidencia de la mancha anular

*** Deficit hidrico y susceptibilidad a Inundaciones**

Se presenta exceso de agua en los estados iniciales para las siembras realizadas a finales de septiembre El deficiente manejo y la falta de adecuacion de los lotes que faciliten el drenaje ocasionan problemas de inundaciones

Alternativas de solución

- * Evaluacion de sistemas de riego en epocas de escasez y sequia
- * Investigación en densidad, epocas y sistemas de siembra cuando se presenta exceso de agua
- * Evaluacion de antiestresantes, dosis y epocas
- * Investigacion en requerimientos hidricos y fisiologicos relacionados con fases de crecimiento
- * Zonificacion pluviometrica o varietal
- * Sistemas de labranza

*** Cosecha y poscosecha**

- * Bajo precio del algodón por madurez de la fibra
- * Ausencia de mano de obra

Alternativas de solución

- * Transferencia y capacitación en técnicas modernas de desmote
- * Estimación de pérdidas en cosecha mecánica, desmote, almacenamiento
- * Utilización de empaques de lona que es el ideal
- * Determinación fisiológica de madurez de la capsula y época óptima de defoliación
- * Utilización de la semilla y la torta en alimentación de bovinos

*** Transferencia de Tecnología y adopción**

Faltan paquetes tecnológicos relacionados con la épocas de siembra, manejo de plagas, fertilización y análisis de suelos

La inexistencia de planes consistentes de Transferencia de Tecnología y la incertidumbre del mercado que hace que los productores dedicados al cultivo de esta especie sean esporádicos, hace que los niveles de adopción de Tecnología sean muy bajos

PLATANO

Como resultado de los momentos contemplados en el proceso de programación, a nivel Nacional se consolidó la siguiente problemática producto de las discusiones a nivel regional, y entre regionales

Para una mejor conceptualización de la problemática, esta se agrupó en las siguientes áreas Recursos Genéticos y Fitomejoramiento, Manejo Agronómico, Plagas y Enfermedades Poscosecha, Socioeconomía y Transferencia de Tecnología

1 AREA DE RECURSOS GENETICOS Y FITOMEJORAMIENTO

Los problemas están relacionados con variedades poco productoras y susceptibles a las Sigatoka Amarilla y Negra, debido a la escasez de materiales mejorados, y a la inestabilidad varietal

Escasez de materiales mejorados

Hace referencia a que los clones más cultivados y de mayor aceptación comercial como Dominico Harton, Harton y Dominico, son susceptibles a las Sigatoka Amarilla y Negra, y que en el caso de los nuevos clones mejorados se desconoce su comportamiento en diferentes zonas agroecológicas, al igual que sus propiedades organolépticas

Causas

El proceso de obtencion de variedades mejoradas por metodos convencionales es demorado y muy costoso

Alta demanda por variedades comerciales tradicionales

Efectos

- * Disminucion del rendimiento y calidad de la produccion
- * Incremento en los costos de produccion y disminucion de la rentabilidad

Alternativas de solución

- * Transferencia de Tecnologia
- * Validacion y ajuste de la tecnologia con variedades tolerantes
- * Desarrollo de nuevos clones a traves de procesos biotecnologicos

Inestabilidad varietal

Esta problematica hace referencia a que los clones Dominico y Harton bajo condiciones similares de manejo, presentan una alta variabilidad en el tamaño y peso de los racimos

Causa

- * Efecto de interaccion genotipo-ambiente

Efecto

- * Disminucion de los rendimientos

Alternativas de solución

- * Evaluacion de materiales provenientes de suspensiones celulares y explantes

2 AREA DE MANEJO AGRONOMICO

- * Baja disponibilidad de semilla de buena calidad
- * Escasa aplicacion de practicas culturales

Baja disponibilidad de semilla de buena calidad

Hace referencia a que el material de siembra por lo general esta contaminado por Picudo Negro, Moko y Virosis y el deficiente manejo de agua/suelo/planta en los diferentes agroecosistemas

Causas

- * Inexistencia de programas de producción de semilla certificada a nivel de fincas
- * Desconocimiento de la aptitud de uso del suelo
- * Desconocimiento de los requerimientos hídricos
- * Desconocimiento del óptimo económico de sistema de riego y drenaje
- * Mala calidad de las aguas de riego

Efectos

- * Menores ingresos
- * Estacionalidad de la producción
- * Disminución de producción, calidad y precio
- * Degradación del suelo y contaminación
- * Mayor incidencia de enfermedades
- * Ineficiencia en la utilización del recurso hídrico

Alternativas de solución

- * Implementar sistemas de producción de semillas certificadas a nivel de finca
- * Establecer normas de calidad para producir semilla de plátano
- * Investigación aplicada, ajuste y validación, en requerimientos hídricos y nutricionales
- * Estudios detallados sobre el uso del suelo (agroecológicos)
- * Estudios de producción bajo sistemas de policultivos y agroforestería
- * Estudios sobre variables agroclimáticas en sistemas de producción
- * Estudios de caracterización de agua para riego y su contaminación

Escasa aplicación de prácticas culturales

Con énfasis en deshierbe y en fertilización química y orgánica, así como el uso de bajas densidades de siembra

Causas

- * Desconocimiento de prácticas adecuadas del cultivo
- * Agricultura tradicionalista
- * Baja adopción de tecnología

Efectos

- * Incremento de costos y producción
- * Disminución de rendimientos y calidad de la producción
- * Reducción de la vida útil de las plantaciones
- * Diseminación de problemas fitosanitarios

Alternativas de solución

- * Transferencia de Tecnología
- * Realizar estudios de adopción de tecnología
- * Investigación en sistemas de producción
- * Realizar pruebas de validación y ajuste de fertilización

3 AREA DE PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALEZAS

Teniendo en cuenta la calificación dada a cada problema fitosanitario, según el sistema de producción considerado se priorizaron cuatro de ellos los cuales en orden de importancia son **Picudo Negro, Sigatoka Negra, Moko y Malezas**

Enfermedades como la **Bacteriosis** no aparece debido a que es un problema que se presenta por el mal manejo de las plantaciones. La presencia de CMV es un problema que se está incrementando en el país cuya importancia económica no se ha cuantificado y su presencia está muy asociada con malezas hospedantes e insectos vectores del virus.

El **Gusano Tornillo** se presenta en cultivos con un manejo inadecuado. Esta plaga junto con el **Picudo Rayado**, están presentes en las plantaciones del Caquetá y los Llanos Orientales.

Plagas como **Colaspis** y **Trigona** no reviste importancia.

Causas

- * Inadecuadas prácticas de manejo
- * Uso de semilla infectada
- * Materiales comerciales susceptibles a enfermedades
- * Desconocimiento de prácticas sobre manejo integrado
- * Diferentes canales de transferencia

Efectos

- * Reducción de áreas productoras
- * Reducción de los rendimientos y la calidad de la producción
- * Incremento de los costos de producción
- * Reducción de la vida útil de la plantación

Alternativas de solución

- * Transferencia de tecnología generada
- * Investigación en control biocultural
- * Obtención de variedades resistentes
- * Estudios sobre umbrales económicos y dinámicas de poblaciones
- * Normas de calidad para producción de semillas

- * Estudio sobre manejo integrado de plagas
- * Analisis socioeconomico de las alternativas de control

Para el manejo de Sigatoka Negra se propone

- * Uso de variedades comerciales resistentes
- * Validacion y ajuste de tecnologia, para el manejo integrado de la enfermedad
- * Evaluacion economica de las diferentes alternativas de control
- * Obtencion de variedades resistentes, por medio de ingenieria genetica
- * Transferencia de tecnologia
- * Estudios epimedicos en los diferentes agroecosistemas de produccion

4 MALEZAS

En poblacion con la problematica de malezas, estas son un serio problema en zonas bajas y calidas con altos niveles de precipitacion, como es el caso de la Costa Atlantica y los Llanos Orientales cuyo manejo incrementa notablemente los costos de produccion

Causas

- * Condiciones edafoclimaticas
- * Altos costos de manejo
- * Escasa y costosa mano de obra

Efectos

- * Altos costos de produccion
- * Reduccion de la vida util de la plantacion
- * Hospedantes de plagas y enfermedades
- * Contaminacion de suelos y aguas por el uso de herbicidas

Alternativas de solución

- * Estudios sobre coberturas vivas y residuos de cosecha
- * Transferencia de tecnologia sobre metodos de manejo de malezas y especies nocivas

5 AREA DE POSCOSECHA

Inestabilidad de precios como consecuencia del proceso de comercializacion a traves de intermediarios, los cuales presionan y fijan los precios de compra al productor

Falta de agroindustrialización del producto debido fundamentalmente a las escasas alternativas de transformacion y a los habitos de consumo

Alto costo del transporte debido en gran parte a las distancias, mal estado de las vías y atomización de las zonas productoras respecto a los centros de consumo

Deficiente calidad del producto relacionada con el sistema de comercialización imperante

Causas

- Estacionalidad de la producción
- Inadecuada estructura de intermediación
- Presencia de problemas sanitarios
- Falta de organización gremial
- Empaques inadecuados
- Carencia y/o mal estado de las vías

Efectos

- Aumento de precio al consumidor
- Bajo precio al productor
- Incremento de pérdidas físicas
- Desestimulo a la producción

Alternativas de solución

- Fomentar agremiación de productores
- Fomentar la producción de variedades con potencial agroindustrial
- Investigación en usos industriales de la fruta y demás estructura que componen la planta
- Estudios de factibilidad agroindustrial
- Definición de áreas aptas para el cultivo mediante estudios de caracterización
- Estudios sobre los factores que afectan la calidad del producto en la fase de poscosecha
- Concientización y culturización en manejo de poscosecha, a productores e intermediarios

6 AREA SOCIOECONOMICA

Carencia de estudios socioeconómicos relacionados con el desconocimiento de la oferta y la demanda, falta de agremiación difícil acceso al crédito, costos de producción

Causas

- * Falta de integracion Interinstitucional
- * Pocos funcionarios institucionales dedicados a la elaboracion de estudios socioeconomicos
- * Falta de redes de informacion

Efectos

- * Deficiencia en la planificacion
- * Bajas tasas de adopcion

Alternativas de solución

- * Realizar analisis economicos de resultados de investigacion y permanente actualizacion de informacion socioeconomica
- * Recopilacion y actualizacion de estudios socioeconomicos locales regionales y nacionales
- * Convenios con Universidades y gremios para el manejo de informacion socioeconomica

7 AREA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

- * Inadecuadas estrategias de Transferencia

Causas

- * No caracterizacion de usuarios
- * Falta material divulgativo apropiado
- * Falta continuidad en los procesos de capacitacion y transferencia
- * Desconocimiento de tecnicas de mercadeo de transferencia de tecnologia
- * No implementacion de procesos de investigacion participativa

Efectos

- * Baja produccion
- * Baja adopcion
- * Bajos ingresos

Alternativas de solución

- * Realizar estudios de caracterizacion de usuarios en los sistemas de produccion de platano desde el punto de vista sociocultural biofisico y economico
- * Diseñar programas de capacitacion continuados
- * Actualizar medios de divulgacion que permitan la autocapacitacion
- * Estimular y propiciar la integracion intra e interinstitucional con el fin de optimizar recursos y masificar la divulgacion

- * Propiciar la participacion de los productores y usuarios intermedios en la planeacion de la investigacion y la transferencia de tecnologia
- * Elaboracion de proyectos de transferencia que permita conseguir recursos para la preparacion de materiales y realizacion de eventos de transferencia
- * Realizar estudios de adopcion, con el fin de retroalimentar los procesos de transferencia

CITRICOS

Escaso conocimiento de variedades y patrones en general. Solamente se conoce el comportamiento de Valencia Nativa y Washinton en naranjas. Limas Mexicana y Tahiti en limas acidas y mandarinas Arrayana y Oneco. Tangelos Minnedá y Orlando. Todos los anteriores sobre mandarina "Cleopatra". Se requiere, entonces, observar nuevas variedades que probablemente se comportaran bien en la region pero que no han sido sembradas por los agricultores y mucho menos a nivel experimental con el rigor científico necesario. Este trabajo debe hacerse en el C I La Libertad.

Aunque se observa buen comportamiento en general en suelos clase IV - el punto más sobresaliente es la manifestación de deficiencias nutricionales las cuales se corrigen con ayudas como observación de síntomas en el campo, análisis foliares y de suelos, pero se carece de recomendaciones más precisas que estén basadas en las ayudas mencionadas, más los resultados de experimentos bien establecidos y conducidos con los diseños adecuados lo cual, ya se inició en las plantaciones de algunos agricultores, pero debe hacerse en un mayor número de sitios.

En materia de plagas las más dañinas son los insectos chupadores (pulgones) más por el daño indirecto (Fumagina), que ocasionan deteriorando considerablemente la apariencia de la fruta. Plagas como el Comejen la hormiga arriera y el piojo blanco, causan daños de consideración especialmente en la Altillanura. Recientemente apareció el "Minador" de los cítricos, y ya se encuentra diseminado en toda la region.

Trabajos de MIP deben iniciarse cuanto antes para atacar problemática de las plagas mencionadas.

Enfermedades como la Antracnosis, especialmente dañina en floración y en frutos recién formados, bajando considerablemente la producción. Investigar en esta área sería una de las prioridades para el fitopatólogo de perennes.

En materia de poscosecha se desconocen parámetros como Contenido de azúcares acidez, punto óptimo de cosecha entre otros, a nivel regional. Es necesario investigar en estas materias.

Como se puede suponer, hay muchos otros problemas que no se relacionan aquí por tratarse de problemas que ocurren en todas las áreas del país y son materia de investigación en otras regionales

PAPAYA

La variedad regional es obsoleta y muy susceptible a la mancha de anillo que se está mostrando muy destructiva en la región. La variedad C 143, producida por ICA y CORPOICA, próxima a lanzarse es una buena alternativa por sus buenas características de fruto y alta tolerancia a la 'Mancha de anillo', aunque tiene la desventaja de ser "Dioica", o sea que produce poblaciones de 50% hembras y 50% machos (improductivos). Lo anterior amerita un trabajo de fitomejoramiento iniciado ya que se debe continuar consistente en el cruzamiento de C 143 por hermafroditas principalmente "Hawaiana" que si bien elimina la dioicidad en la F1, debe continuarse seleccionando para mantener la calidad y la relativa tolerancia a la Mancha de anillo'

Debido a que los cultivos de la zona son todos de secano, y por anteriores experimentos conducidos en el C I La Libertad donde se obtuvieron incrementos mayores del 100% en producción con la aplicación de riego en 14 variedades, se ve claramente la necesidad de continuar con la investigación en esta materia

Las fertilizaciones que hacen los agricultores no obedecen a guía técnica y también se han observado en el C I La Libertad resultados importantes con los experimentos de encalado, respuesta al fósforo y a las aplicaciones de N y K. Es necesario hacer experimentos con elementos menores especialmente Boro en el C I La Libertad, y ajustarlo a las condiciones de suelos de la zona de cultivo

La Antracnosis también es un problema por los daños en flores frutos recién formados y después en cosecha y poscosecha. Tema importante para el Fitopatólogo de Perennes

PIÑA

De los problemas detectados el más grave puede ser el "golpe de sol" el cual es muy marcado en las variedades "Perolera" y 'Manzana', en esta última también se observó una alta incidencia de coronas en el fruto lo cual es una desventaja para el mercado. En la variedad "Cayena lisa" la incidencia de golpe de sol es muy baja debido a que tiene un pedunculo corto que mantiene el fruto bien protegido por las hojas. En las variedades "Perolera" y "Manzana" el pedunculo es muy largo y cuando el fruto crece, sin estar aun maduro, se inclina y se expone al sol por un solo lado se deshidrata, se quema y aparece un daño denominado "Golpe de Sol"

Tanto los pedunculos largos como las coronas multiples son características geneticas que deben corregirse a través de un trabajo de mejoramiento genetico, consistente en seleccion individual y clonacion de las plantas que no presenten los defectos señalados para el caso de la piña

Aunque los suelos clase IV por su topografia plana, excelente drenaje, acidez y contenido de Hierro y Manganeso son ideales para la optima y competitiva produccion de piña, requieren la aplicacion de cantidades importantes de fertilizantes especialmente N y K

Por lo anterior, es necesario determinar las mejores dosis y sistemas de aplicacion para obtener el maximo de utilidades por hectarea, para el cultivo comercial de piña "Perolera" bajo las condiciones de suelo clase IV de la Orinoquia bien drenada

Aunque los resultados obtenidos en el C I La Libertad con 40 000 plantas por hectarea son satisfactorios, es necesario probar densidades mayores, si se tiene en cuenta que hay en la piñicultura moderna una marcada tendencia en esa direccion

En el Valle del Cauca por ejemplo, con las variedades "Manzana" y Cayena lisa" en terrenos planos, se estan utilizando densidades entre 70 000 y 80 000 plantas por hectarea. El alto costo de la tierra entre otros aspectos, obliga a la maxima intensificacion del cultivo

La siembra de piña en la mayoría de los países productores con excepcion conocida de Hawai, donde por el alto costo de la mano de obra se utilizan equipos excesivamente costosos, se hace a mano con un considerable sobre costo por la gran utilizacion de esta mano de obra. El marcado, reparto de la semilla en el lote y siembra de la misma puede hacerse con aproximadamente la mitad de los jornales actualmente utilizados, lograndose un ahorro por hectarea de aproximadamente \$240 000

El trabajo consiste en el diseño y prueba de un equipo "marcador-repartidor", de traccion mecanica para la siembra de piña (prototipo)

Para lo anterior se buscara la dedicacion exclusiva de un estudiante de ultimo año de Ingenieria Agricola o Ingenieria Mecanica para que desarrolle el prototipo como proyecto para tesis de grado

La cosecha de la piña, tambien con la excepcion de Hawai, se hace a mano con un considerable maltrato de los frutos y recargo en el costo del cultivo por hectarea. Con la utilizacion de una sencilla banda transportadora instalada en las barandas de un trailer el costo de la cosecha se reduce a la mitad de acuerdo a pruebas realizadas en Costa Rica

El trabajo consiste en el diseño y prueba de una banda transportadora accionada por un pequeño motor a gasolina para racionalizar las labores de cosecha. Por lo

anterior se buscara un estudiante de ultimo año de Ingenieria Agricola o Mecanico para que desarrolle el prototipo como tesis de grado

Las plagas que afectan los frutos de piña demeritan altamente la calidad del producto y conllevan a reducir los rendimientos con la consecuente perdida de rentabilidad para el agricultor. La mosca de la fruta (*Melanoloma viatrix*) y el gusano barrenador del fruto (*Thecia basalides*) son dos plagas importantes que deben ser controladas oportunamente desde el inicio de floracion del cultivo hasta el fin de la cosecha.

En general los agricultores que siembran piña en la region desconocen las medidas necesarias que deben tomarse para su manejo, lo que acarrea perdidas considerables y rechazo del producto por parte de los consumidores. Esta situacion obliga a plantear trabajos entomologicos en torno a esta problematica que se basa esencialmente en el manejo racional y control oportuno de las plagas mas limitantes del cultivo de la piña.

Por otro lado los cultivadores de piña limitan la produccion de esta y sus cuidados solamente hasta la recoleccion del fruto. No obstante el periodo poscosecha es de vital importancia en la cadena de la produccion y venta de la fruta hasta el momento mismo del consumo. En este sentido los trabajos en poscosecha deberan ser implementados para lograr la disminucion de perdidas en forma considerable, en especial lo que tiene que ver con el hongo *Thielaviopsis sp* que causa la pudricion negra del fruto en la etapa de poscosecha.

MANGO

Dada las condiciones de alta humedad en la zona del Piedemonte Llanero donde el producto a nivel comercial no es competitivo por su presentacion (Manchado por Antracnosis) se considera no prioritario en su investigacion.

Para la zona de Altilanura donde las condiciones de humedad mejoren considerablemente, el fruto presenta mejor presencia pero por el momento no es competitivo a nivel precio por los altos precios del transporte. Sin embargo no se debe perder de vista para cuando las condiciones de infraestructura regional, mejoren.

MARACUYA

Este cultivo potencialmente puede presentar alternativas interesantes en la region. Aunque su produccion no ha sido recurrente en la zona ya se observan problemas en

- ♦ Aborto de flores
- ♦ Antracnosis
- ♦ Deficientes sistemas de cultivo
- ♦ Baja evaluacion de variedades
- ♦ Altos problemas de cosecha y poscosecha
- ♦ Ausencia de alternativas agroindustriales

Se le recomienda a la Corporacion realizar trabajo intenso en ajuste y validacion de tecnologia

MARAÑON

Regionalmente existe un Banco de Germoplasma en los centros de Investigacion de La Libertad y Carimagua que ameritan conservar la investigacion a ese nivel y dejar una ventana prospectiva para acciones productivas e industriales

OTRAS ESPECIES

Existen otras variedades, en las cuales la Corporacion viene realizando actividades de validacion y ajuste entre los que se encuentran

- ♦ Caña panelera
- ♦ Cacao
- ♦ Sandia
- ♦ Sorgo forrajero
- ♦ Ajonjolí

PROYECTOS ESPECIFICOS

entro de las areas tematicas de mayor relevancia a nivel regional, se encuentran Dlos relacionados con suelos y aguas y el manejo integrado de plagas, lograndose la compilacion de entidades del orden nacional e internacional
A continuacion se presenta la localizacion de los ensayos y el listado de proyectos de las citadas areas

- ♦ Suelos y aguas
- ♦ Manejo integrado de plagas

BOVINOS

PROBLEMATICA

La generacion de soluciones se plasmo en areas tematicas a partir de la concertacion de la problematica desde el punto de vista de ganaderos investigadores y docentes obteniendo un plan integral de modernizacion del sistema de produccion bovina doble proposito, que tiene asi mismo aplicabilidad general para otros sistemas de produccion de esta especies

1 AREA TEMATICA RECURSO GENETICO

*** Inadecuado uso y baja disponibilidad de Germoplasma apropiado**

- * Existe una baja poblacion de razas criollas, deficiente evaluacion del merito genetico y poca utilizacion de estas por los productores
- * Las razas Europeas presentan poca adaptabilidad y altos requerimientos nutricionales y de manejo
- * Existe un ineficiente conocimiento del valor genetico de las razas cebuinas
- * Ausencia de planes de seleccion en mas del 80% de los productores el desconocimiento de los parametros geneticos y desaprovechamiento del vigor hibrido

Alternativas de solucion

- * Planes de mejoramiento Seleccion y cruzamiento
- * Transferencia de embriones e inseminacion artificial
- * Caracterizacion de Genomas
- * Evaluacion de progenies y Bancos de semen

2 AREA TEMATICA ESTACIONALIDAD DE LA PRODUCCIÓN

RECURSO FORRAJERO

*** Baja disponibilidad de forraje en epoca seca**

Representada en

- * Una disminucion entre el 50 - 70% de biomasa en verano con baja calidad de forraje Proteina menor 6% y digestibilidad menor del 55%
- * Incidiendo en la baja capacidad de 0,5 a 1 animal /ha en praderas mejoradas y en los rendimientos por animal calculada la reduccion en ganancia de peso - 100 a mas de 200 gr/animal por dia y reduccion en produccion de leche por animal en 30 - 50%

♣ **Especies forrajeras de baja producción, calidad y poca persistencia de leguminosas**

- * Existe un escaso Germoplasma adaptado, se encuentran disponibles solo dos leguminosas y tres gramíneas introducidas
- * La persistencia de las leguminosas es menor a dos años y de las gramíneas menor a cuatro años
- * Con el consecuente aumento en la incidencia de malezas
- * La composición nutricional presenta las siguientes características Los bajos contenidos de proteína en gramíneas 4-9%, digestibilidad 40 - 58%, altos contenidos de fibra 50 - 70%
- * Y las leguminosas con 12 - 18% de contenido de proteína y una digestibilidad de 50 - 60%, además de la presencia de factores anti-nutricionales como Taninos
- * Se presentan también bajos contenidos de minerales en el 80% de los forrajes

♣ **Inadecuada disponibilidad de semillas forrajeras adaptadas al medio**

- * Se presenta baja producción de semillas de especies adaptadas, su multiplicación representa altos costos y el contrabando es frecuente
- * La calidad de la semilla que se encuentra es baja, la semilla importada presenta deficiencia en su pureza vigor, germinación la disponibilidad es baja y el precio es alto
- * El proceso de poscosecha se ve afectado por un deficiente acondicionamiento de la semilla y falta de infraestructura

♣ **Ataque de plagas en especies forrajeras**

- * La presencia del mion o Salivita de los pastos afecta el 40 - 50% del área total de pastos mejorados, produciendo pérdidas económicas en producción de carne
- * Hormiga (Atta y Agromyrmex) ocasionando pérdidas entre el 10 y 40% en el establecimiento de especies forrajeras En la Altillanura ha incidido en la desaparición de arbóreas y gramíneas
- * Grillo Presencia de altas poblaciones especialmente en la Altillanura

♣ **Bajos índices productivos**

Representados en una baja producción de leche menos de 600 Kg/vaca/año baja ganancia de peso entre 250 - 350 gramos diarios por animal bajo peso al destete menos de 130 kg el estrés calórico se refleja en una reducción de la ganancia de peso en 20% edad a la pubertad mayor de 20 meses, altas tasas de morbilidad - mortalidad mayor del 10% en jóvenes y del 5% en adultos

♣ Ineficiencia Reproductiva

Representada en intervalos entre parto mayor a 600 días tasa de natalidad menor o igual al 55%, edad al primer parto mayor de 36 meses abortos mayores o iguales al 5% agravado lo anterior por el estrés calórico ocasionando la reabsorción embrionaria lo que disminuye en un 5% la eficiencia reproductiva

Alternativas de solución

- * Asociación de gramíneas y leguminosas
- * Uso de leguminosas, herbáceas arbustivas, arbóreas
- * Caracterización de suplementos disponibles balanceo de dietas con fuentes regionales
- * Manipulación del rumen
- * Uso de estimulantes del crecimiento
- * Divulgación de resultados y capacitación de productores y asistentes técnicos
- * Estudio sobre contenido de minerales en suelo, planta y animal
- * Estudio de interacción e interrelación en el animal
- * Suplementos minerales
- * Selección de especies forrajeras adaptadas de mayor rendimiento y calidad nutritiva (gramíneas, leguminosas y cultivos forrajeros)
- * Prácticas de conservación de forrajes
- * Evaluación métodos de cosecha y manejo de semillas
- * Caracterización de nichos de producción

3 AREA TEMATICA SALUD ANIMAL

♣ Presencia de enfermedades infecciosas, parasitarias, tóxicas y carenciales

- * Hemoparásitos Prevalencia de babesia anaplasma, tripanosoma en 50 y 60% de la población ocasionando una alta mortalidad en terneros más o menos 10 - 15%
- * Inadecuado uso de ixodicidas favoreciendo generación de poblaciones de garrapatas resistentes a plaguicidas y contaminación ambiental
- * Las enfermedades virales causan el 30% de abortos la rabia parejante causa más o menos el 1% de muertes, se presenta prevalencia de aftosa y estomatitis vesicular en un 10% de la población
- * Las enfermedades bacteriales causan el 15% de mortalidad en terneros enfermos
- * El síndrome secadera afecta el 8% de la población bovina adulta
- * Plantas tóxicas están afectando el 3% de la población bovina en áreas de vega

Alternativas de solución

- * Estudios de dinámica de población de parásitos
- * Introducción de genes de bovinos resistentes

- * Capacitacion a asistentes tecnicos y productores sobre practicas adecuadas de manejo y control de parasitos
- * Utilizacion de asociaciones de gramineas y leguminosas mejoradas
- * Suplementos minerales y energia - proteina balanceada con fuentes regionales
- * Manejo estrategico de praderas
- * Evaluacion reproductiva
- * Diagnostico animal
- * Genes que mejoren fertilidad
- * Programacion de control sanitario
- * Caracterizacion y metodos de control de plantas toxicas
- * Planes nutricionales adecuados
- * Diagnostico especializado

4 AREA TEMATICA SUELOS Y RECURSO HIDRICO

♣ Degradación de praderas

La capacidad de se reduce hasta en un 30% a partir del 3^o y 4^o año, reduccion en la produccion de biomasa del 20 al 30% a partir del 3^{er} año y un incremento de malezas en un 20% a partir del 3^{er} año

♣ Degradación de suelos

- * Representada en erosion y fertilidad afectada por la reduccion en el contenido de la matena organica baja fijacion de fosforo y reduccion de bases intercambiables
- * Existe compactacion reduciendose la porosidad del suelo y la formacion de capas duras impermeables

♣ Pérdida de biodiversidad

Tala de bosques, deforestacion de cuencas, monocultivos de especies introducidas y desequilibrio ecologico

♣ Disminución en cantidad y calidad de agua

- * Contaminacion por residuos organicos y pesticidas produciendo intoxicaciones, abortos y mortalidad ademas de los riesgos para el consumidor
- * La disponibilidad de agua para consumo se ha reducido entre un 50% y 100% del agua superficial y por consiguiente un aumento de la profundidad del nivel freatico

Alternativas de solución

- * Sistemas de aprovisionamiento de aguas, mediante la evaluacion de molinos de viento, pozos y sistemas de riego
- * Sistemas de conservacion de forrajes

- Generación de especies tolerantes a sequía
- Aplicación de prácticas integradas de manejo y control de plagas, como resistencia varietal y diversificación de pasturas
- Divulgación de las prácticas adecuadas de manejo, renovación de potreros, rotación de cultivos planes de fertilización, alternativas biológicas de recuperación
- Evaluación de especies adaptadas a condiciones microambientales
- Uso de implementos y métodos de labranza según las condiciones del suelo
- Uso de asociación de gramíneas y leguminosas, sometidas a las prácticas de manejo adecuadas

5 AREA TEMATICA ESCENARIOS BIOFISICOS Y SOCIOECONOMICOS

♣ Altos costos de producción

- Incremento en más del 30% en los precios de los insumos al año, agravado por la mala utilización de los mismos
- Existe poca disponibilidad de maquinaria y equipo y mal uso de ella en el 80% de los productores
- La mano de obra es escasa y poco calificada
- Deficiente infraestructura vial y grandes recorridos lo que hace que el transporte sea costoso ocasionando además pérdidas de calidad del producto
- Dificil acceso al crédito y altas tasas de interés
- Bajo potencial productivo y el alto costo de la tierra

♣ Falta de cultura de gestión empresarial y organización gremial

- El 80% - 90% de los productores no pertenece a ninguna organización gremial
- La inseguridad en el campo hace que el 30 - 50% de los productores sean ausentistas, delegando la toma de decisiones en mayordomos no calificados
- Únicamente el 3 - 5% de los productores utilizan Asistencia Técnica particular existiendo desconfianza por la calidad del servicio
- Más del 90% de los productores no realizan planificación de la explotación ni llevan registros técnico-económicos

♣ Comercialización

Alto nivel de intermediación siendo del 90% en venta de leche y del 50% en venta de ganado de carne para ceba y matadero

SISTEMAS DE PRODUCCION

El objetivo general del programa es evaluar la aptitud de uso agropecuario de los recursos naturales disponibles en relacion con los patrones de uso actual incorporando las circunstancias ambientales y socioeconomicas mediante la caracterizacion de agroecosistemas con el fin de determinar un rango de manejo tecnologico de la produccion

Se han presentado propuestas a diferentes cofinanciadores, definiendose la programacion para el presente año en las siguientes tablas que resumen los proyectos y las fuentes de financiacion

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

La Transferencia de Tecnologia es el proceso que justifica la generacion y el ajuste de tecnologia ya que el proposito final de todo nuevo conocimiento es que este satisfaga o resuelva la problematica tecnologica de los usuarios finales y usuarios intermedios, las necesidades tecnologicas de la comunidad cientifica, o la ampliacion de conocimientos de los funcionarios de la Corporacion o de otras instituciones

La investigacion en transferencia de tecnologia permite definir los metodos y medios adecuados para dar a conocer la tecnologia segun las características del usuario, tanto intermedios como finales. Da los elementos fundamentales para la evaluacion de los niveles de adopcion

Se ha logrado la cofinanciacion por parte de PRONATTA de un proyecto de investigacion en transferencia que nos permitira, planear, ejecutar y evaluar las acciones de transferencia, determinando los metodos y medios mas adecuados de acuerdo al tipo de usuario y los niveles de adopcion de la tecnologia en algunos sistemas de produccion

En el sistema CORPOICA la responsabilidad del investigador no es solo generar la tecnologia sino ademas transferirla con base en esa responsabilidad trimestralmente se elabora La Agenda de Eventos Cientificos y Tecnologicos, la que es ampliamente divulgada por diferentes medios escritos permitiendole a la Corporacion, poner a disposicion de sus clientes en forma oportuna, los avances y resultados de la investigacion, validacion y ajuste de tecnologia